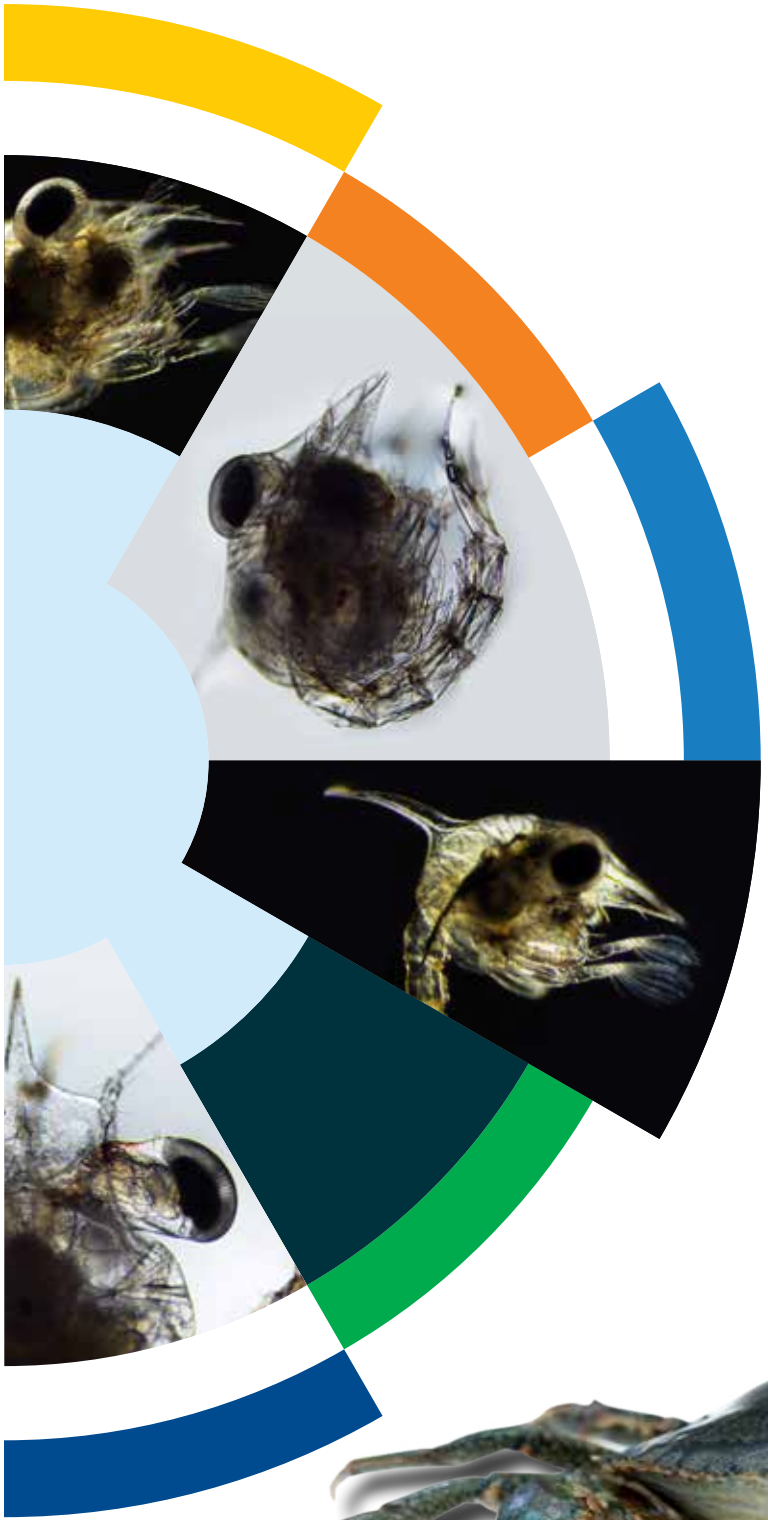


Azadi Ka Amrit Mahotsav

भाकृअनुप ICAR

CIBA

वार्षिक प्रतिवेदन 2021

भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

देशी भारतीय सफेद झींगा, पीनीयस इंडिकस, झींगा उद्योग के लिए पूरक प्रजाति

आवरण पृष्ठ :

कीचड़ केकड़ा (स्काइला सेर्राटा), जिसे अक्सर मैंग्रोव केकड़ा या हरा केकड़ा कहा जाता है, घरेलू और निर्यात बाजार की मांग के कारण खारा जलीय खेती के लिए एक संभावित उम्मीदवार है। कीचड़ केकड़े का जीवन चक्र तब शुरू होता है जब अंडा एक ज़ोआ के रूप में स्फुटित हो जाता है। ज़ोआ पांच बार निर्मोचन के बाद मेगालोपा में रूपांतरित हो जाता है। मेगालोपा फिर से निर्मोचन करता है और एक किशोर केकड़े में बदल जाता है।

भाकृअनुप
ICAR

CIBA

वार्षिक प्रतिवेदन

2021

भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

75, संथोम हाई रोड़, एम आर सी नगर, आर ए पुरम, चेन्नई – 600 028

तमिलनाडु, भारत

प्रकाशक :
डॉ. के. पी. जितेन्द्रन
निदेशक

संपादकीय समिति
डॉ. सुजीत कुमार
डॉ. एम. एस. शेखर
डॉ. अक्षय पाणिग्रही
श्री नवीन कुमार झा
श्री आर. के. बाबू
डॉ. प्रेम कुमार
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल
श्रीमती मिशा सोमन

सीबा की वार्षिक रिपोर्ट मूल्य निर्धारित प्रकाशन नहीं है। प्राप्तकर्ताओं को आंशिक या पूर्ण रूप से रिपोर्ट का उपयोग या बिक्री करने की अनुमति नहीं है। रिपोर्ट 2021 के दौरान किए गए शोध कार्य से संबंधित है। रिपोर्ट में असंसाधित या अर्ध-संसाधित डेटा शामिल है जो भविष्य में वैज्ञानिक प्रकाशनों के लिए आधार बनेगा। इसलिए, रिपोर्ट की सामग्री का उपयोग केवल संस्थान की अनुमति से ही किया जा सकता है।

उद्धरण : सीबा, 2022 वार्षिक प्रतिवेदन, 2021
केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
चेन्नई, तमिलनाडु, भारत, पृष्ठ 1-224
ISSN : 0976-5536

लेआउट एवं डिजाइन
डॉ. एम. मकेश
डॉ. के. पी. जितेन्द्रन
डॉ. कुमरगुरु वासगम
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल
श्री एस. नागराजन
श्री वी. सेलवम

मुद्रण
अपर्णा ग्राफिक आर्ट्स, चेन्नई

विषय सूची

प्रस्तावना 4

कार्यकारी सारांश 6

परिचय 18

चालू अनुसंधान परियोजनाएं 26

अनुसंधान उपलब्धियां 33

- खारा जलीय उत्पादन प्रणाली 34
- जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन 58
- पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी 72
- जलीय जीव स्वास्थ्य 83
- जलीय पर्यावरण 102
- आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी 118
- सामाजिक विज्ञान एवं विकास 132

सामाजिक विकास कार्यक्रम 150

मानव संसाधन विकास, क्षमता निर्माण एवं कौशल विकास 163

कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें 167

पुरस्कार एवं सम्मान 176

संपर्क एवं सहयोग 178

परामर्शक सेवाएं एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण 180

राजभाषा कार्यान्वयन 185

अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें 187

सेवाएं एवं नियमन 2021 190

मेरा गांव मेरा गौरव 194

स्वच्छ भारत मिशन 2021 कार्यक्रम 195

गणमान्य अतिथिगण 2021 200

कार्मिक 203

वर्ष 2021 में मौलिक सुविधाओं का विकास 208

पुस्तकालय एवं प्रलेखन 210

प्रकाशन 2021 211

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में प्रतिभागिता 219

प्रस्तावना

जलीय आहार की बढ़ती मांग और भूमि पर पीने योग्य जल संसाधनों की बहु-उपयोगकर्ता मांग को ध्यान में रखते हुए, खारे पानी में जलीय कृषि के क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर विस्तार की अत्यधिक अनुशंसा की जाती है। सीबा ने प्राथमिकता वाले अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से प्रजातियों के विविधीकरण, सूत्रबद्ध फ़ीड, स्वास्थ्य प्रबंधन, स्टॉक सुधार, सामाजिक इंजीनियरिंग, और आजीविका विकास में प्रौद्योगिकी बैकस्टॉपिंग पहल पर अपना ध्यान केन्द्रित रखा, जिससे नए मार्ग प्रशस्त होंगे और किसानों एवं नीति निर्माताओं का विश्वास बढ़ेगा। अप्रयुक्त संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग के माध्यम से मछली उत्पादन, रोजगार सृजन और आर्थिक लाभ बढ़ाने के लिए खारे पानी की जलीय कृषि के विस्तार के लिए नई आशा और दिशा प्रदान करेगा।

वर्तमान महामारी अधिकांश लोगों के लिए अत्यधिक तनावपूर्ण रही है, पर इसने जलीय कृषि उत्पादन को ज्यादा प्रभावित नहीं किया। यहां, हम नीति निर्माताओं को राष्ट्र के लिए आवश्यक मानते हुए देशव्यापी तालाबंदी से मत्स्य पालन और जलीय कृषि से संबंधित सभी गतिविधियों को छूट देने के लिए धन्यवाद देते हैं। इस निर्णय ने उत्पादन को पुनर्जीवित करने में मदद की और हमें अपनी अनुसंधान गतिविधियों और खेती के निरूपणों को निष्पादित करने की अनुमति दी, जिसमें कृषि गतिविधियाँ और चारा एवं बीज की रसद प्रभावित नहीं हुई। जब हम 2021 में कोविड519 से पूरी तरह राहत की उम्मीद कर रहे थे, इस साल के दौरान यह केवल आंशिक रूप से सच साबित हुआ था, और हमने महामारी के साये में काम करना जारी रखा। यहां, मैं इस बात पर जोर देना चाहता हूं कि हम 2021 में सीमाओं के बावजूद अधिक प्रगति हासिल कर सके हैं।

पीछे मुड़कर देखें, तो 2021 सीबा के लिए एक महत्वपूर्ण वर्ष रहा है, जिसमें कई सफलताओं की कहानियां, मूल्यवान और सार्थक शोध परिणाम, उपलब्धियां और घटनाएं हैं। इस पिछले वर्ष के दौरान, हम मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन और पश्चिम बंगाल एवं गुजरात के अनुसंधान केंद्रों में प्रयोगशालाओं तथा हैचरी के कामकाज को बनाए रख सके हैं। हमने बड़े पैमाने पर सीबास और मिल्कफिश के बीजों का उत्पादन जारी रखा है और सीबा ने देश में पहली बार हाल ही में ग्रे मुलेट (मुगिल सेफालस) और मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजेनस अर्जेंटीमैक्यूलेटस) के बीज उत्पादन तकनीक को सिद्ध किया है। ये दो प्रजातियां खारे पानी की जलीय कृषि को आगे बढ़ाने में प्रमुख भूमिका निभा सकती हैं और देश में परिकल्पित नीली क्रांति में योगदान कर सकती हैं। इसके अलावा, हमने 'CIBAFLOC', एक बायोफ्लोक उत्पाद, CIBA OXYPlus, एक घुलित ऑक्सीजन बढ़ाने वाला और CIBA-Nodavac-R, पुनः संयोजक वायरल नर्वस नेक्रोसिस वैक्सीन जैसी अत्याधुनिक तकनीकों का व्यावसायीकरण किया। छोटे और मध्यम स्तर के किसानों की सुविधा के लिए झींगा जलीय कृषि में एक व्यावहारिक फसल बीमा योजना विकसित करने पर कई परामर्शक बैठकें भी हुईं। सीबा ने भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के पूरे जीनोम का अनुक्रमण और इसे स्वतंत्र रूप से असेम्बल किया जो दुनिया में अपनी तरह की पहली सफलता है। इस सफलता से भविष्य में आनुवंशिक सुधार और स्वास्थ्य प्रबंधन कार्यक्रमों में अत्यधिक योगदान की उम्मीद है।

हमने वैकल्पिक जलीय कृषि प्रणालियों जैसे एकीकृत बहुपोषक जलीय कृषि प्रणाली (आईएमटीए), पारिवारिक खेती और जैविक खेती पर भी ध्यान केंद्रित किया। इसके अलावा, हमने हितधारकों और किसानों के बीच संबंधों के बीच की दूरी पाटने के लिए गंभीर प्रयास किए हैं, और परिणाम सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) मोड पर हस्ताक्षरित साझेदारी समझौते और समझौता ज्ञापनों के रूप में दिखाई दे रहे हैं। साथ ही, सीबा ने राज्य सरकार और देश में खारे

पानी की जलीय कृषि को विकसित करने के लिए काम करने वाली अन्य सरकारी एजेंसियों के बीच अपनी शक्तियों एवं निर्बलताओं को साझा करके एक करीबी कामकाजी संबंध विकसित किया है, जिसने एक नया तालमेल प्रदान किया है।

इस चुनौतीपूर्ण समय के दौरान, हमारी निरंतर दृढ़ता के साथ, सीबा ने नमक विभाग, वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार से लगभग 64 एकड़ भूमि का अधिग्रहण किया जो कोवलम में सुरम्य पूर्वी तटीय मार्ग पर स्थित है। इस भूमि की पहुंच मुहानों/बैकवाटर/महासागरीय जल तक है, जो विविध कृषि प्रणालियों, प्रजनक एवं नर्सरी बैंकों और जलीय कृषि आधारित आजीविका प्रणालियों के विकास के लिए आदर्श हैं। हमारा सामूहिक सपना है कि सीबा का कोवलम प्रायोगिक स्टेशन का विकास हो और आने वाले दिनों में दक्षिण पूर्व एशिया में खारे पानी के जलीय कृषि में उत्कृष्ट केंद्र बनने का प्रयास करे।

इसके अलावा, हम नई बुनियादी सुविधाओं जैसे मुख्यालय में प्रयोगशाला भवन, एक अत्याधुनिक एक्वा-जलवायु प्रयोगशाला, एक मिनी-द्वीप क्षेत्र, खारे पानी की सजावटी मत्स्य हैचरी, किसान सुविधा केंद्र, प्रयोगात्मक अस्तर लगे तालाब, कई मिट्टी के तालाब और एक आरएएस सुविधा आदि का निर्माण कर सके हैं । इसी तरह, 2021 में विनाशकारी यास चक्रवात के बाद विशेष आपदा कोष के उपयोग से केआरसी में अतिरिक्त प्रयोगशालाएं, तालाब और किसान छात्रावास बनाए गए हैं। सीबा ने आधिकारिक तौर पर मत्स्य पालन विभाग, गुजरात सरकार से खारे पानी की जलीय कृषि के अनुसंधान और निरूपणों के लिए दिसंबर 2021 में प्री-वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन में हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से 10 हेक्टेयर कृषि भूमि प्राप्त की है।

महामारी के समय में, हमने वर्चुअल मीडिया साधनों के उपयोग से क्षेत्रीय भाषाओं में खारे पानी की जलीय कृषि के विभिन्न पहलुओं पर आधिकारिक बैठकें और प्रशिक्षण आयोजित किए। हमने किसानों और अन्य हितधारकों का समर्थन करने के लिए हमारे अनुसंधान केंद्रों और प्रायोगिक स्टेशनों पर उपलब्ध हमारे अनुसंधान एवं विकास बुनियादी ढांचे के साथ मत्स्य आहार और बीज जैसे आदानों का उत्पादन किया है। कुछ किसानों को, हमने उनके इनपुट प्राप्त करने में उनकी मदद की और कुछ अन्य के लिए, हमने चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों में भी रसद की व्यवस्था करके उपज बेचने में उनकी सहायता की।

जून 2021 में, इस प्रतिष्ठित संस्थान के निदेशक के रूप में कार्यभार संभालने के दौरान, हमने अपने अत्यंत मददगार और प्रतिबद्ध कर्मचारियों से मजबूतियां और प्रेरणा लेने की कोशिश की। हमने अपने परिवारों, सहकर्मियों और ग्राहकों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए काम के माहौल में नए संभावित पद्धतियों को अपनाया। भावी दिशा के रूप में, हम ऑनलाइन वेबिनार और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करके अपनी भावनाओं को बेहतर तरीके से प्रसारित करने में सक्षम हुए, लेकिन ये उनकी सीमाओं में रहीं हैं। आजादी के 75 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के हिस्से के रूप में, हमने वेबिनार, प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रदर्शनियां और किसानों की बैठकें आयोजित करके अपनी व्यस्तताओं को पुनर्जीवित किया। नई स्थिति के साथ, आईसीटी प्रौद्योगिकीयों को अपनाते हुए, हम वस्तुतः अपने कई हितधारकों तक पहुंचे और तकनीकी इनपुट दे कर उन्हें संभाले हैं।

हमारी वैज्ञानिक टीम ने 2021 में विभिन्न अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 65 से अधिक सहकर्मी-समीक्षित शोध लेख प्रकाशित किए हैं। हम आईसीएआर से प्राप्त दो हालिया सम्मानों से अत्यधिक प्रेरित हैं; 1. बड़े संस्थान श्रेणी के तहत आईसीएआर सर्वश्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट पुरस्कार 2019-20 और 2. स्वच्छता पखवाड़ा पुरस्कार 2021 में द्वितीय पुरस्कार। श्री बंकिम चंद्र हाजरा, सुंदरबन मामलों के मंत्री, पश्चिम बंगाल सरकार के दौरे से हम गौरवान्वित हैं जिन्होंने सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में झींगा फसल मेला का उद्घाटन किया और किसानों से चर्चा की।

हम अपने सभी हितधारकों और किसानों को धन्यवाद देते हैं जिन्होंने हमारा समर्थन किया है, और हमारे मिशन में उनके विश्वास ने हमारे सभी प्रयासों में अधिक से अधिक प्रगति हासिल करने के लिए प्रेरित किया है। मैं डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर और आईसीएआर के महानिदेशक का बहुत आभारी हूं, जिन्होंने अपना पेशेवर समर्थन प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जिसके बिना ये सभी उपलब्धियां संभव नहीं थीं। हम डॉ. जे.के.जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य पालन) के उनके उत्साही समर्थन और हमारे लक्ष्यों को प्राप्त करने में समय पर मदद के लिए उनके आभारी हैं।

मैं डॉ. प्रवीण पुथरा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी) को उनके निरंतर समर्थन और प्रोत्साहन के लिए हृदय से धन्यवाद देता हूं। इसके अलावा, मैं वास्तव में 'टीम सीबा' का ऋणी हूं जो पूरी ईमानदारी, प्रतिबद्धता और कड़ी मेहनत के साथ काम को आगे बढ़ाता है।

मुझे आशा है कि आप सभी को यह वार्षिक रिपोर्ट वर्ष 2021 में आईसीएआर-सीबा की गतिविधियों और उपलब्धियों के बारे में प्रमाणित और आनंदित करने तथा अत्यंत रोमांचक जानकारी प्रदान करने सफल होगी।

के. पी. जितेन्द्रन

निदेशक, आईसीएआर-सीबा

कार्यकारी सारांश

मैंग्रोव रेड स्नैपर *लुट्जानस अर्जेंटीमैक्यूलेटस* के हैचरी उत्पादन में बड़ी सफलता

आईसीएआर-सीबा ने भारत में पहली बार मैंग्रोव रेड स्नैपर, *एल. अर्जेंटीमैक्यूलेटस* के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक और बीज उत्पादन तकनीक विकसित करने में सफलता प्राप्त की है। प्रति किलोग्राम शारीरिक भार के लिए 1500 IU की दर से hCG दे कर कुल चार प्रजनन परीक्षण किए गए जिसके परिणामस्वरूप सहज रूप से स्पॉनिंग हुई। लार्वा को 60 दिनों तक हैचरी में पाला गया और एक इंच आकार के पोनों को मत्स्यपालक को आपूर्ति की गई ताकि ग्रो-आउट प्रणाली में उत्पादन का मूल्यांकन किया जा सके।

कैप्टिव ग्रे मुलेट की प्रजनन अवधि का विस्तार और अंगुलिका उत्पादन

दीर्घकालीन बहिर्जात हार्मोन थेरेपी का समय, खुराक और आवृत्ति में संशोधन के साथ साथ उच्च गुणवत्ता वाले ब्रूडस्टॉक फ़ीड सेफालस[प्लस] देते हुए और अनुकूलतम ब्रूडस्टॉक प्रबंधन द्वारा प्रजनन अवधि को एक माह (नवम्बर, 2016-17) से बढ़ाकर तीन माह किया गया जिससे ग्रे मुलेट, *मुगिल सेफालस* के कैप्टिव प्रजनन में एक अतिरिक्त मील का पत्थर स्थापित किया गया। समग्र रूप से मछली की परिपक्वता 96.1±2.3% और कार्यात्मक मादा परिपक्वता 67.3±1.9% प्राप्त किया गया। आगे वर्ष 2021 में लार्वा के चार खेप का उत्पादन किया गया।

येलोफिन ब्रीम *एकांथोपैगरस डैटनिया* के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित प्रजनन पर पहली रिपोर्ट

सीबा ने पहली बार येलोफिन ब्रीम *एकांथोपैगरस डैटनिया* के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित प्रजनन में सफलता प्राप्त की है। प्रजनकों को खारे पानी (5-7 पीपीटी) के रिसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में विकसित किया गया और समुद्री जल (30 पीपीटी) में प्रेरित प्रजनन कराया गया था। एक वर्ष के पालन के बाद, उप-वयस्क मछली ने यौन परिपक्वता प्राप्त की। परिपक्व मादा (अंडकों का व्यास 400-450 माइक्रोन) और स्रावी नर मछलियों को 1:2 के लिंगानुपात में LHRHa के साथ अंडजनन हेतु प्रेरित किया गया। 26 घंटों की ऊष्मायन अवधि के बाद लार्वा का स्फुटन हुआ। नवजात लार्वा की औसत कुल लंबाई 1.75 मिमी थी। ठंड के झटके के कारण लार्वा केवल 12 घंटे ही जीवित रह सकें।

एशियन सीबास - बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन एवं आपूर्ति

एशियन सीबास का प्रजनन और हैचरी उत्पादन किया गया और बारह प्रेरित अंडजनन सहित कुल 25 अंडजनन दर्ज किए गए। जून 2021 - दिसम्बर 2021 के दौरान कुल चार मिलियन अंडे, और 1.2 मिलियन सीबास बीजों का उत्पादन किया गया था। 42 किसानों को बीजों की आपूर्ति की गई थी और इसके अलावा, 2.2 मिलियन निषेचित अंडे एक निजी हैचरी, CANARES, एक्वा एलएलपी, कुमटा, कर्नाटक को आपूर्ति की गई थी। सीबास बीज और निषेचित अंडों की बिक्री से कुल ₹ 32.9 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ।

हैचरी में मिल्कफिश मत्स्य बीजों का समान रूप से उत्पादन

मार्च से सितंबर, 2021 के दौरान मिल्कफिश की दो अनुकूलित समष्टियों (चेन्नई और काकीनाडा) में कुल 17 अंडजनन घटनाएं देखी गईं, जिनके परिणामस्वरूप 0.7 मिलियन निषेचित अंडे और 0.38 मिलियन लार्वा का उत्पादन हुआ। सहायक हार्मोन की समाविष्टि ने सापेक्ष विलंबता (लेटेन्सी) अवधि को 75 दिनों तक बढ़ाने में मदद की। मिल्कफिश के हैचरी उत्पादित कुल 98,920 पोनों को केरल, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, गुजरात, उड़ीसा, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश के किसानों को आपूर्ति की गई और ₹ 2.73 लाख का राजस्व प्राप्त किया गया।

फ्लोटिंग नेट केज में ऑरेंज क्रोमाइड, *स्यूडेट्रोप्लस मैक्युलेटस* की जोड़ियों के घनत्व का अनुकूलन

पांच अलग-अलग फ्लोटिंग नेट केज (2 × 1 × 1 मी.) में ऑरेंज क्रोमाइड, *पी. मैक्युलेटस* के नर (7.42±0.15 सेमी और 7.87±0.76 ग्राम) और मादा (7.35±0.13 सेमी और 8.625±0.625 ग्राम) मछलियों को 1:1 के अनुपात में 1, 5, 10, 15 और 20 जोड़ों की दर से संग्रहीत किए गए थे। *पी. मैक्युलेटस* प्रजनकों के 10 जोड़ों से 60 दिनों में कुल 35 अंडजनन घटनाएं देखे गए जिनका औसत निषेचन 294.07±13.24 दर्ज किया गया। 60 दिनों की अवधि के दौरान प्रत्येक जोड़े में 13 दिनों के अंतराल पर कुल 3.5 बार अंडजनन हुआ है।

नर्मदा ज्वारनदमुख, खंभात की खाड़ी, गुजरात से प्राप्त हिलसा, *तेनुआलोसा इलीशा* का सफल बीज उत्पादन

नर्मदा ज्वारनदमुख, खंभात की खाड़ी, गुजरात में पहली बार कृत्रिम स्ट्रिपिंग विधि के माध्यम से हिल्सा, *टी. इलीशा* के ऑनबोर्ड निषेचन में सफलता प्राप्त की गई थी। हिल्सा प्रजनकों, मादा (कुल लंबाई 39.5 सेंटीमीटर और 850 ग्राम वजन) और नर (32 सेंटीमीटर और 330 ग्राम) मछलियों का ऑन-बोर्ड स्ट्रिपिंग किया गया। कुल 60,000 हाइड्रेटेड अंडों को पैक कर एनजीआरसी-सीबा केन्द्र में ले जाया गया। निषेचन और स्फुटन दर क्रमशः 70% और 65% आंका गया। कुल 27,300 नव स्फुटित मत्स्य बीजों (हैचलिंग्स) का उत्पादन किया गया जिन्हें विभिन्न प्रकार के संवर्धन प्रणालियों जैसे

इनडोर, सेमी-इनडोर और आउटडोर टैंकों में संग्रहीत किया गया। परिणामों से पता चला कि सेमी-इनडोर (तारपालीन) टैंकों में संवर्धित हिल्सा लार्वा 30 दिनों में पोना अवस्था (25 मिमी. और 400 मिग्रा.) तक पहुंच गईं जिनकी उत्तरजीविता दर 6.6±0.14% आंकी गई।

अलग-अलग समय अंतराल पर एकत्रित मैंग्रोव रेड स्नैपर के मत्स्य शुक्र की पोषण रूपरेखा (न्यूट्रियंट प्रोफाइलिंग)

एल. अर्जेंटीमैक्यूलेटस के मत्स्य शुक्र के तीन नमूनों का विश्लेषण इसके पोषक तत्वों की रूपरेखा के लिए किया गया था। महत्वपूर्ण फैटी एसिड जैसे एराकिडोनिक, ईकोसापेंटेनोइक और डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड (कुल फैटी एसिड का%) जो शुक्र के परिमाण और प्रजनन क्षमता (फर्टीलिटी) के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं और प्रथम शुक्र स्राव से तीसरे नमूने तक में (पी <0.05) 7.23 से 9.64 तक; 10.45 से 13.19 और 20.56 से 26.91 तक बढ़ गई है।

तालाब में पालित पीनियस इंडिकस के *G3* लाइन का प्रजनन दक्षता

बंद स्थितियों के अंतर्गत पालित *पी. इंडिकस* जी3 लाइन के प्रजनकों की प्रजनन दक्षता का मूल्यांकन किया गया। मादा और नर प्रजनकों का औसत वजन क्रमशः 42.05 ग्राम और 33.04 ग्राम था, जिनकी औसत उर्वरता (फिकंडिटी) 56,000 थी। तिरसठ प्रतिशत मादाओं ने उन्नत गोनाडल विकास दर्ज किया और 25% मछलियों ने सफलतापूर्वक मेटिंग किया। तालाब में पालित G3 लाइनों में 100% संसेचन दर्ज किया गया, जिसमें 60% नर प्रजनकों में दूधिया सफेद शुक्राणु पैक थे। 14 प्रजनन परीक्षणों से कुल 2.79 मिलियन नौपली का उत्पादन किया गया।

कैप्टिव ब्रूडस्टॉक की मेटिंग दक्षता पर फोटोपीरियड का प्रभाव

बंद स्थितियों के अंतर्गत पालित *पी. इंडिकस* के प्रजनकों की परिपक्वता और प्रजनन क्षमता का मूल्यांकन इनडोर और आउटडोर परिपक्वता टैंक प्रणाली में किया गया था। बाहरी टैंक प्राकृतिक फोटोपीरियड के संपर्क में थे, जबकि इनडोर टैंकों में 12L: 12D फोटोपीरियड था। बाहरी टैंकों में बिना आईस्टॉक एब्लेशन के 100% संसेचन और गोनाडल विकास हुआ था। सीमित जैव सुरक्षित बाहरी परिपक्वता प्रणाली विकसित करने से प्रजनन और प्रजनन के मुद्दों से निपटा जा सकता है।

पीनियस इंडिकस के प्रजनन पर परिपक्वता आहार का प्रभाव

तैयार परिपक्वता फ़ीड (पेलेटेड और एक्सट्रूडेड) और लाइव फीड (पॉलीकीट) के बीच एक तुलनात्मक मूल्यांकन बंद स्थितियों में पालितम *पी. इंडिकस* के साथ किया गया था। सीबा के फीड मिल में तैयार किए गए एक्सट्रूडेड फीड के परिणामस्वरूप जननग्रंथियों का विकास (52.5%) पॉलीकीट खिलाए गए झींगों (55%) के समान ही पाया गया।

पीनियस इंडिकस के शुक्राणुओं के शीत भंडारण के लिए विस्तारक

पेनाइड्स के शुक्राणुओं के क्षेत्र स्तर पर संरक्षण के लिए गैर-क्रायोजेनिक तरीके सुविधाजनक हैं। शुक्राणुओं के शीत भंडारण हेतु परिरक्षकों/संरक्षकों के प्रभाव की जानकारी हेतु विभिन्न विस्तारकों जैसे खनिज तेल, फॉस्फेट बफर और कैल्शियम मुक्त लवण का मूल्यांकन किया गया है। अन्य उपचारों की तुलना में 5, 10 और 15 दिनों के बाद खनिज तेल संरक्षित शुक्राणुओं (72.33, 63.66, 41.66%) में शुक्राणु की जीवनक्षमता काफी अधिक पायी गयी।

सतत जलीय कृषि विकास की योजना

तमिलनाडु के छह तटीय जिलों में संभावित जलीय कृषि क्षेत्रों का मानचित्रण किया गया। चयन प्रक्रिया के दौरान जल और मृदा की गुणवत्ता विशेषताओं को ध्यान में रखा गया। प्रभावित करने वाले कारकों को पेयरवाइज मैट्रिक्स-आधारित संवेदनशील विश्लेषण और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) के माध्यम से मापित, मानचित्रित, परिमाणित और जोड़ा गया है। सीएए और सीआरजेड अधिनियम के स्थानिक नियमों को ध्यान में रखते हुए मौजूदा 6,348 हेक्टेयर के अलावा जलीय कृषि के लिए कुल 3,719 हेक्टेयर की उपलब्धता आंकी गई है।

भारत के मैंग्रोव वनों पर जलीय कृषि विकास का प्रभाव

मैंग्रोव वनों की कटाई विश्व स्तर पर एक गंभीर मुद्दा है और मैंग्रोव क्षेत्रों की क्षति और ह्रास के लिए जलीय कृषि विकास को अक्सर मुख्य कारण माना जाता है। वर्ष 1988 की लैंडसैट टीएम छवियों और 2018 की सेंटिनल 2ए छवियों का उपयोग करते हुए एक उपग्रह छवि आधारित समय श्रृंखला विश्लेषण ने मैंग्रोव क्षेत्रों में परिवर्तन का खुलासा किया। जलीय कृषि विकास के कारण नष्ट हुआ क्षेत्र बहुत ही कम था और मैंग्रोव क्षेत्र में कुल मिलाकर 20.72% की बढ़ोत्तरी हुई। अध्ययन ने साबित कर दिया है कि झींगा जलीय कृषि विकास ने भारत के मैंग्रोव में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं किया है।

एशियन सीबास बीज उत्पादन और लार्वा संवर्धन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

एशियाई समुद्री बास बीज उत्पादन और लार्वा पालन प्रौद्योगिकी को सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन के तहत मेसर्स कैनरेस एक्वा एलएलपी, कुमता, कर्नाटक को हस्तांतरित किया गया था। कैनरेस एक्वा एलएलपी को सीबास के अंडे (21.6 लाख निषेचित अंडे) की आपूर्ति की गई थी और सैटलैट मोड के माध्यम से उन्हें लार्वा संवर्धन, लाइव फीड उत्पादन और प्रजनकों के विकास पर तकनीकी जानकारी दी गई थी। फर्म ने पिंजरा पालन के लिए कर्नाटक और गोवा के 100 से अधिक किसानों को वीन्ड सीबास अंगुलिकाओं की आपूर्ति की है।

मिल्कफिश के सफल एकल पालन का निरूपण

मिल्कफिश का एकल पालन परीक्षण केईएस-सीबा में मिट्टी के तालाब में, विशेष रूप से तैयार किए गए पैलेट फीड के साथ किया गया था। मिल्कफिश की अंगुलिकाओं को 1.5 नग प्रति वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया और मिल्कफिश ग्रो-आउट प्लस फीड खिलाया गया। 236 दिनों की पालन अवधि (डीओसी) के बाद मछलियां औसतन 340 ग्राम की हो गई हैं, जिनकी औसत कुल लंबाई 35.43 सेमी है। 87.46% उत्तरजीविता दर के साथ कुल 446.4 किलोग्राम मिल्कफिश की उपज पायी गयी। वर्तमान पालन परीक्षण ने 1.47 एफसीआर दर के साथ लगभग 4.5 टन / हेक्टेयर की उत्पादकता का संकेत दिया।

संग्रहण घनत्व में बदलाव करके नर्सरी चरण में एकसमान आकार की सिल्वर मूनी, *मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस* के विकास और उत्पादन में बढ़ोत्तरी

अनुकूलतम भंडारण घनत्व का उपयोग करके नर्सरी पालन चरण में एक समान आकार के सिल्वर मूनी के विकास और उत्पादन का मानकीकरण किया गया था। पोनों को हापाओं (2 घनमीटर) में 25, 50, 75 और 100 संख्या के विभिन्न संग्रहण घनत्वों के तहत संग्रहीत किया गया था। परिणामों ने संकेत दिया कि उच्च वृद्धि और एकसमान आकार के उत्पादन के लिए सिल्वर मूनी के नर्सरी पालन चरण में 50 नग/हापा का संग्रहण घनत्व अनुकूलतम है।

हापा आधारित नर्सरी पालन प्रणाली में वर्मीक्यूलेटेड स्पाइन-फुट (रैबिट फिश) के भंडारण घनत्व का अनुकूलन

हापा आधारित नर्सरी पालन प्रणाली में खरगोश मछलीरैबिट फिश के अनुकूलतम भंडारण घनत्व का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किए गए। अध्ययन से पता चला कि नर्सरी पालन के लिए 250 पोना/घनमीटर का भंडारण घनत्व अनुकूल पाया गया। हापा आधारित प्रणाली में *सिगानस वर्मीक्यूलेटस* पोनों (2.5±0.22 सेमी और 0.64±0.16 ग्राम) ने 88% उत्तरजीविता दर के साथ 6.6±0.26 सेमी की कुल लम्बाई और औसत शारीरिक भार 6.5±0.59 ग्राम अंगुलिकाओं का आकार प्राप्त किया।

तालाब और पिंजरा पालन प्रणालियों में *सिगानस वर्मीक्यूलेटस* की वृद्धि का तुलनात्मक मूल्यांकन

खारे पानी के तालाब प्रणाली और खारे पानी के तालाब में स्थापित पिंजरों में रैबिट फिश *एस. वर्मीक्यूलेटस* की वृद्धि का मूल्यांकन करने के लिए किए गए 150 दिनों के प्रयोग में पिंजरों में पालित मछलियों की तुलना में तालाब प्रणाली में पाले गए *एस. वर्मीक्यूलेटस* में उच्चतम औसत कुल लंबाई (28±1.21 सेमी) और शारीरिक भार (187.75±9.02 ग्राम), एसजीआर (2.31±0.02% प्रति दिन) देखा गया।

गुजरात के आदिवासी समुदायों की आजीविका और पोषण सुरक्षा के लिए मीठे पानी के फार्म में "एकीकृत एक्वा-कृषि-कुक्कुट और बकरी पालन मॉडल" का विकास

तालाब आधारित (1.6 हेक्टेयर और 8 मीटर गहराई) एकीकृत एक्वा-कृषि-कुक्कुट और बकरी पालन मॉडल में कम परिमाण में मछलियों (पर्लस्पॉट, पंगासियस, तिलपिया, रूपचंद, रोहू, कतला) का पिंजरा पालन (4 × 4 × 2 मीटर), मल्टीपल स्टॉकिंग और मल्टीपल हार्वेस्टिंग मोड में और पशुधन (कुक्कुट और बकरी) पालन और तालाब के बांधों पर सब्जी की खेती शामिल है। मछली के साथ पशुधन के एकीकरण के परिणामस्वरूप मछली और पशुओं की अच्छी उत्तरजीविता के साथ-साथ अच्छी वृद्धि हुई। आठ महीने की अवधि में स्वयं सेवी समूह ने आंशिक रूप से निकाली गई 4,525 किलोग्राम मछली, 2,210 किलोग्राम पोल्ट्री पक्षियों, 135 किलोग्राम बकरियों और 740 किलोग्राम सब्जियों की बिक्री से ₹7.91 लाख की आय अर्जित की है।

महाराष्ट्र के खुले जल में मैंग्रोव रेड स्नैपर का पिंजरा जलीय कृषि

महाराष्ट्र के रत्नागिरी के मिर्या गांव में स्वयं सेवी समूह की भागीदारी के साथ एक संकरी खाड़ी (क्रीक) में मैंग्रोव रेड स्नैपर (वन्य रूप से एकत्रित 20 ग्रा. भार की 500 अंगुलिकाएं) का पिंजरा पालन किया गया था। मछलियों ने छह महीने के भीतर 80% उत्तरजीविता के साथ 300 से 800 ग्राम का आकार प्राप्त कर लिया। वन्य रूप से एकत्रित मैंग्रोव रेड स्नैपर आसानी से तैयार फ़ीड स्वीकार करते हैं, कम नरभक्षण था और मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में खाड़ी में पिंजरे की खेती के लिए एक अच्छी उम्मीदवार प्रजाति है।

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात में विशिष्ट रोगाणु मुक्त *पीनियस मोनोडोन* की खेती

सीबा-एनजीआरसी, नवसारी, गुजरात के प्रायोगिक तालाबों में नए सिरे से प्रवेश किए गए विशिष्ट रोगाणु मुक्त *पीनियस मोनोडोन* की खेती का प्रयास किया गया। 0.6 हेक्टेयर (6000 वर्गमीटर) के मिट्टी के तालाब में 15 नग/वर्गमीटर की दर से झींगों के पोस्ट लार्वा को संग्रहीत किया गया। का स्टॉक किया गया था। 105 दिनों की पालन अवधि के बाद एसपीएफ *पी. मोनोडोन* ने 71.6% की उत्तरजीविता और 1.40 एफसीआर के साथ 29.5 ग्राम का औसत शारीरिक भार प्राप्त किया। इस प्रयास से ₹2.56 लाख के शुद्ध रिटर्न के साथ कुल 1,901 किलोग्राम का उत्पादन हुआ।

सर्दियों के मौसम में पीनियस वन्नामेय की खेती

सर्दियों के मौसम में *पी. वन्नामेय* की खेती की संभाव्यता का विश्लेषण एनजीआरसी, गुजरात में एक वाणिज्यिक खेत परीक्षण में किया गया था। सर्दियों के मौसम (नवंबर-फरवरी) के दौरान नर्सरी में पाले गए *पी. वन्नामेय* को एक मिट्टी के तालाब (33 वर्गमीटर) में संग्रहीत किया गया था। खेती के दौरान सबसे कम वायुमंडलीय तापमान 13° से. था। हालांकि, पानी का तापमान 21 से 25° से. के बीच रहा। सर्दियों की

चरम स्थितियों के दौरान 2 ग्राम/सप्ताह की वृद्धि दर देखी गई। 120 दिनों की पालन अवधि के बाद, झींगों ने 97% उत्तरजीविता दर के साथ 20.9 ग्राम का शारीरिक भार प्राप्त किया। *पी. वन्नामेय* की खेती शीत ऋतु में भी संभव है।

जिंजर श्रिम्प *मेटापीनियस कच्चेन्सिस* की खेती

जिंजर श्रिम्प, *मेटापीनियस कच्चेन्सिस* एक झींगा प्रजाति है जो कच्छ क्षेत्र की खाड़ी में बहुतायत रूप से पायी जाती हैं। पूर्णा नदी में स्थानीय स्टेक नेट मत्स्यन से प्राप्त पोस्ट लार्वा को 500 वर्गमीटर के मिट्टी के तालाब में 12 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। झींगों ने 84.3% उत्तरजीविता दर के साथ 12.7 ग्राम का शारीरिक भार प्राप्त किया। *एम. कच्चेन्सिस* एक धीमी गति से बढ़ने वाली झींगा है जो 80-90 दिनों की पालन अवधि में 10 ग्राम के विपणन योग्य आकार प्राप्त कर सकती हैं।

पीनियस वन्नामेय की नर्सरी पालन के लिए कोपफ्लॉक

कोपफ्लॉक, एक कोपेपोड वर्चस्व वाली बायोफ्लॉक आधारित झींगा नर्सरी पालन प्रणाली है। कोपेपोड्स (*डायोइथोना रिगिडा, स्यूडोडायप्टोमस एनानडेली* और *इवांसुला पाइग्मिया*) का उपयोग कोपेफ्लॉक के उत्पादन के लिए किया गया था। कोपफ्लॉक प्रणाली में *पी. वन्नामेय* को विभिन्न पीएल घनत्व 1,000, 2,000 और 3,000 नग/टन की दर से संग्रहीत किया गया था। 2,000 झींगा/टन के पीएल घनत्व में उच्चतम वृद्धि (1.2 ग्राम) और उत्तरजीविता (96%) देखी गई। कोपफ्लॉक प्रणाली नर्सरी प्रणाली में फ़ीड की आवश्यकता को 20% तक कम कर सकती है।

सैंडवार्म *ओनुफिस एरेमिटा* का पालन

ओनुफिस एरेमिटा के वयस्कों और किशोरों की पालन सम्भावनाओं का मूल्यांकन प्रायोगिक इकाइयों और मास कल्चर टैंकों में किया गया था। वयस्कों और किशोरों को 100 ली. एफआरपी टैंक और 25 ली. टब में सैंड बेड के साथ रखा गया था। 500 किशोरों से संग्रहीत 1 टन एफआरपी टैंक में मास कल्चर परीक्षण किया गया। 120 दिनों की पालन अवधि के बाद, वयस्कों ने 0.2 ग्राम शारीरिक भार वाले 2,500 किशोरों का उत्पादन किया। किशोरों ने 18 सेमी की लंबाई प्राप्त की और कुल बायोमास 33.25 ग्राम था। मास कल्चर सिस्टम से 240 ग्राम का बायोमास उत्पन्न किया गया था।

पॉलीकीट *मार्फैसा मद्रासी* के लिए मास कल्चर टेक्नोलॉजी

पॉलीकीट कृमि *एम. मद्रासी* के लिए विभिन्न संवर्धन विधियों का मूल्यांकन किया गया। 25, 100 और 1000 लीटर के एफआरपी टैंकों में वयस्क, किशोरों का पालन और किशोर पॉलीकीट्स के मास कल्चर का विश्लेषण किया गया। 120 दिनों के बाद, वयस्क *एम. मद्रासी* ने 403 ग्राम बायोमास के साथ 7 सेमी और 0.2 ग्राम शारीरिक भार वाले किशोरों का उत्पादन किया। प्रत्येक वयस्क ने चार महीने की अवधि में 56 किशोर पैदा किए। मास कल्चर से 80% उत्तरजीविता के साथ लगभग 280 ग्राम पॉलीकैथ बायोमास का उत्पादन किया गया था।

फ़ीड के रूप में डायटम का उपयोग करते हुए कोपेपोड का मास कल्चर

कोपोपोड्स की तीन प्रजातियों *डायोइथोना रिगिडा, स्यूडोडायप्टोमस एनानडेली* और *इवांसुला पाइग्मिया* की मास कल्चर सम्भाव्यता का मूल्यांकन फ़ीड के रूप में *कीटोसेरॉस* एसपी का उपयोग करके किया गया था। कोपेपोड का उच्चतम घनत्व साइक्लोपॉइड कोपेपोड (*डायोइथोना रिगिडा*) से प्राप्त किया गया था। *डायोइथोना रिगिडा* का बड़े पैमाने पर उत्पादन डायटम को फ़ीड के रूप में उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है।

क्लोरेल्ला के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए जिबरेलिक एसिड और शीरा/गुड़

क्लोरेल्ला एसपी के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए विभिन्न सांद्रणताओं और अनुपात में जिबरेलिक एसिड और शीरा/गुड़ की प्रभावकारिता का विश्लेषण किया गया था। जिबरेलिक एसिड का सामान्य खुराक एवं 1 ग्राम/ली. की दर से शीरा/गुड़ के उपयोग से 72 घंटों में कोशिका घनत्व में 2.8×10^6 और 3.8×10^6 तक की वृद्धि हुई। जिबरेलिक एसिड और गुड़ 1:2 अनुपात में उपयोग से 48 घंटों में 4×10^6 कोशिकाओं के घनत्व और सर्वश्रेष्ट शैवाल उत्पादन हुआ था। 1:2 अनुपात (890 मिलीग्राम/लीटर) से उत्पादित शैवाल का कुल बायोमास पर काफी अधिक था।

स्काइला सेर्राटा का मोल्टिंग पैटर्न : विभिन्न प्रकार के आहारों का प्रभाव

अलग अलग संग्रहीत किए गए कीचड़ केकड़ों को मत्स्य मांस, केकड़े के मांस, तैयार किए गए फ़ीड और क्लैम मांस खिलाकर लगातार तीन मौल्ट्स में मोल्टिंग पैर्टन देखा गया। अलग-अलग केकड़ों को प्रथम मोल्टिंग पूरा करने में लगभग 25-32 दिन लगे हैं। मत्स्य मांस और केकड़ों के मांस खिलाए गए केकड़ों में मोल्टिंग में लगे दिनों की औसत संख्या बहुत ही कम थी। तैयार किए गए फ़ीड और क्लैम मांस खिलाए गए केकड़ों में उच्च उत्तरजीविता दर देखी गई है। प्रयोगात्मक समूहों के मोल्टिंग पर चनंद्र चरण (लूनार फेज) का कोई विशेष प्रभाव नहीं था।

पीनियस वन्नामेय के नर्सरी पालन में प्लवक बूस्टर के रूप में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (एफडब्ल्यूएच) का मूल्यांकन

पी. वन्नामेय में 30 दिनों तक किए गए दो बाहरी प्रयोगों से पता चला है कि 160 और 320 पीपीएम एफडब्ल्यूएच के साथ पूरक उपचारों से विभिन्न विकास पैरामीटर काफी अधिक पाए गए थे और 80 पीपीएम और उससे अधिक के एफडब्ल्यूएच पूरक के साथ *पी. वन्नामेय* की उत्तरजीविता

काफी अधिक थी। एफडब्ल्यूएच पूरकता ने सिस्टम में फ्लॉक पीढ़ी को सकारात्मक रूप से बढ़ाया और यह झींगों के पोषण का पूरक होगा।

खारा जलीय कृषि प्रणाली में समुद्री शैवाल की खेती

खारा जलीय प्रणाली में समुद्री शैवाल की खेती कम लोकप्रिय है और बड़े पैमाने पर इसकी खोज नहीं की गई है। खारा जलीय तालाबों में लाल शैवाल की दो प्रजातियों (*हाइड्रोपंटिया एडुलिस, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया*) को जाल से बने थैलों (2×1×1 मीटर) में 500 ग्राम/वर्गमीटर के प्रारंभिक संग्रहण के साथ संवर्धन किया गया था, एक महीने की पालन अवधि के बाद, *एच. एडुलिस* और *जी. सैलिकोर्निया* समुद्री शैवाल का कुल बायोमास 1.3 और 1.1 किग्रा/वर्गमीटर का उत्पादन हुआ। अध्ययन ने संकेत दिया कि समुद्री शैवाल का उत्पादन खारे पानी में भी किया जा सकता है।

आरएएस के लिए बायोफिल्टर के रूप में मेक्रोएल्गल बायोरिएक्टर

समुद्री शैवाल आधारित बायोरिएक्टर के तीन अलग-अलग मॉडल: ए) ट्यूबिंग बायोरिएक्टर के साथ आरएएस; बी) रेसवे टाइप बायोरिएक्टर के साथ आरएएस, सी) रोटेटिंग व्हील बायोरिएक्टर के साथ आरएएस डिजाइन किए गए और जैव-निस्पंदन दक्षता का विश्लेषण किया गया। बायोरिएक्टरों में एक्स्ट्रेक्टिव प्रजाति के रूप में *अगारोफाइटन टेनुइस्टिपिटेटम* का उपयोग किया गया था। रेसवे-प्रकार के शैवाल बायोरिएक्टरों के उपयोग ने अन्य प्रकारों की तुलना में NH_4-N, NO_2-N, NO_3-N और PO_4-P की मात्रा को काफी कम कर दिया। आरएएस सिस्टम में मेक्रोएल्गल बायोरिएक्टर का उपयोग CO_2 डिगैस्सेर की आवश्यकता को समाप्त कर सकता है।

पीनियस वनामेय के विकास में स्थानीय रूप से पृथक *आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा* से निकाले गए आहारीय सी-फाइकोसाइनिन का प्रभाव

एक गहरे नीले रंग के रंगद्रव्य, सी-फाइकोसाइनिन (सीपीसी) स्थानीय रूप से पृथक साइनोबैक्टीरियम, *ए मैक्सिमा* से निकाला गया था और *पी. वन्नामेय* के तरूण झींगों (एबीडब्ल्यू: 3.99±0.11 ग्रा.) में आहारीय सीपीसी के प्रभाव को जानने के लिए 45 दिन का आहारीय प्रयोग किया गया था। परिणामों से पता चला कि *पी. वन्नामेय* को 800 मिलीग्राम/किलोग्राम (सीपीसी$_{800}$) और 1600 मिलीग्राम/किलोग्राम (सीपीसी$_{1600}$) आहार पूरकता के साथ काफी अधिक (पी <0.05) वजन बढ़ाने का प्रतिशत और उत्तरजीविता देखा गया।

पीनियस वन्नामेय पालन के व्यावहारिक आहार में सरसों की खली का अनुकूलतम आहारीय समावेशन स्तर

पी. वन्नामेय के आहार में सरसों की खली का अनुकूलतम समावेशन स्तर निर्धारित करने के लिए, सरसों की खली के तीन अलग-अलग स्तरों (0%, 5% और 10%) के साथ चारा तैयार कर परीक्षण किया गया। 120 दिनों के पालन अवधि के अंत में, परिणामों से पता चला कि सरसों की खली को *पी. वन्नामेय* के आहार में 10% के स्तर तक शामिल किया जा सकता है।

मिल्कफिश के आहार में आलू के अपशिष्ट मील का अनुकूलतम आहारीय समावेशन स्तर

आलू के महत्वपूर्ण भाग को फसल के बाद या आलू को फ्रेंच फ्राइस और आलू चिप्स के रूप में प्रसंस्करण के दौरान अपशिष्ट (कच्चा प्रोटीन- 12.63±0.03%, लिपिड-1.61±0.13%) के रूप में फेंक दिया जा रहा है। आलू अपशिष्ट मील (पीडब्लूएम) को गेहूं के प्रतिस्थापन के रूप में 0%, 25%, 50%, 75% और 100% प्रतिशत में शामिल किया गया था और मिल्कफिश पोनों (एबीडब्ल्यू-1.22 ग्राम) में अध्ययन किया गया था और परिणामों से पता चला कि पीडब्लूएम का मिल्कफिश पोनों में कुल मिलाकर 50% गेहूं/चावल के आटे के स्थान पर 18% के स्तर तक उपयोग किया जा सकता है।

मिल्कफिश के आहार में अजोला मील का अनुकूलतम आहारीय समावेशन स्तर

पारंपरिक पादप प्रोटीन सोयाबीन मील की कीमतों में उच्च वृद्धि ने पखमीन मत्स्य आहार में आहारीय लागत को कम करने के लिए वैकल्पिक पादप प्रोटीन स्रोतों के उपयोग की खोज को आवश्यक बना दिया है। अजोला मील में 18.17±0.09% कच्चा प्रोटीन, 4.23±0.02% लिपिड, 14.34±0.01% फाइबर और 18.04±0.09% राख सामग्री की मौजूदगी का विश्लेषण किया गया था, जिसमें 0, 7, 14, 21 और 28% को शामिल कर मिल्कफिश तरूण मछलियों को 42 दिनों तक खिलाया गया था। अजोला लीफ मील 21% तक समावेशन करने पर भार वृद्धि प्रतिशत में कोई महत्वपूर्ण अंतर (पी>0.05) नहीं था और आहार में अजोला को 28% स्तर तक समावेशन करने पर फ़ीड रूपांतरण अनुपात में उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई (पी <0.05)।

जीरो फिशमील और फिश ऑयल आधारित आहार खिलाए गए मिल्कफिश की आंतों का मेटाजीनोमिक प्रोफाइलिंग

फिश मील और फिश ऑयल दोनों को पूरी तरह से प्रतिस्थापित कर एक प्रयोगात्मक फ़ीड तैयार किया गया था और शाकाहारी मिल्कफिश, *चानोस चानोस* में परीक्षण किया गया था। मेटाजीनोमिक विश्लेषण से पता चला है कि जीरो फिशमील और फिश ऑयल वाले आहार दिए गए मिल्कफिश में फाइलम एसिडोबैक्टीरिया से संबंधित बैक्टीरिया की महत्वपूर्ण परिमाण में मौजूदगी है और सेल्युलेसेस एवं अन्य फाइब्रिनोलाइटिक एंजाइमों की उपस्थिति के कारण पौध आधारित पॉलीसेकेराइड के पाचन में योगदान कर सकते हैं।

सीबास मछलियों के नर्सरी आहार में नमक पूरकता का उत्तरजीविता और वृद्धि पर प्रभाव

कम खारे पानी में पाले गए सीबास पोनों के सीबास नर्सरी$^{प्लस}$ फीड में 2% अतिरिक्त नमक की अनुपूरकता के प्रभाव का

मूल्यांकन किया गया। परिणामों से पता चला कि नमक की खुराक ने उत्तरजीविता में सुधार किया और शूटर्स के प्रतिशत में कमी लाई। कम लवणीय परिस्थितियों में सीबास के नर्सरी पालन में नमक अनुपूरण लाभकारी होता है।

पीनियस वन्नामेय के आहार में रेशम कीटों के प्यूपा (एसडब्ल्यूपी) की पोषण क्षमता

पी. वन्नामेय के तरूण झींगों में 1.00±0.03 ग्राम के एबीडब्ल्यू के साथ 0, 2.5, 5 और 10% (डब्ल्यू/डब्ल्यू) फीडिंग पर आठ सप्ताह के प्रयोग में एसडब्ल्यूपी मील से पता चला कि विभिन्न स्तरों वाले परीक्षण फ़ीड के स्वाद में कोई समस्या नहीं थी। एसडब्ल्यूपी भोजन और परिणामों से अनुमान लगाया गया कि इसे *पी. वन्नामेय* के आहार में 10% तक शामिल किया जा सकता है।

जयंट ट्रेवेली *कैरेंक्स इग्नोबिलिस* के आहार में प्रोटीन एवं ऊर्जा की आवश्यकता का प्रारंभिक मूल्यांकन

चालीस दिवसीय आहारीय परीक्षण ने आहारीय प्रोटीन और ऊर्जा का आकलन किया : तरूण जाइंट ट्रेवेली, *सी. इग्नोबिलिस* के अनुकूलतम विकास के लिए प्रोटीन अनुपात की आवश्यकताएं। व्यावहारिक आहार में 35%, 40%, या 45% क्रूड प्रोटीन और 8 या 12% लिपिड शामिल किए गए थे। 35 और 40% प्रोटीन युक्त आहार और 8 या 12% लिपिड वाले आहार से विकास के प्रदर्शन और फ़ीड की खपत में कमी आई। परिणामों से ज्ञात होता है कि तरूण जायंट ट्रेवेली की अनुकूलतम विकास और फीडिंग प्रतिक्रिया 12% लिपिड के साथ 45% प्रोटीन वाले आहार से प्राप्त की जा सकती है।

मिल्कफिश के प्रारंभिक विकास (ओंटोजेनी) के दौरान पाचन एंजाइम गतिविधियां

मिल्कफिश *सी. चनोस* लार्वा में पाचक एंजाइम एमीलेज, लाइपेज, ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन, ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज और आल्कालाइन फॉस्फेटेज के ओंटोजेनेटिक विकास का अध्ययन किया गया। इन एंजाइमों की गतिविधियों की पहचान बाहरी आहार से पहले हुई थी, लेकिन उनके विकास के पैटर्न उल्लेखनीय रूप से भिन्न थे। कुल ट्रिप्सिन एंजाइम गतिविधि 9वीं dph तक बढ़ रही थी, फिर 18वीं dph तक घट रही थी और 21वें dph पर फिर से तीव्र वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई थी। 25 dph के बाद ट्रिप्सिन गतिविधि बहुत कम थी।

मिल्कफिश चानोस चानोस लार्वा की आहारीय अल्फा टोकोफेरॉल आवश्यकता

मिल्कफिश *सी. चनोस* लार्वा के विकास, उत्तरजीविता और प्रतिरक्षा पर आहारीय विटामिन ई (अल्फा टोकोफेरॉल) अनुपूरक 0, 100, 200, 300 और 400 मि.ग्रा./कि.ग्रा. α-टोकोफेरॉल एसीटेट के प्रभाव का अध्ययन 45 दिनों तक किया गया। 200 मिलीग्राम/किलोग्राम की दर से आहार पूरक दिए गए मिल्कफिश लार्वा में शारीरिक भार के संदर्भ में (अंतिम शारीरिक भार 371.7±12.80 मिलीग्राम) वृद्धि हुई। ब्रोकेन लाइन रिग्रेशन विश्लेषण से स्पष्ट रूप से पता चला है कि *सी. चनोस* लार्वा के अनुकूलतम विकास के लिए आहारीय विटामिन ई की आवश्यकता 248.8 मिलीग्राम α-टोकोफेरॉल एसीटेट प्रति किग्रा थी।

मिल्कफिश चनोस चनोस लार्वा की आहारीय एस्कॉर्बिक एसिड आवश्यकता

मिल्कफिश, *सी. चनोस* लार्वा की वृद्धि पर आहारीय एस्कॉर्बिक एसिड (एए) पूरकता (0, 250, 500, 1000 और 2000 मिलीग्राम/किलोग्राम) के प्रभाव की जांच के लिए 45 दिनों का एक आहारीय परीक्षण किया गया था। परिणामों से पता चला कि 500 और 1000 मिलीग्राम/किलोग्राम विटामिन सी खिलाई गई मिल्कफिश ने अंतिम शारीरिक भार, भार प्राप्ति, विशिष्ट विकास दर और उत्तरजीविता दर के मामले में काफी बेहतर (पी <0.05) प्रदर्शन दर्शाया।

झींगा पालन में ईएचपी, डब्ल्यूएसएसवी और आईएमएनवी प्रमुख बीमारियां हैं

वर्ष 2021-22 के दौरान, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में *पी. वन्नामेय* झींगों के 140 फार्मों में रोग निगरानी की गई। वर्ष 2021 के दौरान तीन रोग अर्थात हेपाटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (ईएचपी), व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम (डब्ल्यूएसएसवी) और संक्रामक मायोनेक्रोसिस रोग (आईएमएनवी) खेती वाले झींगों में अधिक प्रचलित थे, जिनमें से ईएचपी का प्रसार काफी अधिक (40%) पाया गया, इसके बाद डब्ल्यूएसएसवी (10%) और आईएमएनवी (3.6%) का स्थान रहा है।

तमिलनाडु में *स्काइला सेर्राटा* से मड क्रैब रियोवायरस (एमसीआरवी) का पता चला है

मड क्रैब रियोवायरस (एमसीआरवी) के कारण वन्य और पालित *स्काइला* प्रजातियों में होने वाली मौतों को तमिलनाडु, भारत में प्रलेखित किया गया है। एक सफल संवर्धन और मोटाई के लिए आरटी-पीसीआर नकारात्मक बीजों/केकड़ों को संग्रहीत करना उचित है।

एशियन सीबास और मिल्कफिश लार्वा की तुलनात्मक माइक्रोबियल प्रोफाइल

एशियन सीबास लार्वा में सापेक्षिक रूप से विब्रियोस की बहुलता थी, जबकि मिल्कफिश के प्रारंभिक लार्वा चरण में स्यूडोमोनास प्रचुर मात्रा में था और जब लार्वा बाद के चरणों में विकसित हुई तो इसकी सापेक्ष बहुतायत कम हो गई है।

पश्चिम बंगाल में पालित तिलापिया में पाए गए तिलापिया लेक वायरस (TiLV) का आण्विक गुणचित्रण

पश्चिम बंगाल के उत्तर एवं दक्षिण 24 परगना और हुगली जिलों से प्राप्त नमूनों में से 45.9% नमूनों में तिलपिया लेक वायरस पाया गया। तिलपिया लेक वायरस आइसोलेट्स में विश्व स्तर पर विभिन्न भौगोलिक स्थानों से रिपोर्ट किए गए अन्य आइसोलेट्स के साथ 95% समरूपता थी। अनुक्रमणों में

आइसोलेट्स के बीच 99.74% समानता थी। इन अनुक्रमों के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण ने भारत में पहले सूचित समान भौगोलिक क्षेत्र के आइसोलेट्स के साथ आनुवंशिक रूप से घनिष्ठ संबंध का खुलासा किया।

खारा जलीय कृषि के लिए विभिन्न प्रत्याशी पखमीन मछलियों से परजीवियों का पृथककरण एवं पहचान

विभिन्न मत्स्य प्रजातियों से अनेक परजीवियों जैसे *अर्गुलस* एसपीपी, *कैलीगस* एसपीपी, *लर्निया* एसपीपी, *साइमोथोआ* एसपीपी, *लर्नानथ्रोप्सिस* एसपीपी, *एमाइलोडिनियम* एसपीपी, एंसीरोसेफालिड, *ज़ेलेनिकोबडेला* एसपीपी, अनीसाकिस एसपीपी और ऑक्टोलास्मिस एसपीपी की पहचान की गई। *एल. कैलकेरीफर और एम. सेफालस से लर्निया साइप्रीनेसी* और *लर्नानथ्रोप्सिस मुगिली* की पहचान की गई।

पीनियस वन्नामेय ग्रो-आउट फार्म में *एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाई* (ईएचपी) संक्रमण से जुड़े जोखिम कारक।

ईएचपी मुक्त बीज, पर्याप्त रूप से सूखे तालाब और क्लोरीनयुक्त पानी के उपयोग ने झींगा फार्मों में ईएचपी की घटनाओं को काफी कम कर दिया। जबकि सफेद मल सिंड्रोम के पिछले इतिहास वाले तालाब और लगातार पालन वाले तालाबों में ईएचपी घटनाओं में वृद्धि देखी गई है। हालांकि ईएचपी की घटनाओं में प्रमुख झींगा रोगों का कोई महत्व नहीं था, ईएचपी की घटनाओं में वृद्धि के साथ सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) महत्वपूर्ण रूप से जुड़ा था।

प्रजनक झींगों में ईएचपी के ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना नहीं है

ईएचपी चुनौती वाले प्रजनकों के अंडाशय गीले माउंट, हिस्टोलॉजी, *इन-सीटू* संकरण और पीसीआर द्वारा ईएचपी से मुक्त पाए गए। इसलिए, यह स्पष्ट है कि ईएचपी के ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना नहीं है।

ईएचपी संक्रमित पैसीफिक सफेद झींगा में हेपाटोपैनक्रियास का आणविक रोगजनन

एचपी में एपोप्टोटिक जीन कैस्पेज़ 2, 4 और हेमोलिम्फ में कैस्पेज़ 3, 5 की अभिव्यक्ति अधिक थी। संक्रमण के प्रारंभिक चरण में अपग्रेड हुए P^{53} और ProPo जीन बाद में नीचे की ओर विनियमित हुआ। ईएचपी संक्रमण के लिए हेपाटोपैनक्रियास प्रमुख लक्षित अंग है और संक्रमण के प्रारंभिक चरण के दौरान एचपी कायाकल्प दवाओं के उपयोग से संभवतः एचपी को अपनी सामान्य संरचना हासिल करने में मदद मिल सकती है और इस तरह जीव के स्वास्थ्य में सुधार हो सकता है।

एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाई का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण

डिफ़ॉल्ट मापदंडों के साथ SPAdes जीनोम असेंबलर का उपयोग करके जीनोम को इकट्ठा करने के लिए पांच मिलियन पेयर्ड एंड रीड्स उपयोग किया गया जिसके परिणामस्वरूप 1,18,181 बीपी लंबाई का सबसे लंबा स्कैफोल्ड था और N50 18,395 था जिसकी कुल लंबाई 3.92 मेगा-बेस थी। प्रारंभिक संयोजन में, स्कैफोल्ड को 1,750 बीपीएस की न्यूनतम लंबाई के आधार पर फ़िल्टर किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 354 स्कैफोल्ड की कुल लंबाई 3.25 मेगा-बेस और 26,934 की एन 50 थी। नतीजतन, ईएचपी जीनोम के पहले रिपोर्ट किए गए स्कैफोल्ड स्तर की एसेम्बली के साथ जीनोम समानता में 99.8% समानता का पता चला है।

विब्रियो कैंपबेली के लिए रियल टाइम पीसीआर डायग्नोस्टिक का विकास

वी. कैंपबेली की पहचान के लिए *hdc*, *fatA* और *angR* जीनों को लक्षित करने वाले परिमाणात्मक रियल टाइम पीसीआर का मानकीकरण किया गया। जांच को 100% संवेदनशील और विशिष्ट पाया गया।

रिकाम्बीनेंट वायरल नरवस नेक्रोसिस वैक्सीन का खेत परीक्षण

आईसीएआर-सीबा द्वारा एक इंजेक्शन द्वारा लगाए जाने वाला रिकाम्बीनेंट वायरल नरवस नेक्रोसिस वैक्सीन विकसित किया गया था। यह टीका एशियन सीबास अंगुलिकाओं और प्रजनकों के लिए सुरक्षित और गुणकारी पाया गया।

ड्रग्स ने एंटी-ईएचपी बीजाणु एक्सट्रूज़न गतिविधि का प्रदर्शन किया

जैविक दवा बायोसाइड ट्राइकोलिन-एलएफ (ट्राइकोडर्मा विरिडे) और रासायनिक दवाएं फेनबेंडाजोल, केटोकोनाजोल, निफेडिपाइन, और मेट्रोनिडाजोल को एंटी-ईएचपी बीजाणु एक्सट्रूज़न गतिविधि के लिए परीक्षण किया गया, जिसमें निफेडिपाइन और मेट्रोनिडाजोल के साथ ईएचपी बीजाणु अंकुरण का पूर्ण निषेध पाया गया था। हालांकि, इन दवाओं को एंटी ईएचपी थेरेप्यूटिक्स के रूप में उनके अनुप्रयोग की व्यवहार्यता के लिए झींगा में *इन वीवो* परीक्षण करने की आवश्यकता है।

विब्रियो एसपीपी से हिस्टामाइन और साइडेरोफोर उत्पादन

वी. कैंपबेली हिस्टामाइन का एक विपुल उत्पादक है। EDTA की विभिन्न सांद्रता में, *वी. कैंपबेली* के साथ उच्चतम स्तर पर साइडेरोफोर उत्पादन देखा गया, उसके बाद *वी. हार्वेई* और सबसे कम *वी. ओवेन्सि* द्वारा। कुल मिलाकर, *वी. कैंपबेली* में साइडेरोफोर का उत्पादन *वी. हार्वेई* की तुलना में 60 से 184% अधिक और *वी. ओवेन्सि* के संबंध में 240 से 480% अधिक था। परिणाम से पता चलता है कि प्रतिकूल परिस्थितियों में *वी. कैंपबेली* को *वी. हार्वेई* और *वी. ओवेन्सि* पर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त है और झींगा हैचरी में इसके प्रभुत्व के पीछे संभावित कारण हो सकता है।

EDTA विब्रियो एसपीपी का विकास अवरोधक

बैक्टीरियल रोगजनकों जैसे वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली और वी. ओवेन्सी के विकास को नियंत्रित करने की दक्षता हेतु तीन धात्विक चीटर यौगिकों, दोनों जैविक रूप से गैर-अवक्रमणीय (EDTA), और जैविक रूप से अवक्रमणीय यौगिकों (GLDA, ग्लूटामिक एसिड डायसेटेट और EDDS, Ethlenediamine-N, N'-disuccinic acid) का मूल्यांकन किया गया था। इन यौगिकों में, EDTA बायोडिग्रेडेबल यौगिकों GLDA और EDDS की तुलना में अधिक प्रभावी पाया गया।

एमीलूडिनियम के भारतीय पृथक का आणविक गुणचित्रण

भारत से पृथक किए गए एमीलूडिनियम को अनुक्रमित किया गया था। सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध विभिन्न मत्स्य प्रजातियों से पहले रिपोर्ट किए गए अनुक्रमों के साथ एमीलूडिनियम आइसोलेट के फ़ाइलोजेनेटिक विश्लेषण से 100% समानता का पता चला। इटली, चीन और मैक्सिको की खाड़ी से रिपोर्ट किए गए आइसोलेट्स के साथ भारतीय आइसोलेट एमीलूडिनियम क्लस्टर्ड है।

BKC वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) निष्क्रियता के लिए एक उपयुक्त सैनिटाइज़र

क्लोरीन, फॉर्मेलिन, बीकेसी, आयोडोफोर और $KMNO_4$ जैसे विभिन्न सैनिटाइज़रों के व्यापक प्रभाव का अध्ययन किया गया और डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के खिलाफ विभिन्न सैनिटाइज़रों की उपयुक्त सांद्रता ने दर्शाया कि ये सैनिटाइज़र प्रायोगिक और कृत्रिम खेत स्थितियों के तहत डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे की जीवित रहने की दर को बढ़ाते हैं। परीक्षण किए गए सैनिटाइजर में बीकेसी डब्ल्यूएसएसवी को निष्क्रिय करने के लिए तुलनात्मक रूप से अधिक प्रभावी पाया गया।

ऑक्सोलिनिक एसिड (ओए) और फ्लोरफेनिकॉल से उपचारित *पीनियस वन्नामेय* प्रत्याहार (विथड्राल) अवधि के बाद खाने योग्य

एफएसएसएआई द्वारा निर्धारित एमआरएल अनुसार ओए दवा के अनुप्रयोग के 96 घंटे के बाद इसका अवशेष स्तर 0.3 पीपीएम से कम हो गया है, इससे यह इंगित होता है कि ओए का मौखिक रूप से उपचार (5 ग्राम/किलोग्राम फ़ीड) करने के चार दिन बाद, झींगा मानव उपभोग के लिए सुरक्षित है और कटाई के लिए उपयुक्त है। फ्लोरफेनिकॉल दवा उपचार के 2 घंटे के भीतर अपने एमआरएल तक पहुंच गई और यह 32 घंटे में 2 माइक्रोग्राम / ग्राम ऊतक से कम था, यह दर्शाता है कि उपचार के दो दिनों के बाद झींगा का उपभोग किया जा सकता है।

जलीय कृषि के संकेतक जीवों पर महत्वपूर्ण एंटीबायोटिक दवाओं का कम प्रतिकूल प्रभाव

जलीय कृषि के गैर-लक्षित जीवों में वृद्धि, प्रकाश संश्लेषक गतिविधि और एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम के स्तर पर ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, सल्फैडीमेथॉक्सिन, फ्लोरफेनिकॉल, क्लोरैमफेनिकॉल, फ़राज़ोलिडोन और नाइट्रोफ़ुराज़ोन जैसे महत्वपूर्ण एंटीबायोटिक दवाओं के प्रभाव ने उनके पर्यावरणीय रूप से प्रासंगिक सांद्रता पर कम प्रतिकूल प्रभाव का खुलासा किया।

इमामेक्टिन बेंजोएट भारतीय जलीय कृषि तालाब के तलछट में तेजी से निम्नीकृत हुई है

सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने वाली हल्की बनावट वाली मिट्टी में ईएमबी का क्षरण तेजी से होता है। भारत जैसे उष्णकटिबंधीय देशों में, ईएमबी का क्षरण तेजी से होता है क्योंकि खेत पूरे वर्ष धूप के संपर्क में रहते हैं।

बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों में सल्फाडाइमेथॉक्सिन की अटलता

अम्लीय स्थिति में सल्फाडाइमेथॉक्सिन का क्षरण तेज था और पीएच में वृद्धि के साथ फोटोलाइसिस में कमी आई थी। लवणता में वृद्धि के साथ सल्फाडाइमेथॉक्सिन के फोटोडिग्रेडेशन में कमी आई। मीठे पानी की प्रणाली की तुलना में खारे पानी की प्रणाली (उच्च पीएच और लवणता) के तहत सल्फाडाइमेथॉक्सिन की अटलता अधिक थी।

अमरूद की पत्ती के सार वाले पूरक आहार, पीनियस वन्नामेय की वृद्धि और स्वास्थ्य में सुधार

वजन बढ़ने और विशिष्ट विकास दर सहित संवर्धित *पी. वन्नामेय* का विकास प्रदर्शन अमरूद की पत्ती के अर्क वाले पूरक आहार में काफी बेहतर था। सभी उपचार समूहों में झींगे के आंत और हेपाटोपैनक्रियास में कुल विब्रियो का स्तर काफी कम था।

उच्च क्षारीयता का उपचार

सोडियम बाइसल्फेट रासायनिक उपचार ने उपचार के बाद के 1 घंटे के भीतर क्रमशः 2 और 30 पीपीटी में टीए 25 और 28% कम कर दिया, और उपचार के 10 दिनों तक भी इसे बनाए रखा। झींगा की उत्तरजीविता और पानी की गुणवत्ता के अन्य मानकों पर उपचार का कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ा।

मिट्टी की गुणवत्ता पर ईएचपी प्रबंधन के लिए प्रयुक्त रसायनों का प्रभाव और उपचार के लिए जैविक संशोधन

EHP के नियंत्रण के लिए CaO और NaOH जैसे रसायनों के प्रयोग से तालाब की मिट्टी की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा; मृदा पीएच में वृद्धि और मृदा माइक्रोबियल एंजाइम गतिविधियों में उल्लेखनीय कमी। 5 टन/हेक्टेयर की दर से फार्मयार्ड खाद और मत्स्य हाइड्रोलाइज़ेट अपशिष्ट जैसी जैविक खाद डालने पर 8 सप्ताह में एंजाइम गतिविधियों में सुधार हुआ है जबकि इन संशोधनों के बिना 16 सप्ताह में सुधार हुआ है।

ईएचपी संक्रामकता पर लवणता का प्रभाव

पानी की लवणता के संबंध में झींगा में ईएचपी रोगजनकता देखी गई है। 15 या 30 पीपीटी पर पालित झींगे की तुलना में 5 पीपीटी में पालित झींगे में ईएचपी कॉपी संख्या कम थी। कुल हेमोसाइट्स की संख्या 5 पीपीटी पर सामान्य थी, जबकि 28 दिनों के बाद उच्च लवणता पर नियंत्रण से नीचे थी।

निम्न लवणीय झींगा खेती के लिए मृदा और खनिज पूरक

कम लवणीय वातावरण में बेहतर झींगा खेती के लिए खनिज पूरकता के अलावा मिट्टी के योगदान का आकलन करने के लिए प्रयोग किए गए। खनिजों की इष्टतम सांद्रता को कम लवणीय जल (एलएसडब्ल्यू) + मृदा (चिकनी, रेतीली चिकनी दोमट-एससीएल) और एलएसडब्ल्यू के साथ प्रयोगात्मक टैंकों के लिए पूरण किया गया था। इन टैंकों में 60 दिनों तक संबंधित नियंत्रण और खारे जल (बीडब्ल्यू) में *पी. वन्नामेय* की उत्तरजीविता और वृद्धि की तुलना ने मृदा में बेहतर उत्तरजीविता (खनिज के साथ 90% और 80 से 85% खनिजों के बिना), एलएसडब्ल्यू + खनिज में 43% और एलएसडब्ल्यू में 38% दर्शाया दर्शाया। इसी तरह, एलएसडब्ल्यू नियंत्रण पर प्रतिशत में वृद्धि खनिजों के साथ मृदा में अधिक थी, इसके बाद मृदा नियंत्रण, बीडब्ल्यू और एलएसडब्ल्यू + खनिज, एलएसडब्ल्यू में झींगा खेती के लिए मृदा की महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाता है।

झींगा पालन में प्रीबायोटिक्स के रूप में किण्वित फिल्टरेट्स

पी. वन्नामेय खेती में पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए कम खारे पानी (5 पीपीटी) में प्रीबायोटिक्स के रूप में गेहूं के चोकर, मक्के की गुल्ली के अपरद्ध, नारंगी फलों के गूदे के अपरद्ध और चावल की भूसी के किण्वित फिल्टरेट्स की क्षमता का परीक्षण किया गया था। निम्न लवणीय स्थितियों में अन्य उपचारों की तुलना और खाले जल की तुलना में फलों के गूदे के अपरद्ध से *बेसिलस एक्वीमारिस*, एक अमोनियम ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया, मेटाबोलाइट्स और कार्बनिक भार को प्रभावी ढंग से कम करके कम करके पानी की गुणवत्ता में सुधार होता है।

उच्च तापमान के लिए रोटिफ़र ब्रैचिसनस प्लिकैटिलिस के क्रोनिक एक्सपोजर का प्रभाव

अनुकूलतम पालन तापमान (29°C) की तुलना में रोटिफ़र, *ब्राचिसनस प्लिकैटिलिस*, आकार, घनत्व, अंडे देने वाली मादा, अंडे के औसत व्यास पर उच्च तापमान (32°C) के क्रोनिक एक्सपोजर के प्रभाव का आकलन किया गया था। पांच दिवसीय अध्ययन में रोटिफर के आकार और घनत्व में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ, हालांकि 29°C की तुलना में 32 डिग्री सेल्सियस पर अंडे देने वाली मादाओं (22 से 15%), अंडे के आकार (104.39 से 77.51 माइक्रोन) और अंडे सेने की दर (22.21 से 7.23%) में कमी आई। यह रोटिफ़र्स पर उच्च तापमान के प्रतिकूल प्रभाव को इंगित करता है, और मछली के लार्वा पोषण को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।

पीनियस वन्नामेय में तीव्र तापमान और लवणता तनाव के प्रतिलेखात्मक प्रतिक्रियाएं

तीव्र तापमान और लवणता के तनाव के कारण झींगा से जुड़े आणविक तंत्र को समझने के लिए, पी. वन्नामेय को 27 डिग्री सेल्सियस से 22 और 32 डिग्री सेल्सियस और 3 घंटे के लिए 30 पीपीटी से 5 और 45 पीपीटी के संपर्क में लाया गया। कुल 336 और 407 जीन क्रमशः तापमान और लवणता तनाव के कारण अलग-अलग अभिव्यक्त करते पाया गया था। आणविक कार्यों से संबंधित महत्वपूर्ण समृद्ध जीन ऑन्कोलॉजी शब्द तनाव प्रतिक्रियाओं के सुधार के लिए अधिक उपयोगी जानकारी प्रदान करेंगे।

झींगा एक्सोस्केलेटन पर खनिजों के जमाव पर लवणता का प्रभाव

झींगा एक्सोस्केलेटन पर लवणीय भिन्नता के प्रभाव का अध्ययन किया गया था। कम लवणता (3 पीपीटी) पर 42 दिनों तक पालित झींगे की एसईएम छवियों ने अनुकूलतम लवणता (20 पीपीटी) की तुलना में कैरपेस पर खनिजों के असमान जमाव का खुलासा किया, जो एक्सोस्केलेटन के असंगत रूप से सख्त होने का संकेत देता है, जो मोल्टिंग प्रक्रिया पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है।

व्हाइट फेकल सिंड्रोम के साथ तालाब पर्यावरणीय मानकों का जुड़ाव

पी. वन्नामेय प्रक्षेत्रों में व्हाइट फेकल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) की घटना प्रमुख चिंताओं में से एक रही है। WFS घटनाओं के साथ पर्यावरणीय मापदंडों के जुड़ाव का आकलन करने के लिए तमिलनाडु (n=30) और आन्ध्र प्रदेश (n=20) के झींगा प्रक्षेत्रों (फार्मों) में एक अध्ययन किया गया था। अध्ययन से पता चला है कि हालांकि ईएचपी डब्ल्यूएफएस के लिए एक अग्रदूत है, बिगड़ते तालाब के वातावरण ने इसकी गंभीरता को बढ़ा दिया है। मल्टीपल करेसपांडेंस विश्लेषण से पता चला है कि एकल महत्वपूर्ण कारक के बजाय, महत्वपूर्ण कारकों जैसे कि TAN, NO_2 और संग्रहण घनत्व का संयोजन WFS की अलग-अलग स्तर के लिए जिम्मेदार है।

खारा जलीय कृषि के लिए उत्तर प्रदेश के अंतर्स्थलीय खारे जल की उपयुक्तता

अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में झींगा पालन खारा जलीय कृषि के लिए एक उभरता हुआ क्षेत्र रहा है। उत्तर प्रदेश के मथुरा जिले में अंतर्स्थलीय खारा जल (n=88) झींगा पालन के लिए उपयुक्त माना जाता है। कुल क्षारीयता (40-1000) में काफी भिन्नता थी अत: और 600 पीपीएम से कम क्षेत्र को ही खेती के लिए अनुशंसित किया जाता है। खनिज सांद्रता और आयनिक अनुपात अत्यधिक असंगत थे, उच्च Ca सांद्रता Ca/Mg और Ca/K अनुपातों को विचलित कर रही थी,

जो सामान्य मूल्यों से बहुत दूर थी। चूंकि >5 पीपीटी वाले जल को कृषि के लिए अनुशंसित नहीं किया जाता है, खनिजों के पूरक के साथ, इस क्षेत्र की बंजर भूमि को खारा जलीय कृषि के लिए खोजा जा सकता है।

पीनियस वन्नामेय पालन में कार्बन अंशों की गतिशीलता पर संग्रहण घनत्व

पी. वन्नामेय के उच्च (60/वर्गमीटर), अर्ध उच्च (40/वर्गमीटर) और निम्न (20/वर्गमीटर) घनत्व वाले पालन के अंतर्गत तालाब के जल में कार्बन अंशों पर कार्बन इनपुट का उपयोग निर्धारित किया गया था। झींगों की अधिकतम वृद्धि और उत्तरजीविता क्रमश: उच्च और मध्यम संग्रहण घनत्व में दर्ज की गई थी। अकार्बनिक कार्बन अंश (पीपीएम) में सभी उपचारों में डीओसी के साथ कमी आयी और संग्रहण घनत्व (निम्न-29.5; मध्यम-30.7; उच्च-32.6) के साथ वृद्धि देखी गई। कार्बनिक कार्बन (पीपीएम) सामग्री डीओसी के साथ बढ़ी और मध्यम (9.73) और निम्न (6.64) की तुलना में उच्च एसडी (11.39) में अधिकतम थी। कार्बन बजटिंग के आकलन और बदले में ग्लोबल वार्मिंग में इसके योगदान के लिए झींगा पालन के विभिन्न इनपुट और आउटपुट प्रक्रियाओं पर कार्बन अंशों का डेटाबेस आवश्यक है।

केरल में झींगे की खेती के लिए परित्यक्त (डेरीलिक्ट) धान के खेतों की उपयुक्तता

केरल राज्य के त्रिशूर (एन = 24) और एर्नाकुलम (एन = 52) जिलों के विभिन्न स्थानों में पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभाव का मूल्यांकन किया गया था, ताकि झींगों की खेती के लिए परित्यक्त धान के खेतों की उपयुक्तता का आकलन किया जा सके, जिनका उपयोग किसी भी कृषि गतिविधियों के लिए नहीं किया जा रहा है। त्रिशूर और एर्नाकुलम जिलों में क्रमश: 117.4 और 179 हेक्टेयर क्षेत्र झींगों के गहन पालन/झींगों एवं पखमीन मछलियों के पॉलीकल्चर के लिए उपयुक्त पायी गयी है। झींगों की खेती करने के लिए किसानों की इच्छा के आधार पर, त्रिशूर और एर्नाकुलम जिलों में क्रमशः 39 और 154 हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 23,400 और 92,400 मानव दिवसों का रोजगार और 6.76 और 26.7 करोड़ के राजस्व का अनुमान है।

मिट्टी और अस्तर लगे हुए तालाबों में *पीनियस वन्नामेय* की खेती का अर्थशास्त्र

मिट्टी के तालाबों का अस्तर लाभदायक और टिकाऊ झींगा पालन के लिए पालन प्रथाओं में से एक है और यह मिट्टी के नीचे की प्रतिकूल परिस्थितियों में खेती को सक्षम बनाता है। आर्थिक विश्लेषण से पता चला कि मिट्टी के तालाब से ₹20.31 लाख/हेक्टेयर/वर्ष रूपयों के सकल लाभ की तुलना में अस्तर लगे तालाब से ₹24.05 लाख/हेक्टेयर/वर्ष का सकल लाभ प्राप्त होता है जिनका लाभ लागत अनुपात क्रमशः 1.16 और 1.25 है।

पीनियस इंडिकस के लिए एक बेहतर, सन्निहित संपूर्ण जीनोम असेंबली

पी. इंडिकस जीनोम के लिए एक सन्निहित असेंबली तैयार की गई है जो कि >1.5 जीबी असेंबली लंबाई के जीनोम के बीच 1 एमबी कॉन्टिग एन 50 और 10 एमबी स्कैफोल्ड एन 50 लंबाई के संदर्भ मानकों को पूरा करने वाला एकमात्र क्रस्टेशियन जीनोम असेंबली है।

मुगिल सेफालस के लिए क्रोमोसोम-स्केल जीनोम असेंबली

एम. सेफालस के लिए एक क्रोमोसोम-स्केल जीनोम असेंबली 24 स्यूडोक्रोमोसोम के साथ उत्पन्न किया गया है, जिसमें 634 एमबी असेंबली लंबाई 28.3 एमबी के एन 50 के साथ होती है। जीनोम में 96% BUSCO पूर्णता स्कोर और 11.72% दोहराव वाले तत्व हैं।

इट्रोप्लस सुराटेंसिस में GnRH अभिव्यक्ति

मादा *इट्रोप्लस सुराटेंसिस* के मस्तिष्क में गोनैडोट्रोपिन रिलीजिंग हार्मोन के mRNA ट्रांसक्रिप्ट स्तर डिम्बग्रंथि के विकास के उन्नत चरणों में अधिक थे, जो डिम्बग्रंथि कार्यों में उनकी नियामक भूमिका का संकेत देते हैं।

पर्लस्पॉट फुल-सिब परिवार और उनके विकास का प्रदर्शन

छह पर्लस्पॉट फुल-सिब परिवार को उत्पन्न किए गए। इन परिवारों को एक ही तालाब में अलग-अलग पिंजरों में पालन किया गया था। संग्रहण के बाद 120 दिनों में उत्तरजीविता दर 91.4 से 100% के बीच थी। संग्रहण के 30वें और 60वें दिन के बीच सभी परिवारों में शारीरिक भार लगभग दोगुना हो गया।

पीनियस वनामेय में कोशिका चक्र नियमन, श्वसन क्रिया और साइटोप्लाज्मिक मुक्त कैल्शियम सांद्रता पर WSSV संक्रमण का प्रभाव

संक्रमण के दौरान मेजबान और वायरस के बीच पारस्परिक आणविक क्रियाओं में मेजबान सेलुलर प्रक्रियाओं को दबाने, या प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रोत्साहित करने के लिए कई तंत्र शामिल हैं। झींगा की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर WSSV संक्रमण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, WSSV संक्रमित *पी. वन्नामेय* झींगे के हेमोलिम्फ में 1.5 hpi, 18 hpi और 56 hpi पर कोशिका-चक्र विनियमन, श्वसन क्रिया और साइटोप्लाज्मिक मुक्त कैल्शियम ($Cf\text{-}Ca^{2+}$) का फ्लो साइटोमेट्री द्वारा विश्लेषण किया गया। WSSV संक्रमित *पी. वन्नामेय* में श्वसन फटने के उच्च स्तर और साइटोप्लाज्मिक मुक्त Ca^{2+} सांद्रता के साथ, हेमोसाइट्स के WSSV प्रेरित प्रसार, इन मापदंडों के बीच कार्यात्मक इंटरलिंक को दर्शाता है जिसकी WSSV संक्रमित *पी. वन्नामेय* में हानिकारक भूमिका हो सकती है।

झींगे के चयापचय मार्गों पर विभिन्न आहारीय प्रोटीन स्तरों का प्रभाव

झींगे के चयापचय पर आहार के प्रभाव का न्यूट्रीजेनोमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से अध्ययन किया जा रहा है। इस गतिविधि से उत्पन्न जानकारी विभिन्न पालन प्रणालियों के लिए तैयार फ़ीड विकसित करने के लिए उपयोगी होगी। *पी. वन्नामेय* पर अलग-अलग प्रोटीन स्तरों के साथ पांच अलग-अलग फ़ीड का प्रयोग किया गया था और चयापचय पथ पर फ़ीड प्रोटीन के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया था। नियंत्रण समूह (37%) के साथ उपचार समूहों की तुलना करने पर कुल 2575 विभेदित रूप से व्यक्त जीन (डीईजी) की पहचान की गई।

पैसिफिक व्हाइटलेग श्रिम्प, *पीनियस वन्नामेय* में आहारीय सी-फाइकोसायनिन (सीपीसी) आंत माइक्रोबायोटा को बदल देता है

पी. वन्नामेय को 0 (नियंत्रण), 50, 100, 400, 800 और 1600 मिलीग्राम/किलोग्राम आहार की दर से 6 सप्ताह तक सी-फाइकोसाइनिन खिलाया गया था। आंत माइक्रोबायोम अध्ययन ने पूरक समूहों में निरपेक्ष रूप से *रोडोबैक्टीरियासी* परिवार की प्रमुख उपस्थिति का संकेत दिया। नियंत्रण एवं निम्न पूरक (50 और 100) वाले समूहों में प्रमुख परिवार के बाद, क्रमशः *प्लेंक्टोमाइसेटासी* और *फ्लेवोबैक्टीरियासी* को देखा गया। उच्च पूरक समूह (800) में, प्रमुख परिवार के बाद *वेरुकोमाइक्रोबियासी, फ्लेवोबैक्टीरियासी* और *सेल्युलोमोनैडेसी* परिवारों को लगभग समान मात्रा में देखे गए थे।

भारत में झींगा पालन का क्षेत्रवार विकास

भारत में झींगा खेती के क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता की विकास दर के प्रवृत्ति विश्लेषण से पता चला है कि क्षेत्र, उत्पादन में मध्यम वृद्धि दर और उत्पादकता में उच्च वृद्धि दर क्रमशः पूर्वी तट की तुलना में पश्चिमी तट पर देखी गई थी। झींगा उत्पादन पर क्षेत्र और उत्पादकता के अपघटन विश्लेषण ने संकेत दिया कि क्षेत्र और उत्पादकता पर इंटरएक्शन एफेक्ट तथा उत्पादकता का प्रभाव तुलनात्मक रूप से झींगा उत्पादन में अधिक है।

सीबा में सामाजिक विज्ञान अनुसंधान के परिप्रेक्ष्य

सीबा में विस्तार अनुसंधान के सामग्री विश्लेषण से पता चला कि अग्रपंक्ति प्रदर्शनों के माध्यम से प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और शोधन, उत्पादन प्रणाली आधारित क्षेत्रीय अध्ययन, मोबाइल अनुप्रयोगों का अध्ययन और खारे पानी के जलीय कृषि में उद्यमिता विकास (ईडीपी) ध्यान आकर्षण क्षेत्र थे। सीबा प्रौद्योगिकीयों का प्रभाव विश्लेषण, विपणन और व्यापार विश्लेषण और फार्म प्रबंधन पर अध्ययन जलीय कृषि अर्थशास्त्र में अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र थे। ज्ञान प्रबंधन मंच और निर्णय समर्थन प्रणाली खारा जलीय कृषि में सूचना संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) अनुसंधान अनुप्रयोग थे।

झींगा फसल बीमा के लिए उत्पाद अंतराल विश्लेषण

झींगा किसानों के साथ बातचीत ने झींगा फसल बीमा लेने की उनकी इच्छा का खुलासा किया, हालांकि, उन्हें सरकार से प्रीमियम सब्सिडी सहायता की उम्मीद थी। वांछित बनाम वर्तमान स्थिति के विश्लेषण से संकेत मिलता है कि किक स्टार्ट अवधि के दौरान सरकारी समर्थन और बीमाकर्ताओं और किसानों के बीच राष्ट्रव्यापी जागरूकता अभियान चलाने से अंतराल को पाटने में सुविधा हो सकती है।

झींगा निर्यात पर कोविड 19 का प्रभाव

कोविड 19 महामारी ने विभिन्न आयातक देशों में भारतीय झींगा की मांग पर प्रतिकूल प्रभाव डाला और पिछले वर्ष (2019-2020) की तुलना में 20,000 टन की गिरावट आई, जो मूल्य में 9.47 प्रतिशत और परिमाण के संदर्भ में 9.50 प्रतिशत थी। इसके अलावा, भारत की अस्वीकृति का हिस्सा अन्य झींगा निर्यातक देशों की तुलना में संयुक्त राज्य अमेरिका को निर्यात के उनके हिस्से से कम है। आगे की अंतर्दृष्टि से पता चला कि संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा भारतीय झींगा इनकार मुख्य रूप से कथित गंदी, साल्मोनेला, पशु चिकित्सा दवाओं और नाइट्रोफुरान की उपस्थिति के कारण था।

जलीय कृषि आधारित आजीविका विकास

तटीय गरीब परिवारों के आजीविका विकास के लिए कृषि आधारित उत्पादन प्रणालियों के साथ एकीकृत सामुदायिक मत्स्य पालन पर अग्रपंक्ति प्रदर्शनों ने आजीविका संपत्ति, क्षमता विकास और बढ़ी हुई आय के विकास के साथ उन्हें मुख्यधारा में लाने की सुविधा प्रदान की। अनुवर्ती अध्ययनों से पता चला है कि पहल ने उन्हें आजीविका प्रदान की है और राज्य सरकार की विकासात्मक पहलों में भागीदारी को बढ़ाया है।

झींगा किसानों का समर्थन करने में CIBA ShrimpApp की कथित प्रभावशीलता

झींगा किसानों ने दृढ़ता से महसूस किया कि मोबाइल एप्लिकेशन CIBA ShrimpApp उत्कृष्ट साधन है और उन्हें गुणवत्ता वाले बीज चयन, विभिन्न आदानों के आकलन, रोग निदान एवं रोकथाम और जल गुणवत्ता प्रबंधन में सुविधा प्राप्त हुई है। इसने विस्तार शिक्षा कार्य को प्रभावी ढंग से पूरा किया और एक कुशल ज्ञान प्रबंधन उपकरण के रूप में पाया गया। इसके अलावा, उपयोगकर्ता की वरीयताएँ और ऐप मॉड्यूल की रैंकिंग से पता चलता है कि मॉड्यूल में इनपुट कैलकुलेटर और रोग निदान अधिकतम परामर्शक मॉड्यूल थे।

झींगा फार्म प्रबंधन के लिए सीबा श्रिम्प कृषि ऐप का विकास

एक एंड्राइड मोबाइल एप्लिकेशन CIBA Shrimp KrishiApp को झींगों किसानों को खेत स्तर पर रीयल-टाइम डेटा आधारित निर्णय लेने में मदद करने के लिए विकसित किया गया था। इस इंटरैक्टिव मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग करते हुए, किसान अपने कृषि डेटा को दिन-प्रतिदिन की खेती के संचालन / स्टॉकिंग से लेकर कटाई तक के अवलोकनों पर इनपुट कर सकते हैं और झींगों की उत्तरजीविता, बायोमास, फ़ीड रूपांतरण अनुपात, तालाब के पानी की गुणवत्ता और व्यय पर तालाब-वार जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। झींगा किसानों को स्मार्ट झींगा खेती पर किसान फील्ड स्कूलों के संचालन के माध्यम से अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षित किया गया था।

जलीय कृषि को अपनाने पर आदिवासी किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति का प्रभाव

जलीय कृषि को आजीविका गतिविधि के रूप में अपनाने पर आदिवासी किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति प्रभावित हुई। मत्स्य पालन संस्थानों तक पहुंच, शिक्षा स्तर, जलीय कृषि गतिविधियों में भागीदारी, पालन प्रथाओं में ज्ञान और खेती के अनुभव ने उनके द्वारा अपनाए जाने को प्रभावित किया है। हापाओं में सीबास का नर्सरी पालन, पिंजरों में सीबास कल्चर, हापाओं में मिल्कफिश का नर्सरी पालन, मीठे पानी में मत्स्य पालन और एकीकृत मत्स्य पालन (आईएफएफ) को अपनाने की दर अधिक थी।

परिचय

खारे पानी की जलीय कृषि, तटीय कृषि-पारिस्थितिकीय तंत्र में एक महत्वपूर्ण खाद्य उत्पादन प्रणाली है जो मछली उत्पादन के लिए अन्यथा अनुपयोगी तटीय जल और भूमि क्षेत्र का उपयोग करती है। कोविड-19 बाधाओं के बावजूद, जिसके कारण झींगा उत्पादन में 9-10% की गिरावट आई, झींगा समुद्री खाद्य निर्यात की प्रमुख वस्तु बनी रही, जिसकी भागीदारी परिमाण में 51.36% और मूल्य में 74.31% था।। महामारी के बावजूद निरंतर विकास, आय सृजन के लिए झींगा खेती की सहज क्षमता और ग्रामीण तटीय गरीबों को रोजगार की गारंटी के कारण है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने 1987 में खारे पानी के जलीय कृषि पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी) को एक पूर्ण संस्थान के रूप में उन्नत किया है, जिसका नाम केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) है। केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), सतत तटीय जलकृषि के लिए प्रौद्योगिकीयों के विकास हेतु राष्ट्रीय नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। इन वर्षों में, संस्थान ने खुद को वैश्विक प्रतिष्ठा वाले संगठन के रूप में स्थापित किया है। संस्थान ने फिनफिश और शेल फिश के प्रजनन और उत्पादन, जलीय प्रजातियों के आनुवंशिक सुधार, लागत प्रभावी फ़ीड और अन्य इनपुट, पर्यावरण निगरानी और जलीय जीव स्वास्थ्य के लिए प्रौद्योगिकीयों का विकास किया है। संस्थान ने क्षमता निर्माण, प्रौद्योगिकी संचार और मानव संसाधन विकास के क्षेत्र में भी मदद की है।

संस्थान का मुख्यालय चेन्नई, तमिलनाडु में स्थित है। आईसीएआर-सीबा के पास चेन्नई के 35 किमी दक्षिण में मुट्टुकाडु में एक प्रायोगिक फील्ड स्टेशन (36 हेक्टेयर खेत के साथ) और दो क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र, एक काकद्वीप, पश्चिम बंगाल (13.4 हेक्टेयर कृषि भूमि के साथ) में और दूसरा नवसारी, गुजरात (10 हेक्टेयर कृषि भूमि के साथ) में हैं। पिछले वर्ष (7.6 हेक्टेयर कृषि भूमि के साथ) मुत्तुकाडु फील्ड स्टेशन के निकट कोवलम में एक नया शोध केंद्र भी बनाया गया है। इसे अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास के लिए फार्म सुविधा के रूप में विकसित किया जा रहा है। कुल मिलाकर, संस्थान में पर्यावरण और तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण के लिए सशक्त क्षमता के साथ आनुवंशिकी, प्रजनन, पोषण प्रौद्योगिकी, आणविक जीव विज्ञान, जलीय जीव स्वास्थ्य, चिकित्सीय और निदान के क्षेत्रों में अग्रणी अनुसंधान कार्यक्रम चलाने के लिए उत्कृष्ट सुविधाएं हैं। इन क्षमताओं के साथ, संस्थान ने कैप्टिव प्रजनन, सतत निदान, बीज और आहार, पर्यावरण, प्रौद्योगिकी संचार, विस्तार और सामाजिक आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन में बहु-विषयक तकनीकी आउटपुट विकसित किया है।

2021 में खारा जलीय कृषि क्षेत्र की स्थिति

देश ने कोविड-19 महामारी के बावजूद एक बढ़ती हुई प्रवृत्ति दर्शायी। खारा जलीय झींगों की खेती का क्षेत्रफल 2021 में बढ़कर 1,66,722 हेक्टेयर हो गया, जो पिछले वर्ष 1,58,859 हेक्टेयर था। उत्पादन भी 2021 में बढ़कर 8,43,361 टन हो गया, जो 2019-20 में 7,47,111 टन था। मीठे पानी की जलीय कृषि, मीठे पानी के प्रतिस्पर्धी उपयोग के साथ-साथ घटती मत्स्य प्रगहण के कारण अधिक मत्स्य उत्पादन नहीं दे सकती है, खारे पानी के संसाधन ही भारत में जलीय कृषि उत्पादन को बढ़ाने की एकमात्र आशा है। यह अनुमान लगाया गया है कि उपलब्ध खारे जल क्षेत्र के 12 लाख हेक्टेयर संसाधनों में से अब तक मुश्किल से 15 प्रतिशत का ही उपयोग किया जा सका है। पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और गुजरात बेल्ट में उपलब्ध 8 मिलियन हेक्टेयर लवण प्रभावित अंतर्स्थलीय क्षेत्र को भी खारे पानी की जलीय कृषि के तहत लाया जा सकता है। हालांकि झींगा की खेती खारे पानी के जलीय कृषि विकास के लिए अग्रणी होगी, जो हर साल राष्ट्रीय आय में 4 बिलियन अमरीकी डालर से अधिक ला रही है, जलीय कृषि को अधिक लचीला बनाने के लिए फिनफिश खेती को भी विकसित करने की आवश्यकता है। फिनफिश की खेती अधिक टिकाऊ है और जलवायु परिवर्तन, बीमारियों और मूल्य उतार चढ़ाव जैसे कई मुद्दों को भी सहन करती है। झींगा खेती में रोग प्रमुख उत्पादन जोखिम बने हुए हैं और वर्ष 2021 के दौरान हेपाटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (ईएचपी), व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम (डब्ल्यूएसएसवी) और संक्रामक मायोनेक्रोसिस रोग (आईएमएनवी) खेती वाले झींगा में अधिक प्रचलित थे।

आईसीएआर-सीबा झींगा, फिनफिश के तटीय जलीय कृषि का समर्थन करता है और किसानों के बीच झींगा, मछली पालन प्रौद्योगिकीयों को लोकप्रिय बनाता है, अन्य प्रत्याशी प्रजातियों के साथ खारे पानी की जलीय कृषि का विविधीकरण और बायोफ्लोक तथा रीसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम एवं स्मार्ट फार्मिंग जैसी नवीन प्रणालियों की शुरूआत करता है। खेती के लिए एसपीएफ़ टाइगर झींगा का परिचय एक स्वागत योग्य विकास है और इससे विविधीकरण में मदद मिलेगी, हालांकि, क्षेत्र के प्रदर्शन के परिणाम इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि दोनों झींगा प्रजातियों की खेती करने की आवश्यकता है। इसी तरह भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस को भी बढ़ावा देने की जरूरत है और प्रजातियों का चयनात्मक प्रजनन प्राथमिकता है। ऐसा प्रतीत होता है कि खेती की गई झींगों की घरेलू खपत बढ़ रही है और घरेलू बाजार के लिए आंशिक कटाई के विकसित मॉडल को

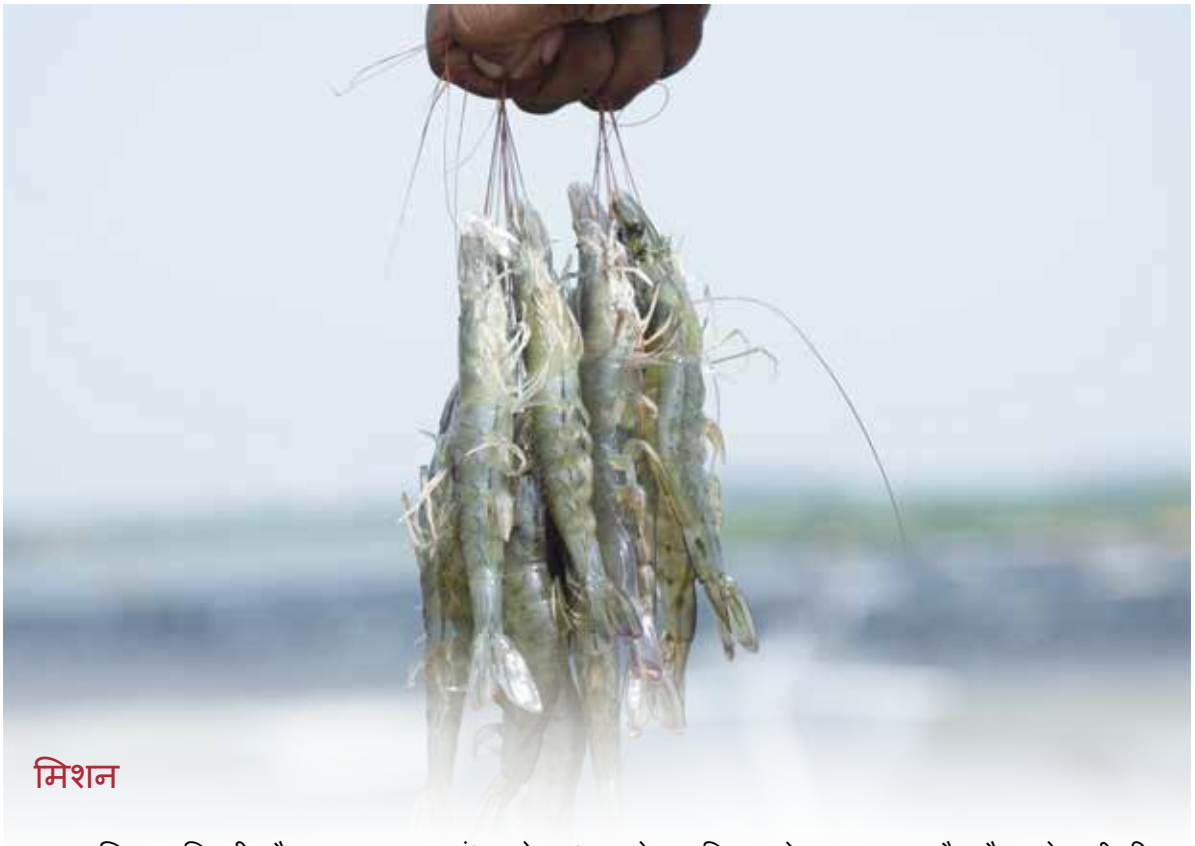
वैधता प्रदान करने की आवश्यकता है। आय बढ़ाने, रोजगार सृजन और पोषण सुरक्षा के लिए संस्थान का उद्देश्य स्थायी और सुरक्षित समुद्री आहार उपलब्ध करना है। सीबा जलीय कृषि को अधिक लचीला बनाने में व्यापक हितधारक भागीदारी में विश्वास करता है। सीबा झींगा पालन के लिए एक बीमा योजना विकसित करने के लिए संस्थागत बीमा कंपनियों के साथ काम कर रहा है। सीबा ने प्रौद्योगिकी संचार के रूप में मोबाइल एप्लिकेशन विकसित और लॉन्च किए हैं जो फार्म स्तर पर वास्तविक समय आधारित निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करते हैं।

वार्षिक रिपोर्ट, वर्ष 2021 के दौरान भाकृ-अनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान की प्रगति पर व्यापक संकलन का एक संग्रह है। यह पिछले वर्ष के दौरान किए गए ढांचागत विकास और अन्य प्रशास-निक गतिविधियों की झलक भी देता है। संस्थान द्वारा अपने अधिदेश के अनुसार आयोजित कार्यक्रमों के बारे में पर्याप्त जानकारी प्रदान की गई है।

भाकृअनुप-सीबा मुख्यालय और अनुसंधान केंद्र

विजन

सीबा ने देश में खारे पानी की टिकाऊ जलीय कृषि के आधुनिकीकरण और विकास में योगदान करने वाले अनुसंधान और नवाचार में उत्कृष्टता की खोज के माध्यम से खारे पानी की जलीय कृषि में दुनिया के अग्रणी वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान में से एक के रूप में अपनी भूमिका की परिकल्पना की है।



मिशन

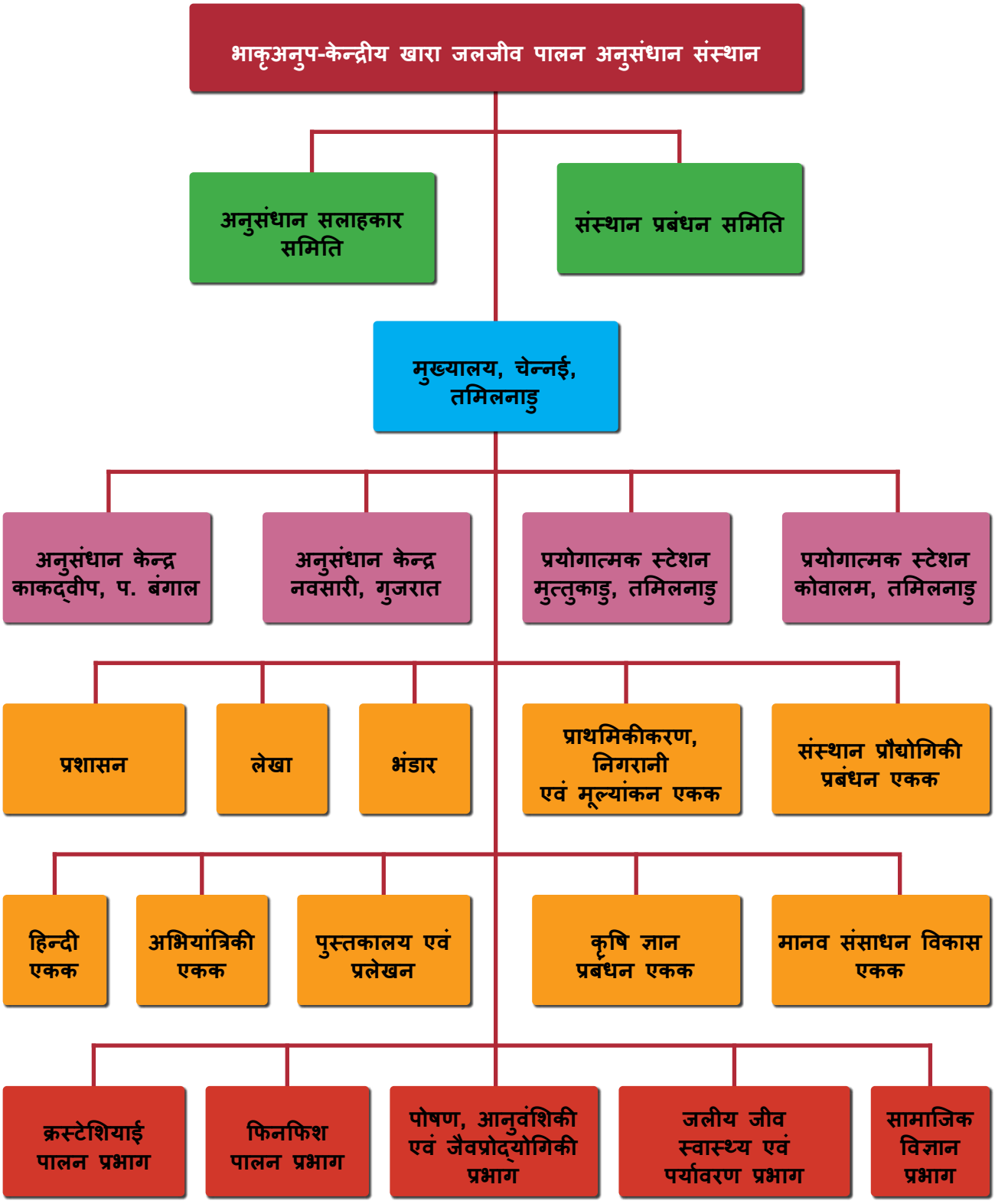
हमारा मिशन बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान के माध्यम से इस विजन को साकार करना है, और खारे पानी की टिकाऊ जलीय कृषि के विकास के लिए भारतीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त तकनीकी बैकस्टॉपिंग प्रदान करना है, जो आवश्यक आहार, पोषण सुरक्षा, रोजगार, आर्थिक कल्याण और सामाजिक विकास प्रदान करेगा।

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।
- खारे पानी के जलीय कृषि में प्रजाति और प्रणाली 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।

ऑर्गेनोग्राम

आईसीएआर-सीबा का संगठनात्मक ढांचा



संगठित बजट

(₹ लाखों में)

क्र. सं.	लेखा शीर्ष का नाम	संगठित बजट		
		संशोधित आकलन 2021-22	**01.04.2021 से 31.03.2022 तक का व्यय**	**31.03.2022 को अंत शेष (क्लोजिंग बैलेंस)**
	पूंजीगत परिसम्पत्तियों के सृजन के लिए अनुदान (पूंजी)			
1	कार्य (वर्क्स)			
	(ए) भूमि			
	(बी) भवन			
	i. कार्यालय भवन	47.00	47.00	0.00
	ii. आवासीय भवन			
	iii. मैनर वर्क्स			
2	उपकरण	92.07	92.07	0.00
3	सूचना प्रौद्योगिकी	25.00	25.00	0.00
4	पुस्तकालय हेतु पुस्तक एवं जर्नल	1.68	1.68	0.00
5	वाहन एवं जल-यान			
6	पशुधन			
7	फर्नीचर एवं फिक्सचर्स	15.03	15.03	0.00
8	अन्य (टीएसपी)	28.00	28.00	0.00
9	अन्य (एससीएसपी)	25.00	25.00	0.00
	कुल पूंजी (पूंजीगत परिसम्पत्तियों के सृजन हेतु अनुदान)	**233.78**	**233.78**	**0.00**
	सहायता अनुदान - वेतन (राजस्व)			
1	**स्थापना व्यय**			
	(ए) वेतन			
	i. स्थापना खर्च	2,320.00	2,320.00	0.00
	ii. मजदूरी			
	iii. समयोपरि भत्ता			
	(बी) ऋण एवं अग्रिम	10.00	10.00	
	कुल - स्थापना व्यय (सहायता अनुदान - वेतन)	**2,330.00**	**2,330.00**	**0.00**
	सहायता अनुदान - सामान्य (राजस्व)			
1	**पेंशन एवं अन्य सेवानिवृत्ति लाभ**	**2,210.00**	**2,210.00**	**0.00**

क्र. सं.	लेखा शीर्ष का नाम	संगठित बजट		
		संशोधित आकलन 2021-22	01.04.2021 से 31.03.2022 तक का व्यय	31.03.2022 को अंत शेष (क्लोजिंग बैलेंस)
2	**यात्रा भत्ता**			
	(ए) घरेलू यात्रा / स्थानांतरण यात्रा भत्ता	8.48	8.48	0.00
	(बी) विदेशी यात्रा भत्ता			
	कुल - यात्रा भत्ताएं	**8.48**	**8.48**	**0.00**
3	**अनुसंधान एवं परिचालन व्यय**			
	(ए) अनुसंधान खर्च	185.00	185.00	0.00
	(बी) परिचालन खर्च	290.00	290.00	0.00
	कुल - अनुसंधान एवं परिचालन व्यय	**475.00**	**475.00**	**0.00**
4	**प्रशासनिक व्यय**			
	(ए) मूलभूत सुविधाएं	193.00	193.00	0.00
	(बी) संचार	3.44	3.44	0.00
	(सी) मरम्मत एवं रखरखाव			
	i. उपकरण, वाहन एवं अन्य	46.00	46.00	0.00
	ii. कार्यालय भवन	228.36	228.36	0.00
	iii. आवासीय भवन			
	iv. छोटे कार्य	40.00	40.00	0.00
	(डी) अन्य (यात्रा भत्ता छोड़कर)	141.90	141.90	0.00
	कुल - प्रशासनिक व्यय	**652.70**	**652.70**	**0.00**
5	**विविध व्यय**			
	ए. मानव संसाधन विकास	2.72	2.72	0.00
	बी. अन्य मद (फेलोशिप, स्कालरशिप आदि)			
	सी. प्रचार एवं प्रदर्शनियां			
	डी. अतिथि गृह - रखरखाव	1.10	1.10	0.00
	ई. अन्य विविध (टीएसपी)	65.50	65.50	0.00
	एफ. अन्य (एससीएसपी)	100.00	100.00	0.00
	कुल - विविध खर्च	**169.32**	**169.32**	0.00
	कुल राजस्व (सहायता अनुदान - वेतन + सहायता अनुदान - सामान्य)	**5,845.50**	**5,845.50**	**0.00**
	महायोग (पूंजी + राजस्व)	**6,079.28**	**6,079.28**	**0.00**

कार्मिक स्थिति

पद	स्वीकृत	भरे गए पद	रिक्त पद
निदेशक (अनुसंधान प्रबंधन पद)	1	0	1
प्राभागाध्यक्ष/अनुसंधान स्टेशन के अध्यक्ष/प्रधान वैज्ञानिक)	7	0	7
वरिष्ठ वैज्ञानिक	14	7	7
वैज्ञानिक	52	54	(+2)
तकनीकी अधिकारी/तकनीकी सहायक	23	18	5
मुख्य प्रशासनिक अधिकारी	1	0	1
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	1	0	1
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
मुख्य वित्त व लेखा अधिकारी/उपनिदेशक वित्त	1	0	1
वरिष्ठ वित्त व लेखा अधिकारी	1	0	1
वित्त व लेखा अधिकारी	0	1	0
सहायक वित्त व लेखा अधिकारी	1	1	0
सहायक प्रशासनिक अधिकारी	4	2	2
प्रधान निजी सचिव	1	0	1
निजी सचिव	2	2	0
निजी सहायक	3	2	1
सहायक	13	2	11
प्रवर/उच्च श्रेणी लिपिक	5	5	0
अवर श्रेणी लिपिक	6	3	3
दक्ष/कुशल सहायक कर्मचारी	28	16	12

चालू अनुसंधान परियोजनाएं

क्र.सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना दल
क्रस्टेशियाई पालन प्रभाग			
संस्थान परियोजनाएं			
1	विविध प्रणालियों और क्रस्टेशियंस की प्रजातियों के लिए सतत दृष्टिकोण के माध्यम से प्रौद्योगिकी उन्नयन और प्रोटोकॉल का अनुकूलन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक: डॉ. ए. पाणिग्राही सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. एस. कन्नाप्पन डॉ. पी. शैनी आनंद, श्रीमती लीसा प्रियदर्शिनी, श्री जोस एंथोनी, श्री आर. अरविनंद, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री बीजू आई फ्रांसिस, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. के. अम्बाशंकर, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. इजिल प्रवीणा, डॉ. आर. गीता, डॉ. संजॉय दास, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री के. पी. संदीप, श्री पंकज अमृत पाटिल, कु. मिषा सोमन, डॉ. एस. शिवाज्ञानम, डॉ. एस. राजमाणिक्यम
2	जलीय कृषि के लिए प्रत्याशी क्रस्टेशियाई प्रजातियों की कैप्टिव परिपक्वता, प्रजनन जीव विज्ञान और लार्वा पालन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती, डॉ. ए. पाणिग्राही,डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एस. कन्नाप्पन, डॉ. पी. शैनी आनंद, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, सुश्री एल. क्रिस्टीना, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री बीजू आई फ्रांसिस, श्री जोस एंथोनी, श्री आर. अरविन्द
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं			
3	तटीय जलसंभरण आधारित सतह और उपसतह की लवणता का मानचित्रण और टिकाऊ जलीय कृषि के लिए तमिलनाडु के तिरुवल्लूर और कांचीपुरम जिलों का मॉडलिंग	नाबार्ड	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. नीला रेखा सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन
4	तमिलनाडु में खारा जलीय कृषि के संसाधनों का मानचित्रण	मत्स्य विभाग, तमिलनाडु	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. एम. कैलासम

5	सैंड एवं मड्डी पॉलीकीट कृमियों का बड़े पैमाने पर पालन के लिए ग्रो-आउट प्रौद्योगिकी का विकास और शेल और फिनफिश हैचरी में उपयोग हेतु उनका मौसमीय पोषण प्रोफाइल का आकलन	जैवप्रौद्योगिकी विभाग	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. कन्नाप्पन सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन, डॉ. इजिल प्रवीणा, डॉ. बी. शिवामणी, श्री आर. अरविनंद, डॉ. एन. एस. सुधीर
पखमीन मत्स्य पालन प्रभाग			
संस्थान परियोजनाएं			
6	परिशोधित कैप्टिव पालन प्रणाली के तहत खारे जल की प्रत्याशी फिनफिश प्रजातियों के प्रजनन और बीज उत्पादन के लिए हैचरी प्रौद्योगिकीयों का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, डॉ. के.पी. कुमारगुरू वसागम, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जी. बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. आरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थोमस, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. रेमंड जानी एंजल, डॉ. टी. के. घोषाल, श्री टी शिवारामकृष्णन, डॉ. बी. शिवमणी, सुश्री मिषा सोमन, श्री डी. राजाबाबू, डॉ. आर. सुब्बुराज, श्री जी. त्यागाराजन।
7	खारे पानी की फिनफिश पालन प्रौद्योगिकीयों का विकास और निरूपण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. बी. शिवमणी, डॉ. के.पी. कुमारगुरू वसागम, डॉ. के. अम्बाशंकर, श्री अशोक कुमार जंगम, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. आरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थोमस, डॉ. रेमंड जानी एंजल, डॉ. आर. गीता, श्री के. पी. संदीप, श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. पी. कुमारराजा, श्री टी शिवारामकृष्णन, श्री डी. राजाबाबू, डॉ. आर. सुब्बुराज, श्री जी. त्यागाराजन।
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं			
8	संभावित और उभरती सजावटी मछली प्रजातियों के कैप्टिव प्रजनन प्रोटोकॉल के अनुकूलन के माध्यम से खारे पानी की जलीय कृषि, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और आजीविका सृजन का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, डॉ. के.पी. कुमारगुरू वसागम, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. आरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्री दानी थोमस, श्री तनवीर हुसैन।

जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग			
संस्थान परियोजनाएं			
9	खारा जलीय प्रत्याशी प्रजातियों में मौजूदा/उभरती बीमारियों की जांच और प्रभावी प्रबंधन के लिए निवारक/उपचार रणनीतियों का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. एम. मकेश, डॉ. संजॉय दास, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. इजिल प्रवीणा, डॉ. संजॉय दास, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विध्या राजेनंद्रन, डॉ. टी. सतीश कुमार, डॉ. टी; एन. विनय, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. शैनी आनंद, श्री तनवीर हुसैन, श्रीमती लीसा प्रियदर्शिनी, डॉ. जोसेफ सहायराजन, डॉ. सतीशा अवंजे, सुश्री मिषा सोमन, डॉ. आरित्रा बेरा, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, श्री टी. शिवारामकृष्णन।
10	खारा जलीय कृषि में तालाब की मिट्टी और पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए प्रौद्योगिकीयों का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. ए. नागावेल, डॉ. एम. जयंती, डॉ. जे. श्यामा दलाल, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. आरित्रा बेरा, श्री जोस एंथोनी, डॉ. ए. नागावेल।
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं			
11	जलवायु लचीली कृषि पर राष्ट्रीय पहल (एनआईसीआरए) - जलीय कृषि पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव और जलीय कृषि क्षेत्र से ग्रीनहाउस गैसों को कम करने के लिए शमन विकल्प	एनआईसीआरए (निक्रा)	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती, डॉ. जे. श्यामा दलाल, डॉ. ए. पाणिग्रही, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. आर. सरस्वती, श्री. जे. अशोक कुमार, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. आर. गीता, डॉ. आरित्रा बेरा, डॉ. सतीशा अवंजे, श्री सतीश कुमार, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री जोस एंथोनी, डॉ. ए. नागावेल।
12	जलीय जीव स्वास्थ्य के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम - तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में खारा जलीय पखमीन एवं कवचमीन मछलियों के रोगों की निगरानी	राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. संजॉय दास, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. विध्या राजेनंद्रन, श्रीमती लीसा प्रियदर्शिनी, डॉ. जोसेफ सहायराजन।
13	जलीय जीव स्वास्थ्य के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम - खारा जलीय जलीय पखमीन एवं कवचमीन मछलियों के रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला	राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी।

14	एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध पर नेटवर्क परियोजना	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विध्या राजेनंद्रन।
15	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना	भाकृअनुप	राष्ट्रीय समन्वयक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. एम. मकेश, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. आर. गीता।
16	टीके और निदान पर कंसोर्टियम रिसर्च प्लॉटफार्म (ए) सीबास लैट्स कैल्केरिफर को संक्रमित करने वाले बीटानोडा वायरस के लिए टीके का विकास (बी) झींगा के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट्स का विकास (सी) रोगजनक विब्रियो हार्वेई क्लैड प्रजातियों के विभेदन और प्रमात्रीकरण के लिए निदान का विकास	भाकृअनुप	परियोजना समन्वयक : डॉ. एम. मकेश प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. सुजीत कुमार प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनंदराजा प्रधान अन्वेषक : डॉ. सुजीत कुमार, सह प्रधान अन्वेषक : श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. जोसेफ सहायराजन
17	केरल में झींगा पालन के लिए परित्यक्त धान के खेतों की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए पर्यावरण एवं सामाजिक प्रभाव के मूल्यांकन का अध्ययन	केरल के समुद्री खाद्य निर्यातक संघ	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कुमारन, डॉ. एम. जयंती, श्री के. पी. संदीप, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री दानी थोमस
18	तालाब के वातावरण में झींगा के सिस्टम जनित सिंड्रोम पर भौतिक-रसायन विशेषताएं की निगरानी का प्रभाव	इन्डो-यूके	परियोजना समन्वयक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन, प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. पी. इजिल प्रवीणा

पोषण, आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग			
संस्थान परियोजनाएं			
19	खारा जलीय मछली और कवचमीन मछलियों की प्रत्याशी प्रजातियों के आणविक और आनुवंशिक लक्षण वर्णन के लिए जैवप्रौद्योगिकी और जैव सूचना विज्ञान के दृष्टिकोण को एकीकृत करना	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. बी. शिवमणी, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, सुश्री मिषा सोमन, श्री दानी थोमस, डॉ. कृष्णा सुकुमारन
20	सतत जलीय कृषि आहार सूत्रण और उन्नत वृद्धि एवं स्वास्थ्य के लिए आहार देने का दृष्टिकोण।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अम्बाशंकर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देवाशीष डे, डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. सेंथिल मुरूगन, श्री के. पी. संदीप, श्री टी. शिवारामकृष्णन, डॉ. पी. शैनी आनंद, श्री तनवीर हुसैन, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. शैनी आनंद
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं			
21	मत्स्य आहार और खारा जलीय मछली एवं झींगा के पोषक तत्वों की प्रोफाइलिंग पर आउटरीच गतिविधि	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अम्बाशंकर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देवाशीष डे, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, श्री के. पी. संदीप, श्री टी. शिवारामकृष्णन,
22	भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस में आर्थिक गुणों को बढ़ावा देने के लिए जीनोमिक संसाधन और खारा जलीय कृषि की प्रत्याशी प्रजातियों के पूरे जीनोम का अनुक्रमण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. विनय कुमार, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. कृष्णा सुकुमारन
23	न्यूट्रीजेनोमिक्स दृष्टिकोण के उपयोग से अजैविक तनावों के लिए झींगा आहार में परिवर्तन पर जांच के लिए नेटवर्क परियोजना	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : श्री जे. अशोक कुमार, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. शैनी आनंद श्री के. पी. संदीप
24	झींगा आहार के लिए फिशमील विकल्प के रूप में लागत प्रभावी अनुकूलित प्लांट प्रोटीन उत्पादों के विकास के लिए सॉलिड स्टेट किण्वन तकनीक	जैवप्रौद्योगिकी विभाग	प्रधान अन्वेषक डॉ. जे. श्यामा दयाल, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. सुजीत कुमार, श्री के. पी. संदीप

25	इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में ओमिक्स दृष्टिकोण के माध्यम से विकास और लवणता अनुकूलन के चिन्हकों को सुलझाना	जैवप्रौद्योगिकी विभाग	परियोजना समन्वयक : डॉ. के. पी. जितेनंद्रन प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. विनय कुमार, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, डॉ. एम. शशि शेखर, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम,
26	खारा जलीय कृषि में संभावित फसल प्रजातियों का विविधीकरण, जलवायु लचीलापन के लिए अनुकूलन	इन्डो-यूके	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अम्बाशंकर, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, श्री के. पी. संदीप, श्री टी. शिवारामकृष्णन
सामाजिक विज्ञान प्रभाग			
संस्थान परियोजनाएं			
27	सतत विकास के लिए खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकीयों का संचार और सामाजिक-आर्थिक वैधीकरण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. साइराम, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. बी. शान्ति, डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. आर. गीता, डॉ. देबाशीष डे, श्री अशोक कुमार जंगम, श्री पंकज कुमार पाटिल
बाह्य वित्त पोषित परियोजना			
28	स्मार्ट एक्वाकल्चर मॉडल (एसएएम) का विकास और वैधीकरण : सतत झींगा जलीय कृषि के लिए आईसीटी और डेटा एनालिटिक्स का अनुप्रयोग	एनएएसएफ	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कुमारन, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. के. अम्बाशंकर, डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. पी. महालक्ष्मी, श्री जे. अशोक कुमार, श्री टी. सतीश कुमार, श्री जोस एंथोनी, श्री एस. नागाराजन
काकद्वीप अनुसंधान केनंद्र			
संस्थान परियोजना			
29	सुंदरबन के किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकीयों का विकास और इनका प्रसार	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. देबाशीष डे, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. संजॉय दास, डॉ. प्रेम कुमार, श्रीमती बबीता मंडल, सुश्री क्रिस्टीना लालरामछनी, श्रीमती लीसा प्रियदर्शिनी
बाह्य वित्त पोषित परियोजना			
30	गोल्डस्पॉट मुलेट (लिजा पार्सिया, हैमिलटन, 1822) की अंतिम अंडाणु परिपक्वता पर डोपामाइन क्रिया के आणविक तंत्र का स्पष्टीकरण	जैवप्रौद्योगिकी विभाग	प्रधान अन्वेषक : डॉ. प्रेम कुमार, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. के. घोषाल
31	हिल्सा तेन्यूलोसा इलीशा का कैप्टिव प्रजनन : चरण 2	एनएएसएफ	प्रधान अन्वेषक : डॉ. देबाशीष डे, सह प्रधान अन्वेषक : श्रीमती बबीता मंडल, श्री तनवीर हुसैन, डॉ. टी. के. घोषाल

नवसारी गुजरात अनुसंधान केनंद्र			
संस्थान परियोजना			
32	उत्तर-पश्चिमी तट में शेलफिश और फिनफिश के लिए टिकाऊ और लागत प्रभावी खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकीयों का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : श्री जोस एंथोनी सह प्रधान अन्वेषक : श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. के. अम्बाशंकर
बाह्य वित्त पोषित परियोजना			
33	महाराष्ट्र के मैंग्रोव आधारित मछुआरों के वैकल्पिक आजीविका एवं सामाजिक विकास के लिए विभिन्न प्रजातियों का खारा जलीय एकीकृत बहु-पोषी पिंजरा जलकृषि, विविध पालन प्रणालियों में पर्लस्पॉट प्रजनन और बक्सों में केकड़ा पालन।	मैंग्रोव एकक, महाराष्ट्र	प्रधान अन्वेषक : श्री पंकज अमृत पाटिल, सह प्रधान अन्वेषक : श्री तनवीर हुसैन, श्री जोस एंथोनी, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. सी. पी. बालसुब्रमणियन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. के. अम्बाशंकर
अन्य परियोजनाएं			
34	सीबा, चेन्नई में कृषि-व्यवसाय ऊष्मायन केंद्र (ABI)	एनएआईएफ-आईसीएआर	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल, सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, एफसीडी, डॉ. टी. रविशंकर, एसएसडी, प्रभागीय सदस्य डॉ. आर. गीता, एसएसडी, डॉ. टी. एन. विनय, सीसीडी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, एनजीबीडी (आनुवंशिकी), डॉ. के. पी. संदीप, एनजीबीडी (पोषण), श्री दानी थोमस, एफसीडी
35	बौद्धिक संपदा प्रबंधन और कृषि प्रौयोगिकी योजना का हस्तांतरण / व्यावसायीकरण (मौजूदा घटकों का अप-स्केलिंग यानी बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर)	एनएआईएफ-आईसीएआर	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रभारी अधिकारी प्रभागीय सदस्य डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, एफसीडी, डॉ. टी. रविशंकर, एसएसडी, डॉ. आर. गीता, एसएसडी, डॉ. टी. एन. विनय, सीसीडी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, एनजीबीडी (आनुवंशिकी), डॉ. के. पी. संदीप, एनजीबीडी (पोषण), श्री दानी थोमस, एफसीडी

अनुसंधान विशेषताएँ

खाराजलीय उत्पादन प्रणाली

एक अतिरिक्त आय सृजन गतिविधि के रूप में मछुआ युवाओं द्वारा बैकवाटर में स्थापित कम परिमाण वाले पिंजरों में एशियाई सीबास मछलियों की खेती

तमिलनाडु राज्य में चेंगलपेट जिले के चिन्नाकुप्पम के मछुआरे श्री अशोक कुमार की भागीदारी के साथ कम परिमाण वाले पिंजरे में सीबास मछलियों के पालन का निरूपण किया गया। नवंबर 2020 के दौरान मत्स्य हैचरी से 40 ग्राम औसत आकार के साथ कुल 420 सीबास अंगुलिकाओं की आपूर्ति की गई और 20 × 15 फीट के छोटे पिंजरे में संग्रहीत किया गया। सीबा द्वारा तैयार सीबासप्लस गोलीनुमा आहार दिया गया और बाद में कटी हुई ट्रैश फिश के साथ मिलाया गया। 10 महीने की पालन अवधि के बाद, 1.2 किलोग्राम (77.0% उत्तरजीविता दर) के औसत वजन के साथ कुल 390 किलोग्राम मछली प्राप्त हुई और इन मछलियों की बिक्री से ₹ 1.50 लाख की राशि प्राप्त हुई।

पिंजरे में पालित सीबास मछलियों की कटाई (हार्वेस्टिंग)

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण : कैनारेस एक्वा एलएलपी और आईसीएआर-सीबा के बीच साझेदारी की सफलता

कैनारेस एक्वा एलएलपी, कुमटा, कर्नाटक ने सीबा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया और पश्चिमी तट में अंगुलिकाओं के उत्पादन के लिए इसे नियमित आधार पर निषेचित सीबास अंडों की आपूर्ति की गई। 14 घंटे तक की कुल परिवहन अवधि के साथ हवाई मार्ग द्वारा कुल 21.6 लाख अंडों को ले जाया गया। सूत्रबद्ध आहार छुड़ाने और 3-4 महीने की अवधि तक अंगुलिकाओं के आकार (3-4 इंच) तक पालन के बाद फर्म ने पश्चिमी तटीय राज्य गोवा, कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र और गुजरात के पिंजरे में खेती करने वाले किसानों को लगभग 3.0 लाख अंगुलिकाओं की आपूर्ति की है। इन अंगुलियों की नियमित आपूर्ति के कारण, कुल 1,500 पिंजरों में सीबास बीजों का भंडारण किया जा सका है, पालन गतिविधियाँ प्रगति पर हैं।

कार्य सुविधाओं के सामने सीबा और कैनारस एक्वा एलएलपी के कार्मिक

मुत्तुकाडु खाराजलीय झील में स्थापित कम परिमाण वाले पेन में सीबास मत्स्य पालन

मुत्तुक्कडु के करिकट्टुकुप्पम गांव के मछुआ युवा श्री सत्या की भागीदारी के साथ कम परिमाण वाले पेन में सीबास पालन का निरूपण किया गया। पेन (25 वर्गमीटर) में 100 सीबास की उन्नत अंगुलिकाओं (औसत आकार - 70 ग्राम) को संग्रहीत किया गया था। मछलियों को मत्स्य उप-उत्पादों के साथ-साथ सीबा द्वारा तैयार आहार खिलाया गया। 100 दिनों के संवर्धन के बाद, 32.5 किग्रा का उत्पादन, 1.3 किग्रा/घनमीटर (औसत आकार 500 ग्राम) की दर से प्राप्त किया गया है। इस निरूपण ने अल्पकालिक आय सृजन गतिविधि के रूप में आशाजनक परिणाम प्रदान किए और खुले जल निकायों में पेन पालन गतिविधियों के विस्तार की सम्भावनाएं उत्पन्न की है।

पेन में पालित सीबास मछलियों की कटाई (हार्वेस्टिंग)

सीबा, कोवलम के नए प्रायोगिक स्टेशन में मिट्टी के एक लवणीयजल के तालाब से एशियाई सीबास (लैटेस कैल्केरिफ़र) की पहली फसल

आईसीएआर-सीबा के नव-स्थापित कोवलम प्रायोगिक स्टेशन पर मिट्टी के एक लवणीय जल के तालाब में एशियाई सीबास, लैटेस कैल्केरिफ़र का ग्रो आउट परीक्षण किया गया। सीबास की 300 अंगुलिकाओं (77 ग्राम ± 2.0; 23.1 किलो प्रारंभिक बायोमास) को 0.1 हेक्टेयर मिट्टी के तालाब में संग्रहीत किया गया था। सीबा द्वारा विकसित सीबासप्लस फ़ीड का उपयोग करके मछलियों को 115 दिनों तक पालन किया गया था। पालन अवधि के दौरान लवणता और तापमान क्रमशः 33-34 पीपीटी और 30 से 34 डिग्री सेल्सियस के बीच रहा था। मछलियों ने 1.20 के एफसीआर दर के साथ 550-650 ग्राम (34-40 सेमी लंबाई) का आकार प्राप्त किया। ग्रो आउट अवधि के अंत में 57.6% उत्तरजीविता दर के साथ 121 किग्रा (173 संख्या) कुल बायोमास प्राप्त किया गया था। यह अल्पकालिक ग्रो-आउट मॉडल एक वैकल्पिक आजीविका हो सकता है और बेरोजगार युवाओं के लिए एक प्रगतिशील रोजगार का अवसर प्रदान करता है।

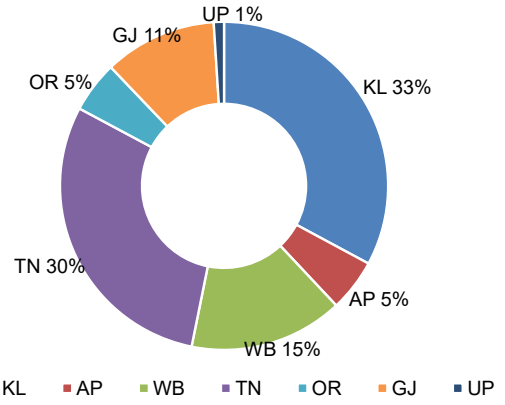
सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन पर मिट्टी के एक लवणीय जल के तालाब से एशियाई सीबास मछलियों की कटाई

सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन में नव विकसित तालाब में तैरने वाले सूत्रबद्ध आहार के साथ मिल्कफिश (चनोस चनोस) का एकल पालन पर प्रायोगिक परीक्षण

मिल्कफिश खारा जलजीव पालन के विविधीकरण के लिए एक उपयुक्त प्रत्याशी प्रजाति है, और हैचरी से उत्पादित बीज की उपलब्धता ने मिल्कफिश की वैज्ञानिक खेती में गति पैदा की है। किसानों के तालाबों से विभिन्न कृषि मॉडलों से प्राप्त वास्तविक उत्पादन आंकड़े अपर्याप्त हैं। इस संबंध में, एक लागत प्रभावी पालन प्रोटोकॉल तैयार करने के लिए नए स्थापित सीबा के कोवलम प्रायोगिक फार्म में मिल्कफिश के एकल पालन का परीक्षण प्रारम्भ किया गया है। एक 1,156 वर्गमीटर के तालाब का जीर्णोद्धार कर जैविक खाद से तैयार किया गया है। मिल्कफिश अंगुलिकाओं (औसत शारीरिक वजन 20 ग्राम, 11.6 सेमी) को 1.5 / वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। मछलियों को सीबा द्वारा तैयार मिल्कफिश ग्रो-आउटप्लस पेलेटेड फीड (प्रोटीन 30-35%, फैट 6%) 3-5% शारीरिक वजन की दर से खिलाया गया। मानसून पूर्व और मानसून अवधि को कवर करते हुए जुलाई से दिसंबर 2021 तक 160 दिनों के लिए यह पालन परीक्षण किया गया। एक जलवायु लचीली प्रजाति के रूप में, मिल्कफिश की उत्तरजीविता दर 90% थी। पालन के विभिन्न महीनों में तालाब की प्लवक विविधता और पानी की गुणवत्ता में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई। 160 दिनों की पालन अवधि के बाद, मछलियाँ औसतन 222 ग्रा. और 31.62 से.मी. लम्बाई तक बढ़ गई हैं। विशिष्ट विकास दर (एसजीआर) 1.96 पाई गई। उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप ने सीबा के कोवलम प्रायोगिक फार्म का दौरा किया और खेत परीक्षण का साक्षी बना।

कोविड-19 महामारी के दौरान मिल्कफिश बीज उत्पादन और नर्सरी पालन

मिल्कफिश खारा जलजीव पालन के विविधीकरण के लिए एक उपयुक्त प्रत्याशी प्रजाति है। कोविड-19 परिदृश्य और लॉकडाउन के बावजूद, सभी तटीय राज्यों और भारत के कुछ अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों के किसानों के बीच मोनोकल्चर और पॉलीकल्चर के लिए हैचरी उत्पादित मिल्कफिश बीज की मांग में वृद्धि हुई है। बीजों की अधिकतम मांग केरल (33%) से थी, उसके बाद तमिलनाडु (30%) का स्थान था। पश्चिम बंगाल और गुजरात में भी मिल्कफिश की खेती बढ़ रही है, जहां बीज की मांग क्रमश: 15% और 11% है। चार अलग-अलग नर्सरी प्रणालियों यानी मिट्टी के तालाब (टी1), अस्तर वाले तालाब (टी2), परिपादप आधारित एफआरपी टैंक (टी3) और एफआरपी टैंक (टी4) में पालित मिल्कफ़िश तरूण मछलियों के विकास और उत्तरजीविता पर संग्रहण घनत्व का आकलन करने के लिए दो माह का एक प्रयोग तैयार किया गया था। पीवीसी फ्रेम में लगे चौकोर आकार के शेड-नेट (1 × 1 × 1 फीट) को परिपादप गठन के लिए एफआरपी टैंक में रखा गया था। मिल्कफिश पोनों (0.4 ग्राम औसत शारीरिक वजन; 3.0 सेमी औसत टीएल) को तालाबों (अस्तर और मिट्टी के तालाब) में 8 नग/वर्गमीटर की दर से और एफआरपी टैंकों में 200नग/घनमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। सभी उपचारों मछलियों को शारीरिक वजन के 8-10% की दर से सीबा द्वारा तैयार 500-1,000 माइक्रोन मिल्कफिश नर्सरीप्लस फीड (कच्चा प्रोटीन 35-40%, वसा 8%) खिलाया गया था। 60 दिनों के पालन के बाद, अस्तर लगे तालाबों (14.24 ग्राम एबीडब्ल्यू और 12.5 सेमी औसत टीएल) की तुलना में मिट्टी के तालाबों से अधिकतम वृद्धि (17.13 ग्राम एबीडब्ल्यू और 13.3 सेमी औसत टीएल) प्राप्त की गई थी। प्रयोग के अंत में बिना किसी महत्वपूर्ण अंतर के अस्तर लगे तालाबों और मिट्टी के तालाबों में उत्तरजीविता दर क्रमशः 92% और 89.34% की दर्ज की गई। कम जैविक पदार्थ वाले कृत्रिम तलों की मौजूदगी के कारण मिट्टी के तालाबों की तुलना में अस्तर लगे तालाबों से अंगुलिकाओं को इकट्ठा करना आसान पाया गया। इसके विपरीत, लब-लब के गठन और अन्य प्राकृतिक चारा की मौजूदगी ने मिट्टी के तालाबों में अस्तर लगे तालाबों की तुलना में अधिक वृद्धि देखी गई। टैंक प्रयोग में, परिपादप आधारित एफआरपी टैंकों ने परिपादप रहित एफआरपी टैंकों की तुलना में उच्च वृद्धि (10.5 ग्राम एबीडब्ल्यू, 8.7 सेमी औसत टीएल) और उत्तरजीविता (75%) दर्शाया (8.26 ग्राम एबीडब्ल्यू, 6.7 सेमी औसत टीएल।)। टैंक-आधारित प्रणालियों में कम वृद्धि और उत्तरजीविता कम जगह के कारण हो सकती है जिससे अंगुलिका उत्पादन अवरूद्ध होती है। अल्प अवधि में उच्च विकास दर और उत्तरजीविता लिए कृत्रिम फ़ीड के साथ तालाब आधारित प्रणालियों में मिल्कफिश अंगुलिका उत्पादन की सलाह दी जा सकती है।



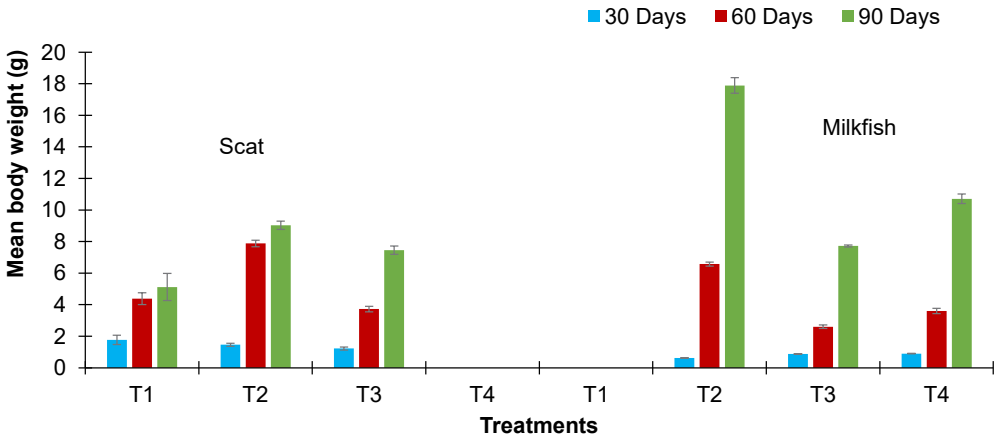
वर्ष 2021 के दौरान मिल्कफिश मत्स्य बीजों का राज्यवार वितरण

परिपादप के उपयोग से मिल्कफिश की उत्तरजीविता और वृद्धि में सुधार : हापा नर्सरी

परिपादप-आधारित खेती का व्यापक रूप से नर्सरी पालन और मीठाजलीय मछलियों की बढ़ती खेती में उपयोग किया जाता है। बायोफ्लोक की तरह, परिपादप भी बायोटा का एक विषम मिश्रण है, जिसमें बैक्टीरिया, कवक, पादपप्लवक, जन्तुप्लवक, नितल जीवजात, डिट्रिटस आदि शामिल हैं। लेकिन बायोफ्लोक-आधारित प्रणाली के विपरीत, यहां नितल जीवजातों का मिश्रण आमतौर पर किसी भी जलमग्न सब्सट्रेट से जुड़ा होता है। वर्तमान प्रयोग में, मिल्कफिश नर्सरी को परिपादप के साथ और परिपादप के बिना नेट केज हापा (2 × 1 × 1 मीटर) में करने का प्रयास किया गया। हैचरी उत्पादित बीज (औसत भार 0.08 ग्राम; औसत कुल लंबाई: 12 मिमी) तीन प्रयोगात्मक समूहों में वितरित किए गए। टी1 (4 वर्गमीटर परिपादप), टी2 (2 वर्गमीटर परिपादप) और टी3 (परिपादप रहित) में 250/वर्गमीटर संग्रहण घनत्व दर से संग्रहीत किया गया। सभी जीवों को तैयार चारा (आकार: 500 µ, प्रोटीन: 42%) खिलाया गया। नर्सरी के 90 दिनों के बाद, टी1, टी2 और टी3 समूहों में क्रमशः 90, 70 और 50% उत्तरजीविता देखी गई। इसी तरह, अंतिम भार टी1 समूह (3.86 ग्राम) में सबसे अधिक था, उसके बाद टी2 (2.87 ग्राम) और टी3 (2.28 ग्राम) का स्थान था। अत:, परिपादप पूरक नर्सरी पालन के दौरान मिल्कफिश मछली के विकास और उत्तरजीविता में सुधार करता है।

अल्प लवणता के अंतर्गत परिपादप आधारित आउटडोर नर्सरी पालन प्रणाली में मिल्कफिश और स्कैट का मूल्यांकन

मिल्कफिश एक यूरीहैलाइन मछली है और इसे अलग-अलग लवणताओं में पालन किया जा रहा है। मिल्कफिश तरूण मछलियां अल्प लवणता को अपना लेते और अच्छी तरह से विकसित होते हैं। पॉलीकल्चर आधारित नर्सरी पालन प्रणाली के तहत स्पॉटेड स्कैट पोनों के साथ मिल्कफिश (60 dph) के विकास का मूल्यांकन करने के लिए एक परीक्षण किया गया। नर्सरी पालन के लिए संग्रहण घनत्व अनुपात को अनुकूलित करने के लिए संग्रहण घनत्व के अलग अलग संयोजनों को ट्रिप्लीकेट में अपनाया गया था। टी1, टी2, टी3 और टी4 परीक्षणों में मिल्कफिश (0.3 ± 0.06 ग्राम) का संग्रहण घनत्व क्रमशः 0, 10, 20 और 30/वर्गमीटर रखा गया। स्कैट के प्रारम्भिक पोनों (1.1 ± 0.08) को क्रमशः टी1, टी2, टी3 और टी4 में 30, 20, 10 और 0/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। सभी उपचार टैंकों में, 0.5 × 0.5 मीटर आकार के एक शेड नेट कपड़े को पेरिफाइटन सब्सट्रेट के रूप में लगाया गया था। शारीरिक वजन के 5% की दर से दिन में दो बार आहार दिया गया। 90 दिनों के पालन के बाद, यह पाया गया कि परिपादप का बायोमास टी1 में उच्चतम (5.1 ± 0.08 ग्राम) और टी2 में सबसे कम (1.2 ± 0.03 ग्राम) था। मिल्कफिश (17.89 ± 0.49 ग्राम) और स्कैट (9.03 ± 0.27 ग्राम) ने टी2 परीक्षण में उच्चतम शारीरिक भार प्राप्त किया। स्कैट के शारीरिक भार (5.12 ± 0.86 ग्राम) में कम वृद्धि टी1 में और मिल्कफिश (7.72 ± 0.06 ग्राम) के संदर्भ में टी3 में देखी गई। यह पाया गया कि परिपादप बायोमास मिल्कफिश के संग्रहण घनत्व के व्युत्क्रमानुपाती था। पेरिफाइटन सब्सट्रेट जोड़ने से बाहरी नर्सरी पालन प्रणालियों के तहत मिल्कफिश तरूण मछलियों में बेहतर वृद्धि देखी गई है।



बाहरी नर्सरी पालन के अंतर्गत अल्प लवणता में मिल्कफिश और स्कैट के विकास पर पेरिफाइटन सब्सट्रेट का प्रभाव

सुंदरबन के किसानों के बीच ऑरेंज क्रोमाइड बीज उत्पादन तकनीक को लोकप्रिय बनाना

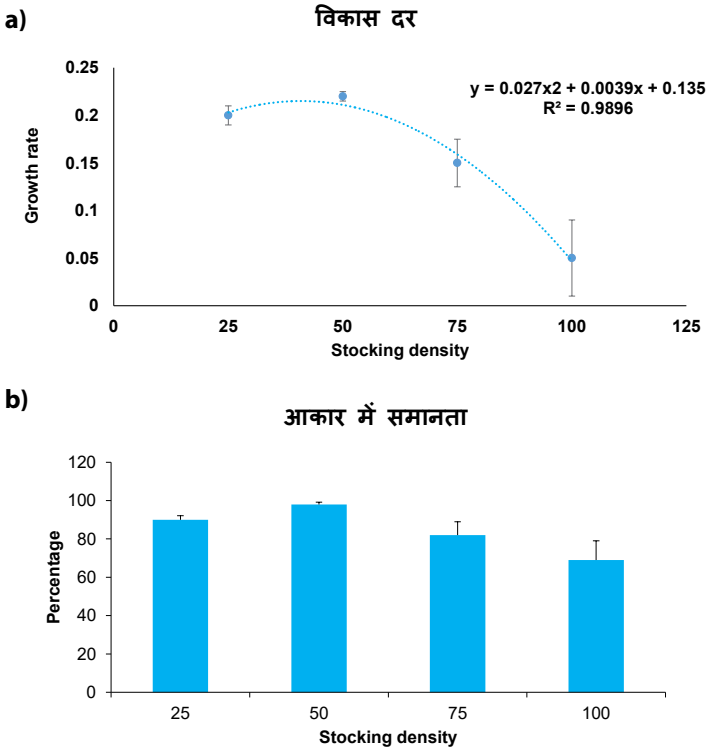
आईसीएआर-सीबा के ऑरेंज क्रोमाइड बीज उत्पादन तकनीक में मामूली संशोधन के साथ, सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में बीजों का उत्पादन किया गया और इसे लोकप्रिय बनाने के लिए प्रगतिशील किसानों और सजावटी मत्स्य व्यापारियों को बेचा गया। ऑरेंज क्रोमाइड के प्रजनन के लिए टैंक (1,000 लीटर, 1 मीटर ऊंचाई) आधारित प्रजनन इकाई का उपयोग किया गया था जिसमें पानी के पुनर्चक्रण और अंडे देने वाले के लिए तीन स्तरों के सब्सट्रेट (नीचे, मध्य और ऊपर) का प्रावधान किया गया था। परिणामों से पता चला कि ऑरेंज क्रोमाइड मध्य (30%) और ऊपर (0%) के सब्सट्रेट की तुलना में निचले सब्सट्रेट (70%) पर अधिक बार प्रजनन करती है।

ऑरेंज क्रोमाइड बीज वितरण

ऑरेंज क्रोमाइड पोने

संग्रहण घनत्व में हेर-फेर से सिल्वर मूनी मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस के नर्सरी फेज में विकास को बढ़ावा और समान आकार का उत्पादन

सिल्वर मूनी तरूण मछलियों को विभिन्न घनत्वों में संग्रहीत करके नर्सरी पालन चरण में एक समान आकार की सिल्वर मूनी के विकास और उत्पादन को अनुकूलित करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। पोनों को 2 × 1 × 1 मी. हापाओं में 25, 50, 75 और 100 संख्या में अलग-अलग संग्रहण घनत्वों पर संग्रहीत किया गया था। 50 नग/हापा के घनत्व पर संग्रहीत की गई मछलियों ने उच्च विकास दर और एक समान आकार प्राप्त किया और उत्तरजीविता दर भी कम घनत्व वाले हापाओं से तुलनीय थी। परिणामों ने संकेत दिया कि उच्च विकास दर और समान आकार के उत्पादन के लिए सिल्वर मूनी के नर्सरी पालन चरण के लिए 50/हापा का संग्रहण घनत्व अनुकूलतम है।



क) विकास दर ख) विभिन्न घनत्व दरों में सिल्वर मूनी के आकार में समानता

खाराजलीय रंगीन/सजावटी मत्स्य पालन और व्यापार के माध्यम से आदिवासी समुदाय को आजीविका समर्थन

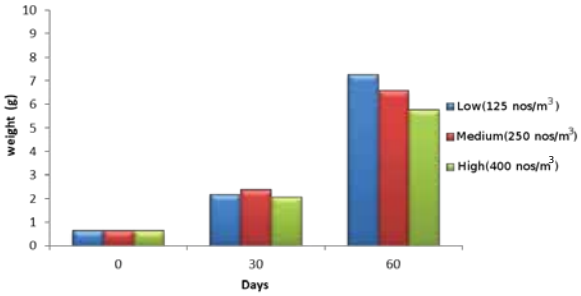
आदिवासी समुदायों के आजीविका विकास के लिए मॉडल के रूप में खाराजलीय सजावटी मछली सिल्वर मूनी के नर्सरी पालन का मूल्यांकन किया गया था। हैचरी उत्पादित सिल्वर मूनी पोनों को तैयार चारा के साथ आदिवासी समुदाय को उपलब्ध कराया गया। समूह ने सीबा के कोवलम प्रायोगिक केन्द्र के तालाब प्रणाली में हापाओं में पोनों को विपणन योग्य आकार (6 से 8 सेमी) तक पालन किया। 60 दिनों के पालन के बाद, कोलाथुर के सजावटी मत्स्य व्यापारियों को आंशिक संख्या में बेच दिया गया और थोड़े समय के भीतर पर्याप्त लाभ अर्जित किया।

सिल्वर मूनी की नर्सरी पालन गतिविधियां और 17 दिसंबर, 2021 को उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान) द्वारा आदिवासी समुदाय द्वारा उत्पादित सिल्वर मूनी बीजों को सजावटी मत्स्य व्यापारियों में वितरण

विभिन्न संग्रहण घनत्वों के तहत एक हापा आधारित प्रणाली में वर्मीक्यूलेटेड स्पाइनफुट, सिगानस वर्मीक्यूलेटस का नर्सरी पालन

सिगनिड्स में, वर्मीक्यूलेटेड स्पाइनफुट, एस. वर्मीक्यूलेटस खाराजलीय कृषि के लिए महत्वपूर्ण प्रत्याशी प्रजातियों में से एक है क्योंकि इसकी तीव्र वृद्धि दर, शाकाहारी भोजन की आदत और प्रतिकूल पर्यावरणीय परिस्थितियों के प्रति सहनशीलता है। वे पॉलीकल्चर प्रणाली के लिए भी उपयुक्त हैं। एस. वर्मीक्यूलेटस की सकारात्मक विशेषताओं के आधार पर, हापा आधारित प्रणाली में वर्मीक्यूलेटेड स्पाइनफुट की वृद्धि और उत्तरजीविता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। वन्य रूप से एकत्रित एस. वर्मीक्यूलेटस पोनों (2.5 ± 0.22 सेमी और 0.64 ± 0.16 ग्राम) को नायलॉन हापाओं (2×1 × 1 मीटर) में विभिन्न संग्रहण घनत्वों यानी निम्न (125/घनमीटर), मध्यम (250/ घनमीटर) और उच्च (400/घनमीटर) पर संग्रहीत किए गए थे। परिणामों से पता चला कि नायलॉन नेट हापा में वर्मीक्यूलेटेड स्पाइन फुट पोनों को 250/ घनमीटर पर संग्रहीत करना उपयुक्त है। एस. वर्मीक्यूलेटस ने हापा आधारित प्रणाली में पालन के 60 दिनों में अंगुलिका आकार (कुल लम्बाई 6.6 ± 0.26 सेमी और शरीर का वजन 6.5 ± 0.59 ग्राम) प्राप्त किया, जिसमें 32% कच्चे प्रोटीन फ़ीड के साथ 88% उत्तरजीविता दर थी।

60 दिनों के नर्सरी पालन के बाद एस. वर्मीक्यूलेटस की अंगुलिकाएं



विभिन्न संग्रहण घनत्वों के तहत सिगानस वर्मीक्यूलेटस पोनों का विकास

विभिन्न उत्पादन प्रणालियों में वर्मीक्यूलेटेड स्पाइनफुट, सिगानस वर्मीक्यूलेटस के विकास का तुलनात्मक मूल्यांकन

खाराजलीय तालाब प्रणाली और खारे पानी के तालाब में स्थापित पिंजरों में स्पाइनफुट एस. वर्मीक्यूलेटस के विकास का मूल्यांकन करने के लिए 150 दिन का एक प्रयोग किया गया। 500 वर्गमीटर के तालाब में कुल 500 एस. वर्मीक्यूलेटस अंगुलिकाओ (कुल लंबाई 7.86 ± 0.417 सेमी और शरीर का औसत वजन 7.50 ± 0.50 ग्राम) को संग्रहीत किया गया। खारे जलीय तालाब में स्थापित फ्लोटिंग नेट केज (2×2×1 मीटर) में एस. वर्मीक्यूलेटस के 100 अंगुलिकाओं (7.36 ± 0.202 सेमी और 6.60 ± 0.38 ग्राम) को संग्रहीत किया गया था। पालन अवधि के दौरान लवणता 14 से 24 पीपीटी तक दर्ज की गई। मछलियों को 2 बार, बायोमास के 5% की दर से 32% क्रूड प्रोटीनयुक्त फ्लोटिंग पेलेट फीड खिलाया गया। 150 दिनों के पालन के अंत में, परिणामों से पता चला कि एस. वर्मीक्यूलेटस के विकास मापदंडों ने भिन्न परीक्षणों के बीच महत्वपूर्ण अंतर (पी <0.05) दर्शाया। पिंजरों की तुलना में तालाब प्रणाली में पालित एस. वर्मीक्यूलेटस में उच्चतम औसत कुल लंबाई (28 ± 1.21 सेमी), शरीर का वजन (187.75 ± 9.02 ग्राम) और एसजीआर (2.31 ± 0.02% / दिन) पाया गया। परिणामों से यह निष्कर्ष निकलता है कि तालाबों में स्थापित पिंजरों की तुलना में एस. वर्मीक्यूलेटस का विकास तालाबों में बेहतर है। एस. वर्मीक्यूलेटस प्रकृति से शाकाहारी है और यह तालाब में मौजूद जलीय वनस्पति और फिलामेंटस शैवाल चरता है।

प्रणाली	तालाब	पिंजरा
प्रारम्भिक लम्बाई (से.मी.)	7.86±0.417	7.36±0.202
प्रारम्भिक वजन (ग्रा.)	7.50±0.50	6.60±0.38
अंतिम लम्बाई (से.मी.)	28±1.21	16.7±1.73
अंतिम शारीरिक वजन (ग्रा.)	187.75±9.02	62.710±6.46
एसजीआर	2.31±0.02	1.70±0.03
उत्तरजीविता दर (%)	92	91

प्रजनन आवृत्ति में बढ़ोत्तरी के लिए फ्लोटिंग नेट केज में ऑरेंज क्रोमाइड की जोड़ी घनत्व का अनुकूलन

ऑरेंज क्रोमाइड, स्यूडेट्रोप्लस मैक्युलेटस को एक्वैरियम व्यापार के लिए एक संभावित सजावटी मछली माना जाता है। सीबा ने आरएएस प्रणाली के तहत फ्लोटिंग नेट केज में ऑरेंज क्रोमाइड के प्रजनन, और बाद में अंडों के एकत्रीकरण, ऊष्मायन और लार्वा पालन का मानकीकरण किया। तथापि, फ्लोटिंग नेट केज में ऑरेंज क्रोमाइड की प्रजनन आवृत्ति को बढ़ाने के लिए और प्रजनन जोड़ी घनत्व को अनुकूलित करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। ऑरेंज क्रोमाइड

प्रजनक जोड़ियों, नर (7.42 ± 0.15 सेमी और 7.87 ± 0.76 ग्राम) और मादा (7.35 ± 0.13 सेमी और 8.62 ± 0.62 ग्राम) को 1:1 के अनुपात में 5 अलग-अलग फ्लोटिंग नेट केज (2 × 1 × 1 मी.) में 1, 5, 10, 15 और 20 जोड़े के साथ रखे गए थे। प्रत्येक पिंजरे में, अंडजनन की सुविधा के लिए मिट्टी के बर्तन उपलब्ध कराए गए थे। परिणामों से पता चला कि पी. मैकुलैटस ब्रूडर के 10 जोड़े से 60 दिनों में कुल 35 स्पॉनिंग देखे गए, जिनकी औसत उर्वरता 294.07 ± 13.24 थी। प्रत्येक जोड़ा 13 दिनों के अंतराल पर 60 दिनों में औसतन 3.5 बार अंडजनन करता है। 1, 5 और 10 जोड़े वाले पिंजरों में 13 - 15 दिनों के अंतराल पर प्रजनन आवृत्ति में बढ़ोत्तरी देखी गई। हालांकि, 25 दिनों के अंतराल पर सबसे कम प्रजनन आवृत्ति पी. मैक्युलेटस ब्रूडर के 20 जोड़े वाले पिंजरे में दर्ज की गई थी। समग्र परिणामों से, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि 2 × 1 × 1 मीटर फ्लोटिंग नेट केज में पी. मैक्युलेटस ब्रूडर (10 नर और 10 मादा) के 10 जोड़ों में पैतृक देखभाल को कम करते हुए प्रजनन आवृत्ति में बढ़ोत्तरी के लिए उपयुक्त हैं।

ऑरेंज क्रोमाइड प्रजनक

क्ले पॉट सब्सट्रेट पर निषेचित अंडे

ऑरेंज क्रोमाइड हैचलिंग्

महाराष्ट्र में रत्नगिरी जिले के मिर्या गांव के क्रीक में वन्य मैंग्रोव रेड स्नैपर का पिंजरा पालन

महाराष्ट्र के रत्नागिरी के मिर्या गांव में एक क्रीक में वन्य रूप से एकत्रित मैंग्रोव रेड स्नैपर के पिंजरा पालन पर एक प्रयोग किया गया। अप्रैल, 2021 के दौरान, रत्नागिरी के विभिन्न खाड़ियों से स्थानीय ड्रगनेट मछुआरों से लगभग 500 (3-6 इंच, 20-40 ग्राम) मैंग्रोव रेड स्नैपर एकत्र किए गए और 18 मिमी और 30 मिमी एचडीपीई नॉटलेस नेट का उपयोग करके और बैरल की मदद से क्रीक में तैरने वाले जीआई पाइप से बने पिंजरे (4 × 4 × 2 मीटर) में संग्रहीत किया गया। पालन के दौरान, मछलियों को दिन में दो बार सीबा द्वारा तैयार फ़ीड (45% क्रूड प्रोटीन) के साथ शारीरिक वजन के 3-8% की दर से खिलाया गया। संग्रहीत मछलियों ने 80% उत्तरजीविता दर के साथ 6 महीने की अवधि के भीतर 300-800 ग्राम का शारीरिक वजन प्राप्त किया। उपज के परिणामस्वरूप मिर्या गांव, रत्नागिरी के तीन एसएचजी सदस्यों को ₹55,000 की आय हुई। निष्कर्षों से पता चला कि वन्य रूप से एकत्रित मैंग्रोव रेड स्नैपर आसानी से सूत्रबद्ध आहार को स्वीकार करते हैं और मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में खाड़ियों में पिंजरों में पालन के लिए अच्छी प्रत्याशी प्रजाति है।

परिपादप अध:स्तर (सब्सट्रेट) के साथ और इसके बिना पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं का विकास

एनजीआरसी फार्म, नवसारी के ग्रो-आउट तालाब (3,000 वर्गमीटर) में परिपादप अध:स्तर (सब्सट्रेट) के साथ और इसके बिना पर्लस्पाट अंगुलिकाओं को सूत्रबद्ध आहार के साथ देते हुए इनके विकास के मूल्यांकन के लिए सात महीने का एक प्रयोग किया गया था। प्रयोग के लिए, तालाब में एचडीपीई गार्डन फेंसिंग नेट (10 मिमी जाल) की सहायता से एक आंतरिक विभाजन बनाकर तालाब को छह इकाइयों (प्रत्येक 500 एम 2) में विभाजित किया गया था। प्रत्येक इकाई में 500/यूनिट के घनत्व पर औसत आकार 7.74 ± 0.14 ग्राम के पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को संग्रहीत किया गया। प्रायोगिक सेटअप में तीन रिप्लीकेट्स, टी1 (30% CP फ़ीड), टी2 (30% CP फ़ीड + गन्ना खोई अध:स्तर) के साथ दो उपचार शामिल किए गए थे। सूखी गन्ना खोई (1 फीट लंबी संख्या में 25) को परिपादप के विकास के लिए अलग-अलग पीपी रस्सी से जोड़ा गया था और टी 2 के प्रत्येक विभाजन में क्रमशः 2 मीटर की दूरी पर गन्ना खोई के साथ आठ ऐसी गन्ना खोई को लटका दिया गया था। पूरे प्रयोग के दौरान, संग्रहीत मछलियों को दिन में दो बार शरीर के वजन के 3-6% पर तैरने वाले सूत्रबद्ध आहार दिया गया। अध्ययन के अंत में, टी2 में पर्लस्पॉट के विकास पैरामीटर टी1 में पर्लस्पॉट के विकास की तुलना में काफी अधिक पाए गए। अतः, परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ग्रो-आउट तालाब में परिपादप अध:स्तर के प्रावधान के साथ-साथ पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को आहार देने पर, न केवल आहार लागत को कम करता है बल्कि मछलियों के तेज और उच्च विकास को भी बढ़ावा देता है।

ग्रो-आउट तालाब में परिपादप अध:स्तर के साथ और इसके बिना सूत्रबद्ध आहार दिए गए पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं का विकास

विवरण	उपचार-1 (टी1)	उपचार-2 (टी2)
उपचार	केवल 30 प्रतिशत क्रूड प्रोटीन आहार	30 प्रतिशत क्रूड प्रोटीन आहार + परिपादप विकास के लिए गन्ना खोई अध:स्तर
रिप्लीकेट्स	3	3
मत्स्य घनत्व	500/ईकाइ (500 वर्गमीटर)	500/ईकाइ (500 वर्गमीटर)
प्रारम्भिक वजन (ग्रा.)	7.74 ± 0.14 (एन=60)	7.74 ± 0.14 (एन=60)
आहार (%)	3-6	3-6
परिपादप अध:स्तर	गन्ना खोई अध:स्तर रहित	1 फीट लम्बी खोई, 25 खोई प्रति लड़ी, प्रत्येक रिप्लीकेट में 8 खोई की लड़ियां (2 मी. की दूरी पर)
सैम्पलिंग	15 दिनों के अंतराल (एन = 30)	15 दिनों के अंतराल (एन = 30)
अंतिम भार (ग्रा.)	1.02 ± 109.6	134.06 ± 0.92
उत्तरजीविता	100	100
एफसीआर	2.92	2.39
एसजीआर (%)	0.01 ± 1.26	0.01 ± 1.36

विभिन्न संग्रहण घनत्वों में मिस्टस गुलियो का तालाब में पालन

एम. गुलियो के विकास के निष्पादन की तुलना के लिए खारे जल के 1000 वर्गमीटर वाले दो तालाबों में 10 और 20/ वर्गमीटर के दो अलग-अलग संग्रहण घनत्वों में मछलियों को संग्रहीत किया गया। एम. गुलियो अंगुनिकाओं को (औसत वजन: 0.86 ग्राम; औसत लंबाई: 21 मिमी) को पर्यानुकूलित कर संग्रहीत किया गया था। मछलियों को प्रतिदिन दो बार 3% बायोमास के आधार पर सूत्रबद्ध आहार (30% प्रोटीन और 8% लिपिड) खिलाया गया। छह महीने के शीतकालीन पालन (अगस्त से जनवरी) के बाद, मछलियों ने 10 और 20 / वर्गमीटर संग्रहण घनत्वों में औसतन क्रमशः 14.5 ग्राम और 12.8 ग्राम प्राप्त किए हैं। यह निष्कर्ष निकाला गया है कि एम. गुलियो सूत्रबद्ध आहार के साथ ज्वार से भरे खारे जल के तालाब प्रणाली में 20/वर्गमीटर के उच्च घनत्व पर पालन के लिए उपयुक्त प्रजाति है।

एम.गुलियो का तालाब में पालन

पालन के 250 दिनों के बाद

हिल्सा का नर्सरी पालन

नर्सरी तालाबों (30 वर्गमीटर) को तीन अलग-अलग उपचारों जैसे कि सरसों की खली 75 पीपीएम (टी 1), प्लैंकटनप्लस 75 पीपीएम (टी 2) और दोनों का संयोजन 1: 1 (टी 3) के अनुपात में, हिल्सा हैचलिंग संग्रहण से छह दिन पहले उर्वरित किया गया। छह दिन आयु के हैचलिंग्स को आयताकार नर्सरी तालाबों में रखा गया और पालन अवधि के प्रारंभिक 2 सप्ताह के लिए 50 ग्राम / नर्सरी तालाब की फीडिंग दर से दिन में दो बार सूत्रबद्ध आहार (क्रूड प्रोटीन 36.15% और वसा 12.30%) खिलाया गया था, इसके बाद शेष अवधि के लिए 10-20% शारीरिक वजन की दर से दिया गया था। टी3 में पादपप्लवक और जन्तुप्लवकों का घनत्व और विविधता अधिक पाई गई। पादपप्लवकों की आबादी में, क्लोरेला एसपी और नैनोक्लोरोप्सिस एसपी की बहुलता थी जबकि सपा। टी3 नर्सरी तालाबों में ज़ोप्लांकटन के बीच कोपोड, डैफ़निया और मोइना अधिक थे, जबकि जन्तुप्लवकों में कोपेपॉड, डैफ़निया और मोइना की अधिकता थी। नर्सरी पालन के 60 दिनों के बाद, प्लैंकटनप्लस (75 पीपीएम) और सरसों की खली (75 पीपीएम) के संयोजन को प्लैंकटन बूस्टर के रूप में देने पर बेहतर शारीरिक वजन (2.39 ग्राम ± 0.24) और उत्तरजीविता (30%) प्राप्त हुई।

तीन भिन्न भिन्न उपचारों में हिल्सा विकास के मापदण्ड

हिल्सा ग्रो-आउट पालन प्रोटोकॉल का शोधन

हिल्सा मछलियों के संग्रहण से पूर्व, तालाब से अवांछित और शिकारी मछलियों को हटाने के लिए 500 किग्रा/हेक्टेयर की दर से ब्लीचिंग पाउडर का उपयोग करके तालाब को क्लोरीनयुक्त किया गया। डीक्लोरीनेशन के बाद, प्लैंकटनप्लस का 160 किग्रा/हेक्टेयर की दर से अनुप्रयोग किया गया। प्लैंकटनप्लस अनुप्रयोग आवेदन के 5 दिनों के बाद, नर्सरी में पालित हिल्सा पोनों (1.84 ± 0.30 ग्राम/5.58 ± 0.40 सेमी) को 14,000/हेक्टेयर की दर से खारे जल के तालाब (0.15 हेक्टेयर) में संग्रहीत किया गया था। पालन के दौरान, प्लवकों की आबादी को बनाए रखने के लिए तालाब में खाद के रूप में साप्ताहिक अंतराल पर प्लैंकटनप्लस (30 किग्रा / हेक्टेयर) और सरसों की खली (60 किग्रा / हेक्टेयर) डाली गई थी। धीमी गति से डूबने वाले सूत्रबद्ध ग्रो-आउट फीड (हिल्साप्लस) शारीरिक वजन के 5-10% की दर से खिलाया गया था। 250 दिनों के बाद, पानों ने औसत वजन और औसत लंबाई क्रमशः 36.28 ± 2.98 ग्राम और 17.34 ± 0.29 सेमी प्राप्त किए थे। खारा जलीय ग्रो-आउट पालन तालाब में प्लवकों की विविधता ने संकेत दिया कि कोपोपॉड, डैफ़निया और रोटिफ़र्स प्रमुख जन्तुप्लवक और क्लोरेला एसपी, फिलामेंटस शैवाल, गायरोसिग्मा एसपी, निट्ज़िचया एसपी, नैनोक्लोरोप्सिस एसपी प्रमुख पादपप्लवक थे।

प्रारम्भिक संग्रहण

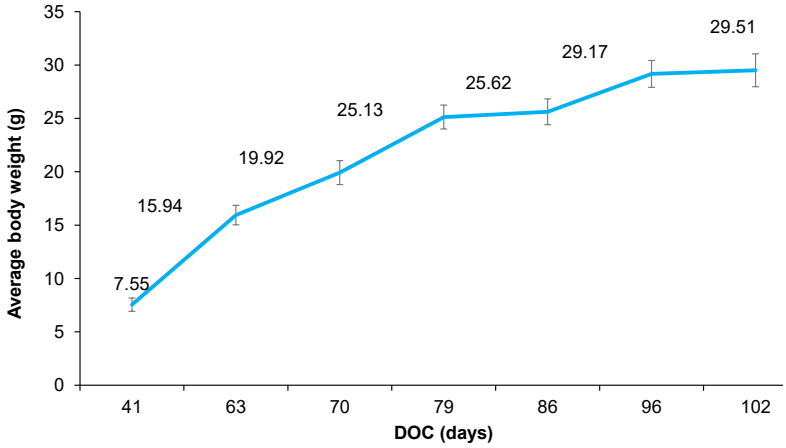
250 दिनों के बाद

ग्रो-आउट पालन तालाब में हिल्सा का प्रारम्भिक एवं 250 दिनों के बाद के चित्र

एनजीआरसी, नवसारी, गुजरात में एसपीएफ़ पीनियस मोनोडॉन की पहली फसल

उत्पादन मानकों और व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए नवसारी, गुजरात में सीबा-एनजीआरसी के प्रायोगिक स्टेशन पर नए तौर पर पेश किए गए एसपीएफ़ टाइगर झींगे की वाणिज्यिक खेती का परीक्षण किया गया था। एनजीआरसी के प्रायोगिक स्टेशन पर एक 0.6 हेक्टेयर (6,000 वर्गमीटर) मिट्टी के तालाब में एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन पोस्ट लार्वा (15/वर्गमीटर) को अगस्त महीने के दौरान संग्रहीत किया गया था। झींगों को वाणिज्यिक टाइगर झींगा आहार (38% क्रूड प्रोटीन) खिलाया गया था। पालन अवधि के 105 दिनों के बाद एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन ने 71.6% उत्तरजीविता दर और एफसीआर 1.40 के साथ 29.5 ग्राम का औसत शारीरिक वजन प्राप्त किया। लंबाई-वजन विश्लेषण ने संकेत दिया कि एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन ने क्रमशः सापेक्ष और फुल्टन की स्थिति कारक 1.002 और 0.83 के साथ एक आइसोमेट्रिक विकास पैटर्न (डब्ल्यू = 0.008485 एल 2.991308, आर 2 = 0.9885, पी <0.0001) का प्रदर्शन किया। परीक्षण के परिणामस्वरूप ₹ 2.56 लाख की शुद्ध वापसी और 1.39 के बीसीआर अनुपात के साथ 1,901 किलोग्राम का कुल उत्पादन हुआ, जिसमें उत्पादन लागत ₹ 342/किग्रा और लाभ मार्जिन ₹ 136/किग्रा था। परीक्षण के दौरान कुल उत्पादकता 3.168 टन/हेक्टेयर थी और कुल प्रतिफल ₹ 4.26 लाख/हेक्टेयर/फसल आंकी गई थी। परीक्षण के दौरान उत्पादन विशेषताओं से संकेत मिलता है कि एसपीएफ़ टाइगर झींगा की उच्च विकास दर और आर्थिक खेती के लिए पर्याप्त उत्तरजीविता दर है।

एनजीआरसी, गुजरात में 105 दिनों के पालन के बाद प्राप्त पी. मोनोडॉन



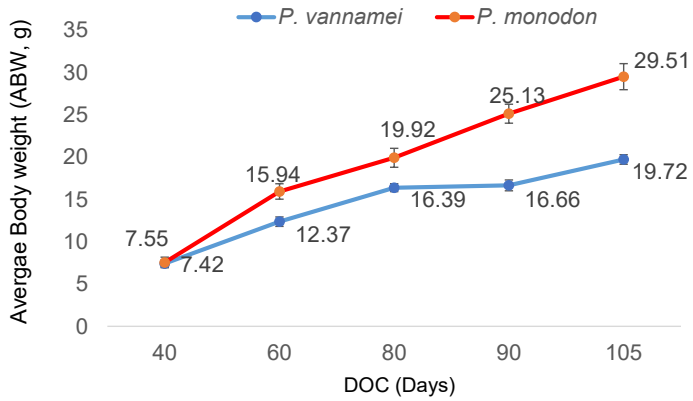
एसपीएफ पी. मोनोडॉन की वृद्धि निष्पादन

गुजरात में वाणिज्यिक खेत परीक्षणों के दौरान एसपीएफ़ पी. वन्नामेय और एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन के उत्पादन और आर्थिक मानकों का तुलनात्मक मूल्यांकन

भारत में गिरते हुए झींगा उद्योग को आवश्यक सहायता प्रदान करने के लिए और स्वदेशी जयंट टाइगर झींगा, पी. मोनोडॉन के विकल्प के रूप में विदेशी व्हाइटलेग झींगा, पी. वन्नामेय (एसपीएफ़ स्टॉक) को 2009 के दौरान प्रवेश कराया गया था। पी.वन्नामेय के प्रवेश के बाद भारत में झींगा उद्योग में तेजी आई और सकारात्मक वार्षिक वृद्धि दर के साथ पालित झींगा उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। एक प्रजाति पर उद्योग की अधिक निर्भरता को कम करने के लिए, और एक विकल्प के लिए कृषक समुदाय की बढ़ती मांग के कारण भारत सरकार ने 2020 के दौरान भारत में एसपीएफ पी. मोनोडॉन के प्रवेश की अनुमति दी। उत्पादन मापदंडों की तुलना करने के लिए एनजीआरसी, नवसारी, गुजरात में एसपीएफ पी. मोनोडॉन और एसपीएफ पी. वन्नामेय के साथ एक व्यावसायिक खेत परीक्षण किया गया। मिट्टी के दो तालाबों में एसपीएफ पी. मोनोडॉन (15/वर्गमीटर) और एसपीएफ पी. वन्नामेय (30/वर्गमीटर) को संग्रहीत किया गया था और क्रमशः 38% और 35% क्रूड प्रोटीन वाला आहार दिया गया था। 105 दिनों की पालन अवधि के पश्चात, पी. वन्नामेय की औसत शारीरिक वजन 19.72 ग्रा. की तुलना में पी. मोनोडॉन का औसत शारीरिक वजन 29.51 ग्रा. और उत्तरजीविता दर क्रमशः 71.57% और 99.87% दर्ज की गई। पी. वन्नामेय से प्राप्त शुद्ध आय ₹0.87 लाख की अपेक्षा टाइगर झींगों की खेती से ₹2.52 लाख का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ था। उपज प्राप्ति के दौरान पी. मोनोडॉन का औसत शारीरिक वजन अधिक होने के कारण उच्च मूल्य प्राप्त हुए जिससे अधिक रिटर्न और राजस्व प्राप्त हुआ था।

एसपीएफ पी. वन्नामेय और पी. मोनोडॉन के उत्पादन की तुलना

मापदंड	पी. वन्नामेय	पी. मोनोडॉन
लम्बाई-वजन का संबंध	$W=0.01076\ L^{2.888703}$, $R^2=0.9819$, $p<0.0001$	$W=0.008435\ L^{2.991308}$, $R^2=0.9942$, $p<0.0001$
फुल्टन का कंडीशन फैक्टर	0.8180	0.8320
कुल उत्पादन (कि.ग्रा.)	2,422	1,901
औसत उत्तरजीविता (%)	98.87	71.57
उपज प्राप्ति के दौरान औसत शारीरिक वजन (ग्रा.)	19.72	29.51
एफसीआर	1.4516	1.4024
डब्ल्यू जी आर (साप्ताहिक वृद्धि दर) (ग्रा./सप्ताह)	1.32	1.967
एडीजी (औसत दैनिक वृद्धि दर) (ग्रा./दिन)	0.189	0.281
उत्पादन लागत/कि.ग्रा. (₹/कि.ग्रा.)	273.88	342.98
लाभ मार्जिन (₹/कि.ग्रा.)	36.11	135.011
कुल लागत पर शुद्ध लाभ (₹)	87,463	2,56,657
कुल लागत पर बीसीआर	1.1318	1.3936
आय का दर (%)	13.18	39.36
कुल राजस्व (₹/हे./फसल)	2,18,657	4,26,049



पालन के अलग अलग दिनों में एसपीएफ पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन

विभिन्न आहार रणनीतियों के तहत प्रजातियों के मोनोकल्चर की तुलना में एसपीएफ़ पी. वन्नामेय और एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन का पॉलीकल्चर

झींगे की खेती के क्षेत्र में पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेय के पॉलीकल्चर की व्यवहार्यता का कभी प्रयास नहीं किया गया और इसकी कोई सूचना भी नहीं दी गई। एसपीएफ पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेय (PCVT) के पॉलीकल्चर का प्रयास किया गया और आहार प्रोटीनों के विभिन्न एवं मिश्रित स्तरों (35%, 38% और 35 + 38% क्रूड प्रोटीन) के तहत प्रजातियों के मोनोकल्चर (MCV और MCT) के साथ तुलना की गई। झींगे के पोस्ट लार्वा को 10 समान इकाईयों में विभाजित मिट्टी के एक तालाब (6,000 वर्गमीटर) में मोनोकल्चर के लिए 11/वर्गमीटर संग्रहण दर और पॉलीकल्चर के लिए 1:1 अनुपात में संग्रहीत किया गया। 108 दिनों की पालन अवधि के बाद, मोनोकल्चर प्रणाली के तहत पाले गए पी. वन्नामेय (35.5 ग्राम) में अधिकतम शारीरिक वजन देखा गया, जिन्हें 38% क्रूड प्रोटीन वाला आहार दिया गया और मोनोकल्चर प्रणाली में पालित पी. मोनोडॉन का शारीरिक वजन 32.5 ग्राम देखा गया। मोनोकल्चर प्रणाली में 38%

क्रूड प्रोटीन वाले आहार दिए गए पी. वन्नामेय झींगों से प्राप्त औसत बायोमास अधिक ($p<0.05$) 258.1 कि.ग्रा. देखा गया। पॉलीकल्चर प्रणाली में 35% क्रूड प्रोटीन वाले आहार और मिश्रित फ़ीड दिए गए झींगों का कुल उत्पादन (159-182 कि.ग्रा.) मोनोकल्चर प्रणाली में पालित पी. वन्नामेय (141.5 कि.ग्रा.) की तुलना में अधिक ($p<0.05$) पाया गया। दिलचस्प बात यह है कि प्रयोग के दौरान पॉलीकल्चर प्रणाली में पाले गए पी. मोनोडॉन की उत्तरजीविता अधिक दर्ज किया गया। समग्र रूप से, अध्ययन इंगित करता है कि एसपीएफ़ पी. वन्नामेय और एसपीएफ़ पी. मोनोडॉन का पॉलीकल्चर संभव है, चूंकि प्रजातियां न्यूनतम नकारात्मक प्रतिक्रियाओं के साथ सह-अस्तित्व में रह सकती हैं जिसके परिणामस्वरूप एकल प्रजाति के मोनोकल्चर की तुलना में उच्च उत्पादन होता है। इसके अलावा, उच्च प्रोटीन फ़ीड का उपयोग करके पी. वन्नामेय के मोनोकल्चर से छोटी अवधि में बड़े आकार के झींगों के उत्पादन का विकल्प के रूप में नियोजित किया जा सकता है।

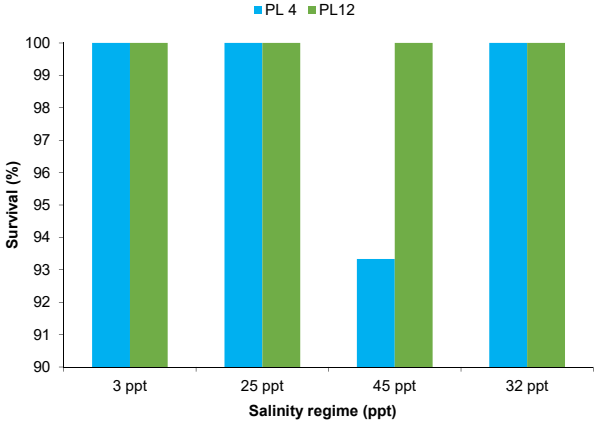
विभिन्न आहार रणनीतियों के तहत मोनोकल्चर एवं पॉलीकल्चर प्रणालियों में पालित पी. वन्नामेय और पी. मोनोडॉन के उत्पादन मापदंड

उपचार	बायोमास (कि.ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)	एफसीआर	उपचार	प्रजाति	बायोमास (कि.ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)
MCV (35)	141.50 ± 0.92^{a}	96.7 ± 0.64^{c}	1.44 ± 0.020^{b}	PCVT (35+38)	पी. वन्नामेय	98.43 ± 1.54^{c}	96.99 ± 1.52^{b}
MCT (38)	176.03 ± 2.33^{c}	72.2 ± 0.96^{a}	1.48 ± 0.023^{b}	PCVT (35+38)	पी. मोनोडॉन	83.61 ± 1.73^{b}	79.99 ± 1.66^{a}
PCVT (35+38)	182.04 ± 0.54^{c}	88.5 ± 0.26^{b}	1.42 ± 0.016^{b}	PCVT (35)	पी. वन्नामेय	72.23 ± 1.52^{a}	97.37 ± 2.03^{b}
PCVT (35)	159.33 ± 3.59^{b}	89.6 ± 1.97^{b}	1.32 ± 0.020^{a}	PCVT (35)	पी. मोनोडॉन	87.10 ± 2.30^{b}	81.95 ± 2.17^{a}
MCV (38)	258.13 ± 3.91^{d}	96.7 ± 1.47^{c}	1.46 ± 0.008^{b}				
F statistic	285.8073	67.86	11.41	F statistic		35.68	25.4331
p value	<0.0001	<0.0001	0.0010	p value		<0.0001	0.0002

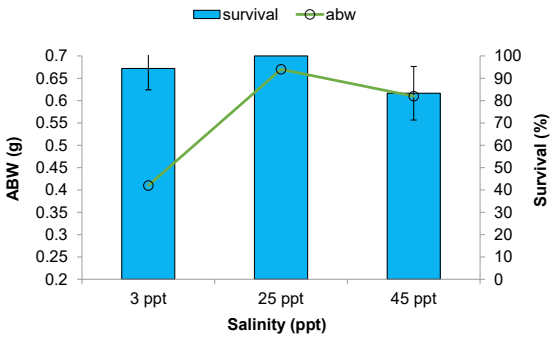
एक ही कॉलम में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले मान काफी भिन्न होते हैं ($p<0.05$)

हैचरी उत्पादित मेटापीनियस मोनोसेरॉस की वृद्धि एवं लवण सहिष्णुता

विविध कृषि-पारिस्थितिकीय तंत्रों में लेस्सर पेनाइड्स के लिए स्थान-विशिष्ट पालन प्रौद्योगिकी तैयार करने के लिए लवण सहिष्णुता पर अध्ययन एक महत्वपूर्ण शर्त है। प्रजातियों की लवण सहिष्णुता का पता लगाने के लिए एम. मोनोसेरॉस के पोस्ट-लार्वा चरणों में वृद्धि और उत्तरजीविता पर विभिन्न लवणताओं के प्रभाव पर एक प्रयोग किया गया था। तुलनात्मक लवणता सहिष्णुता परीक्षण लार्वा के बाद के चरण 4 और 12 का 3, 25, 32 और 45 पीपीटी लवणता पर किया गया था। पोस्ट लार्वा को 3 पीपीटी/घंटा पर वांछित लवणता के अनुकूल तैयार किया गया था। इसी लवणता के तहत वृद्धि का विश्लेषण करने के लिए 45 दिनों का एक नर्सरी प्रयोग भी किया गया था। पोस्ट लार्वा 4 में 25 पीपीटी और 3 पीपीटी में उच्चतम ($p<0.01$) उत्तरजीविता 100% दर्ज की गई। पोस्ट लार्वा 12 चरणों में लवणता दर को तरजीह न देते हुए 100% उत्तरजीविता दर्ज की गई। नर्सरी पालन के 45 दिनों के अंत में, झींगों के शरीर का अंतिम औसत वजन क्रमशः 0.41 ± 0.03, 0.67 ± 0.01, 0.61 ± 0.11 ग्राम दर्ज किया गया। उल्लेखनीय रूप से उच्च उत्तरजीविता 25 और 3 पीपीटी लवणता में देखी गई।



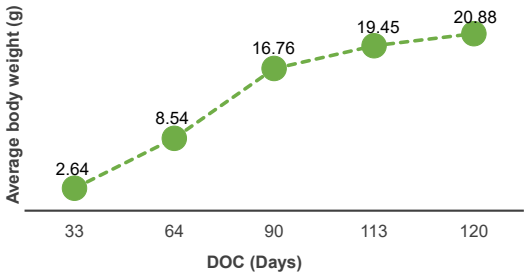
विभिन्न लवणता स्तरों के अंतर्गत एम. मोनोसेरॉस के पोस्ट लार्वा 4 और पोस्ट लार्वा 12 की उत्तरजीविता



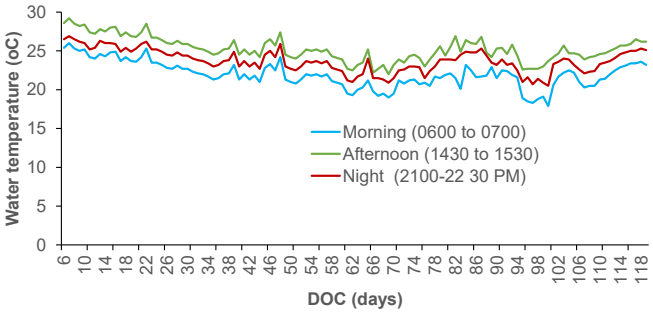
विभिन्न लवणता स्तरों पर एम. मोनोसेरॉस की वृद्धि एवं उत्तरजीविता

दक्षिण गुजरात में शीतकाल क दौरान वाइटलेग श्रिम्प पी. वन्नामेय की वृद्धि, उत्पादन एवं आर्थिकी

दक्षिण गुजरात, गुजरात राज्य के सबसे सघन झींगा पालन क्षेत्र में नवंबर से फरवरी तक सर्दियों का मौसम अच्छा रहता है, जिस दौरान रात का तापमान 10-12 सेल्सियस. तक गिर जाता है। सर्दियों का मौसम आमतौर पर झींगों की खेती के लिए एक सुप्त अवधि होती है और खराब झींगा विकास की धारणा के तहत पानी के कम तापमान के कारण तालाब बेकार रहते हैं। शीतकालीन खेती की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए, आईसीएआर-सीबा के एनजीआरसी ने नवसारी जिले के मटवाड़ गांव में अपने अनुसंधान फार्म में एक व्यावसायिक खेती परीक्षण किया। एक सप्ताह तक नर्सरी में पाले गए पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा को अक्टूबर 2020 के अंतिम सप्ताह में 33/वर्गमीटर की दर से स्टॉक किया गया था। प्रात:काल (0500 से 0700 घंटे), देर दोपहर (1500 से 1700 घंटे), और रात (2100 से 2300) के दौरान पानी का औसत तापमान क्रमशः 21.92 ± 0.23 डिग्री सेल्सियस, 25.37 ± 0.42 डिग्री सेल्सियस. और 23.50 ± 0.21 डिग्री सेल्सियस. दर्ज किया गया। झींगों को आईसीएआर-सीबा द्वारा तैयार किया गया वन्नामेई प्लस फ़ीड का उपयोग दिन में चार बार किया गया और पालन के 45वें दिन से, विटामिन सी और मन्नान ओलिगोसेकेराइड, β 1-3 ग्लूकेन, और β 1-6 ग्लूकेन के मिश्रण को 5 ग्राम/किलोग्राम फ़ीड की दर से दिन में दो बार के आहार में पूरक के रूप में दिया गया ताकि प्रतिरक्षा और तनाव सहनशीलता में वृद्धि हो सके। 120 दिनों की पालन अवधि के पश्चात उत्तरजीविता और एफसीआर क्रमश: 97% और 1.07 की दर के साथ झींगों ने 20.88 ग्रा. शारीरिक वजन प्राप्त किया। सर्दियों की चरम अवधि के दौरान 2.01 ग्राम/सप्ताह की वृद्धि दर देखी गई। चूंकि विकास दर और कुल झींगा उत्पादन आर्थिक रूप से व्यवहार्य और लाभदायक था, झींगा खेती के क्षेत्र जिनमें जो हल्की सर्दियों की स्थिति होती है जैसे दक्षिण गुजरात और पश्चिम बंगाल के कुछ हिस्सों में, जहां अधिकांश प्रक्षेत्र पारंपरिक रूप से बेकार रहते हैं, उन्हें प्रभावी ढंग से सर्दियों के मौसम में झींगों की खेती के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।



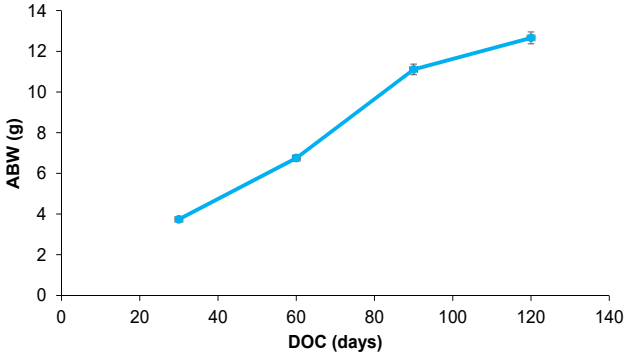
शीतकालीन खेत परीक्षण के दौरान पी. वन्नामेय की वृद्धि



पालन परीक्षण के दौरान जलीय तापमान में भिन्नता

जिंजर झींगा मेटापीनियस कचेंसिस का प्रायोगिक ग्रोआउट पालन

जिंजर झींगा, मेटापीनियस कुचेंसिस एक झींगा प्रजाति है जो मानसून के बाद के मौसम के दौरान कच्छ क्षेत्र की खाड़ी में बहुतायत रूप से पकड़ी जाती है जहां इसकी एक बड़ी मात्स्यिकी क्षेत्र है। मानसून के बाद के मौसम के दौरान पूर्णा नदी में स्थानीय स्टेक नेट मात्स्यिकी से प्राप्त पोस्ट लार्वा के साथ एक प्रायोगिक ग्रोआउट परीक्षण का प्रयास किया गया और 12 / घनमीटर के घनत्व दर से 500 वर्गमीटर के एक मिट्टी के तालाब में संग्रहीत किया गया। 38% क्रूड प्रोटीन युक्त वाणिज्यिक झींगा आहार का उपयोग करके 120 दिनों तक झींगों का पालन किया गया। 120 दिनों के अंत में, झींगों ने 12.66 ग्राम के औसत शारीरिक वजन को प्राप्त किए और इसके परिणामस्वरूप 84.23% की उत्तरजीविता दर के साथ 64 किलोग्राम की कुल उपज प्राप्त हुई। प्रायोगिक ग्रो आउट परीक्षण से संकेत मिलता है कि प्रजाति धीमी गति से बढ़ने वाली झींगा हो सकती है, जो 80-90 दिनों की पालनअवधि में 10 ग्राम के विपणन योग्य आकार प्राप्त कर सकती है।

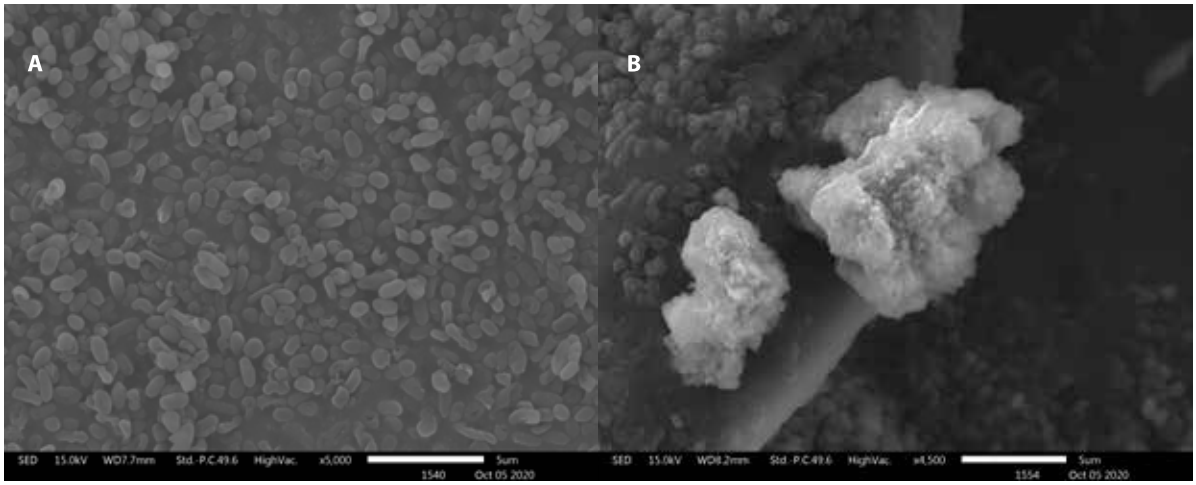


पालन परीक्षण के दौरान जिंजर श्रिम्प एम.कुचेंसिस की वृद्धि

120 दिनों के पालन के बाद प्राप्त एम. कुचेंसिस की उपज

बायोफ्लॉक में संवर्धित झींगा पीनियस वन्नामेय का कार्यात्मक गुणचित्रण एवं रोगाणुरोधी पेप्टाइड का अनुप्रयोग

रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स (एएमपी) स्वाभाविक रूप से उपलब्ध एंटीबायोटिक हैं और रोगाणुरोधी एजेंटों के रूप में उपयोग होने में अत्यधिक सक्षम हैं। मेजबान की सुरक्षा के लिए हानिकारक पर्यावरणीय कारकों की प्रतिक्रिया के रूप में एएमपी उत्पन्न किया जाता है। एएमपी साइटोप्लाज्मिक झिल्ली पारगम्यता को बढ़ाकर रोगाणुओं पर कार्य करते हैं। एक रोगाणुरोधी पेप्टाइड जिसमें वी. पैराहीमोलिटिकस के विरूद्ध प्रमुख गतिविधि होती है, को बायोफ्लॉक में पाले हुए झींगा पीनियस वन्नामेय की विशेषता है। पेप्टाइड को PET-28a(+) वेक्टर में क्लोन किया गया और E.coli SHuffle® T7 कोशिकाओं के उपयोग से प्रोटीन अभिव्यक्ति की गई थी। इसके अलावा, प्रोटीन को शुद्ध किया गया और वी. पैराहीमोलिटिकस के विरूद्ध एंटीबायोफिल्म गतिविधि का मूल्यांकन किया गया था। रियल-टाइम पीसीआर विश्लेषण किया गया और 2डी जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस और MALDI-TOF मास स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री के माध्यम से प्रोटिओमिक स्तर के परिवर्तनों का मूल्यांकन किया गया। संरचनात्मक विश्लेषण से पता चला कि प्रोटीन में क्रमशः 11 kDa और 22 kDa का एक मोनोमर और एक डिमर शामिल था और इसका पीनियस स्टाइलिरोस्ट्रिस के स्टाइलिसिन पेप्टाइड से घनिष्ठ संबंध था। एंटी बायोफिल्म गतिविधि के लिए आवश्यक न्यूनतम निरोधात्मक सघनता 200 माइक्रोग्राम है और SEM और CLSM माइक्रोस्कोपी से स्टाइलिसिन के कारण वी. पैराहीमोलिटिकस कोशिकाओं की रूपात्मक विकृति की पुष्टि की गई थी। गतिशीलता, कॉलोनी निर्माण के लिए दायी जीन और विष संबंधी जीनों को स्टाइलिसिन उपचार से नियंत्रित किया गया। स्टाइलिसिन उपचारित समूह में कोशिका चक्र, संकेत पारगमन, प्रतिरक्षा पथ, तनाव से संबंधित प्रोटीन महत्वपूर्ण रूप से व्यक्त किए गए थे। अध्ययन से झींगा रोगों के इलाज के लिए एक गैर-विषैले जैव चिकित्सीय एजेंट के रूप में एएमपी की भावी क्षमता प्रमाणित होता है।



अनुपचारित वी. पैराहीमोलिटिकस कोशिकाओं (ए) और स्टाइलिसिन उपचारित वी. पैराहीमोलिटिकस कोशिकाओं (बी) की SEM छायाचित्र

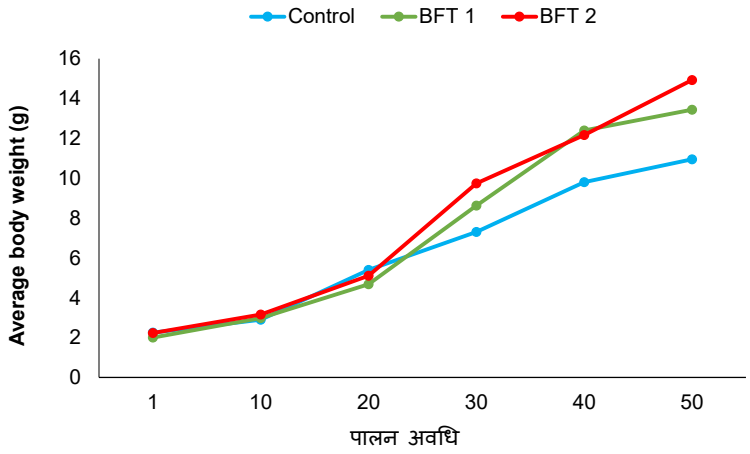
बायोफ्लॉक आधारित झींगा पालन प्रणाली में विब्रियोसिस को कम करने के लिए बैक्टीरियोफेज थेरेपी

झींगा जलीय पालन में उच्च उत्पादन और रोग प्रतिरोधक क्षमता के लिए बायोफ्लॉक एक लोकप्रिय तकनीक है। हालांकि, विब्रियो एसपी के कारण होने वाला चमकदार जीवाणु रोग झींगा उद्योग के सामने एक बड़ी समस्या है। झींगा पालन प्रणाली पर बैक्टीरियोफेज और बायोफ्लॉक के संयोजन के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। प्रयोग ने बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी (बीएफटी) प्रणालियों (बीएफटी 1-मोलैसेस और बीएफटी 2-शीरा सीआईबीएफ्लोक बैक्टीरियल कंसोर्टियम के साथ) पर बैक्टीरियोफेज (कम खुराक फेज, 75 मिली / टन और उच्च खुराक फेज 150 मिली / टन) की विभिन्न सांद्रणताओं के प्रभाव का विश्लेषण किया। बायोफ्लॉक के बिना और बैक्टीरियोफेज जोड़ के साथ पालन प्रणाली ने नियंत्रण के रूप में कार्य किया। 15 दिनों के अंतराल पर वृद्धि, जल की गुणवत्ता और विब्रियो काउंट का अनुमान लगाया गया। बायोफ्लॉक प्रणाली में बैक्टीरियोफेज को जोड़ने से विकास एवं जलीय गुणवत्ता में काफी सुधार हुआ और विब्रियो एसपी काउंट में काफी कमी आई। एक माध्यम के रूप में CIBAfloc के उपयोग से बायोफ्लॉक प्रणाली में फेज को जोड़ने से अन्य उपचारों की तुलना में विकास में तेजी आई। बायोफ्लॉक प्रणाली में उच्चतम वृद्धि देखी गई, जिसमें CIBAfloc और फेज की एक उच्च खुराक का उपयोग किया गया, जिसका औसत शरीर का वजन 15.3 ± 1.6 ग्राम था, इसके बाद केवल CIBAfloc के उपयोग से 14.00 ± 2.1 ग्राम और फेज की कम खुराक के साथ CIBAfloc के उपयोग से 13.82 का स्थान था। केवल मोलासेस (12.93 ग्राम), और फेज की उच्च खुराक (12.62 ग्राम) वाले मोलासेस एक दूसरे से काफी भिन्न थे। नियंत्रण टैंकों में विब्रियो की कुल संख्या काफी अधिक थी। बैक्टीरियोफेज और बीएफटी प्रणाली के संयुक्त प्रभाव ने अकेले बैक्टीरियोफेज को जोड़ने की तुलना में बेहतर परिणाम दिए।

विब्रियो काउंट पर बायोफ्लॉक कंसोर्टियम और बैक्टीरियोफेज का प्रभाव

	दिन	फेज के बिना	फेज की उच्च खुराक	फेज की कम खुराक
नियंत्रण	1	7×10^{-4}	7×10^{-4}	6×10^{-4}
	15	5.8×10^{-3}	6.3×10^{-2}	5.1×10^{-3}
	30	5.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	6.4×10^{-3}
	45	5.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	5.4×10^{-3}
बीएफटी 1 (CIBAfloc कंसार्टियम के बिना मोलासेस)	1	4×10^{-3}	1.1×10^{-3}	8×10^{-3}
	15	8.8×10^{-3}	7.2×10^{-3}	6.3×10^{-3}
	30	6.4×10^{-3}	7.2×10^{-3}	6.3×10^{-3}
	45	4.8×10^{-3}	1×10^{-4}	5.8×10^{-3s}
बीएफटी 2 (CIBAfloc कंसार्टियम के साथ मोलासेस)	1	4.6×10^{-4}	1.3×10^{-4}	5.2×10^{-4}
	15	टीएलसी	टीएलसी	टीएलसी
	30	टीएलसी	टीएलसी	टीएलसी
	45	टीएलसी	टीएलसी	टीएलसी

*बीएफटी - बायोफ्लॉक टैकनोलजी, टीएलसी - बहुत ही कम संख्या

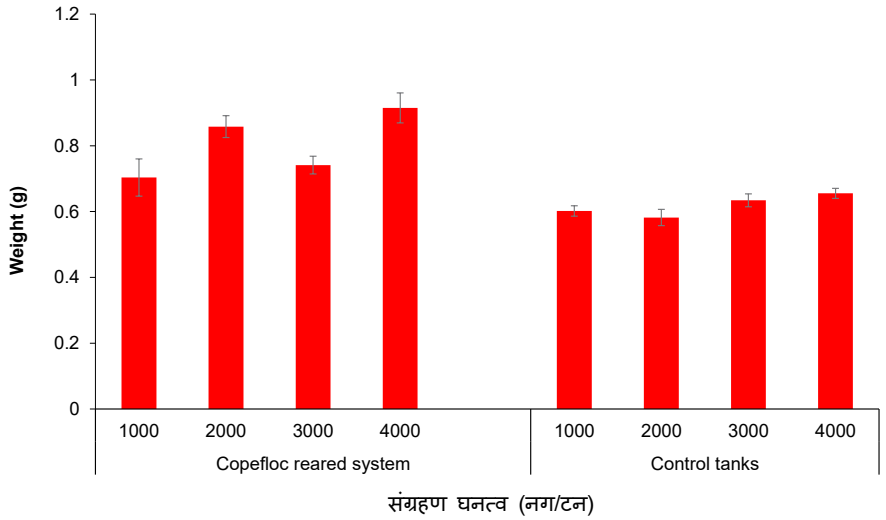


बैक्टीरियोफेज उपचारित बायोफ्लॉक प्रणाली में पी. वन्नामेय का विकास

कोपेफ्लॉक आधारित टैंक प्रणाली में पी. वन्नामेय का नर्सरी पालन

कोपेफ्लॉक एक बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी पालन प्रणाली है जहां कोपेपॉड जन्तुप्लवकों के घनत्व में प्रमुख योगदानकर्ता के रूप में और झींगा पोस्ट लार्वा के लिए लाइव फीड के रूप में कार्य करते हैं। एक टैंक-आधारित प्रणाली के अंतर्गत कोपेपॉड आधारित बायोफ्लॉक नर्सरी प्रणाली में 30 दिनों तक तीन प्रतियों में पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा के नर्सरी पालन का विभिन्न घनत्वों (1,000, 2,000 और 3,000/टन) में मूल्यांकन किया गया। कोपपॉड्स की तीन प्रजातियां (डायोइथोना रिगिडा, स्यूडोडायप्टोमस अन्नाडलेय और इवांसुला पाइग्मिया) को कोपेफ्लॉक उत्पादन के लिए चावल की भूसी के पाउडर, गुड़ और खमीर के फ़िल्टर्ड किण्वित रस का इस्तेमाल किया गया उत्पन्न कोपेफ्लॉक को हर दूसरे दिन नर्सरी पालन टैंकों में डाला गया था। 2,000/टन पोस्ट लार्वा घनत्व में उच्चतम वृद्धि (1.2 ग्राम) और उत्तरजीविता (96%) देखी गई। पालन अवधि के दौरान कोपेफ्लॉक प्रणाली में आवश्यक नर्सरी फीड की मात्रा नियंत्रण की तुलना में काफी कम (20 ± 1.1%) थी।

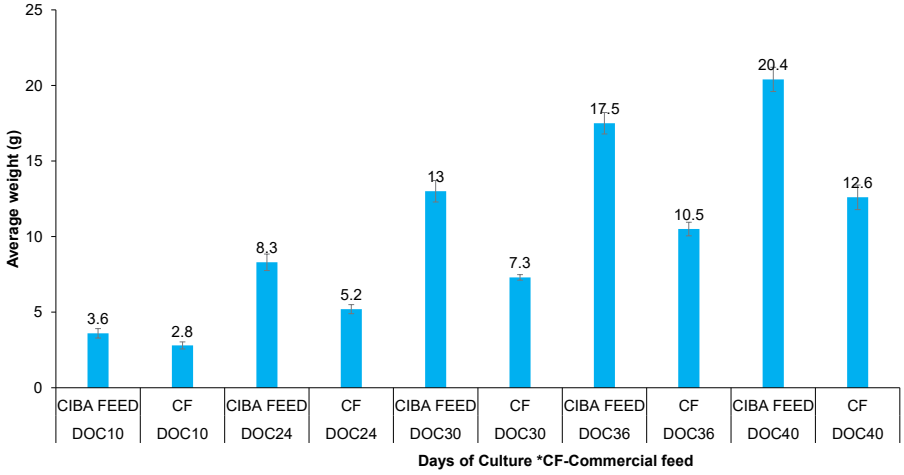
कोपेफ्लॉक मीडियम से एकत्रित कोपेपॉड्स



कोपेफ्लॉक आधारित नर्सरी पालन प्रणाली में पी. वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन

ग्रो-आउट पालन तालाब में सीबा फीड और कमर्शियल फीड से पोषित कोपेफ्लॉक संवर्धित पी. वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन

कोपेफ्लोक आधारित प्रणाली में 30 दिनों तक नर्सरी पालित पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा को 12/घनमीटर के संग्रहण घनत्व पर एचडीपीई लाइन वाले तालाब में संग्रहीत किया गया था। तुलनात्मक विकास प्रदर्शन के अध्ययन हेतु झींगों को सीबा वनामी फ़ीड और वाणिज्यिक फ़ीड खिलाया गया था। पालन की सम्पूर्ण अवधि के दौरान जल की लवणता और पीएच क्रमशः 23 ± 2 पीपीटी और 8.1 ± 1.9 दर्ज की गई थी। 40 दिनों की पालन अवधि, सीबा फ़ीड खिलाए गए तालाब में उच्चतम वृद्धि देखी गई, जिसका औसत वजन 20.4 ± 0.8 ग्राम था, जबकि वाणिज्यिक फ़ीड समूह ने 12.6 ± 0.81 ग्राम के शारीरिक वजन को प्राप्त किया। सीबा वनामी फीड और कमर्शियल फीड में खाद्य रूपांतरण अनुपात क्रमशः 1.2 और 0.94 का दर्ज किया गया। कोपेफ्लॉक आधारित नर्सरी उच्च प्रतिपूरक विकास दर्शाया है और इसमें पालन अवधि को कम करने की क्षमता होती है।



ग्रोआउट के दौरान कोपेफ्लॉक नर्सरी पालित पी. वन्नामेय का विकास

निम्न और उच्च लवणीय जल में क्रैब फैटनिंग की तुलना

क्रैब फैटनिंग एक लाभदायक गतिविधि है जिसे तटीय गांवों के मछुआरे आजीविका गतिविधि के रूप में अपनाते हैं। वाटर क्रैब (पोस्ट मोल्ट क्रैब) को कठोर खोल प्राप्त करने हेतु अल्प अवधि के लिए पेन और बक्सों में पाला जाता है, जिससे बाजार में अधिक कीमत मिलती है। क्रैब फैटनिंग आमतौर पर उच्च लवणीय खुले जल निकायों में प्रचलित है और कम लवणीय वाले क्षेत्र में उन्हें पालने की संभावनाओं की व्यापक रूप से खोज नहीं की गई है। उच्च लवणीय और कम लवणीय जल में उत्पादन के अध्ययन हेतु, स्थानीय बाजार से खरीदे गए वाटर क्रैब्स (शारीरिक वजन 500-900 ग्राम) को दो स्थानों (थोनिरेवु और कडूर गांव) पर स्थित पेन (55 एम 2) और एचडीपीई के अलग अलग तैरने वाले पिंजरों (एन = 30) में रखा गया था। थोनिरेवु और कडूर में समुद्री जल की लवणता क्रमशः 32 ± 1 पीपीटी और 3 ± 0.85 पीपीटी थी। 30 दिनों की पालन अवधि के पश्चात, औसत फैटनिंग के दिन, उत्तरजीविता और उत्पादन मापदंडों का आकलन किया गया और दोनों स्थानों के बीच इनकी तुलना की गई। निम्न और उच्च लवणता में कठोर बनने और उत्तरजीविता

के औसत दिनों काफी भिन्नता नहीं थी। दिलचस्प बात यह है कि निर्यात ग्रेडिंग के दौरान खारिज किए गए केकड़ों की संख्या कम लवणीय जल में संवर्धित केकड़ों में काफी कम ($p<0.05$) थी। परिणाम से पता चलता है कि कम लवणीय जल में भी केकड़ों का फैटनिंग सफलतापूर्वक किया जा सकता है। हालांकि, समग्र रूप से वाटर क्रैब के अल्प उत्तरजीविता और अल्प लवणीय जल में बेहतर ग्रेडिंग उपज के लिए आगे की जांच आवश्यक है।

भिन्न भिन्न लवणताओं में क्रैब फैटनिंग उत्पादन मापदण्डों की तुलना

पालन प्रकार	पेन पालन 1				बाक्स पालन 1	
लवणता	32 पीपीटी		3 पीपीटी		32 पीपीटी	3 पीपीटी
मापदण्ड	पेन 1	पेन 2	पेन 1	पेन 2	सेट1	सेट2
कारापेस चौड़ाई (मि.मी.)	14.98	14.90	14.95	14.72	15.14	15.21
औसत शारीरिक वजन (ग्राम)	646.82	662.41	630.82	622.76	690.80	718.24
संगृहीत कुल वजन (ग्राम)	38.60	44.20	30.8	35.2	10.36	10.65
एफसीआर	6.89±0.17		6.36±0.47		3.66±0.24	3.79±0.15
उत्तरजीविता (%)	60.36±0.66		65.85±4.09		70.78±2.54	68.27±1.61
कठोरता प्राप्त करने में औसत दिन	-	-	-	-	23.93±1.43	24.06±1
ग्रेडिंग अस्वीकार्यता (ग्राम)	6.39±1.2^{a}		0.96±0.44^{b}		2.69±0.48^{a}	1.15±0.19^{b}
ग्रेडिंग अस्वीकार्यता (%)	25.92±3.28^{a}		4.58±2.07^{b}		27.66±3.02^{a}	12.92±0.34^{b}

एक ही पंक्ति के सूपरस्क्रिप्ट वाले मूल्यों में महत्वपूर्ण भिन्नता ($p<0.05$)है

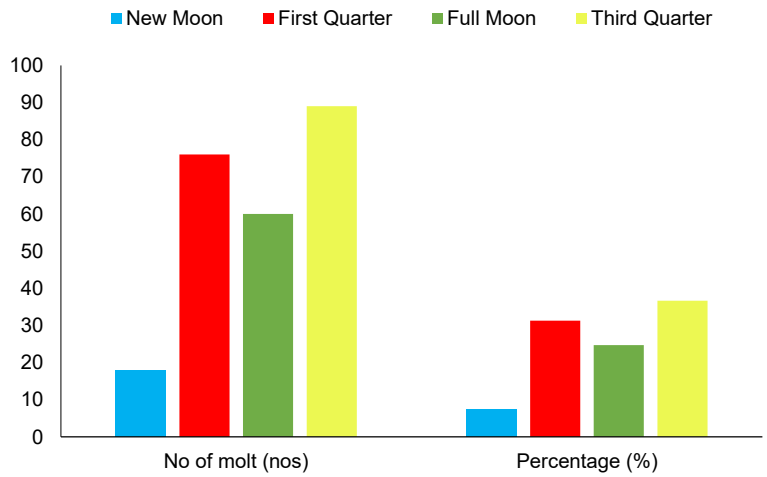
चंद्र चरण और विभिन्न प्रकार के आहारों के कारण स्काइला सेर्राटा के मोल्टिंग पैटर्न में परिवर्तन

निर्यात मांग और प्रति यूनिट की अधिक कीमत के कारण कीचड़ केकड़े को खारा जलीय खेती के लिए एक प्रमुख प्रत्याशी प्रजाति माना जाता है। आजकल एकल बॉक्स खेती और ऊर्ध्वाधर खेती जैसे कई नवीन पालन पहलुओं को कीचड़ केकड़े की खेती में पेश किया गया है। हालांकि, इन प्रणालियों में अक्सर मृत्यु दर, मोल्टिंग में विफलता और खराब वृद्धि जैसे मुद्दों की सूचना प्राप्त होती है। तरूण कीचड़ केकड़ों के मोल्टिंग पैटर्न को समझने के लिए एक प्रयोग किया गया था जिसके अंतर्गत पीवीसी से बने अलग-अलग कंटेनरों में केकड़ों को रखे गए और विभिन्न प्रकार के आहार जैसे टी1-मछली मांस, टी2-केकड़ा मांस, T3-तैयार फ़ीड और नियंत्रण - क्लैम मांस दिया गया। प्रयोग अवधि के दौरान लगातार तीन मौल्टों के लिए व्यक्तिगत रूप से केकड़ों की बारीकी से निगरानी की गई। एक एक केकड़े को पहला मोल्टिंग को पूरा करने में लगभग 25-32 दिन लगे। मछली और केकड़े के मांस खिलाए गए केकड़ों को बाद के मौल्ट को पूरा करने में लगने वाला समय काफी कम था ($p<0.05$)। केकड़ों को मछली और केकड़े के मांस खिलाने से मोल्ट से संबंधित मृत्यु अधिक होती है और उत्तरजीविता कम होती है जबकि क्लैम मांस और सूत्रबद्ध आहार दिए गए केकड़ों में अधिक उत्तरजीविता दर्ज की गई। मोल्टिंग पर चंद्र चरणों (लूनार फेज) का कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं देखा गया क्योंकि सभी लूनार फेजों में कई मोल्टिंग दर्ज किए गए थे।

विभिन्न प्रकार के आहारों के तहत तरूण स्काइला सेर्राटा केकड़ों का मोल्टिंग पैटर्न

उपचार/ परीक्षण वर्ग	प्रथम मोल्ट में लगे दिन	दूसरे मोल्ट में लगे दिन	तीसरे मोल्ट में लगे दिन	मोल्ट के दोरान मृत्यु प्रतिशत	उत्तरजीविता (%)
टी1	27.19±2.07^{ab}	23.85±2.05^{a}	16.36±3.22^{a}	17.77±4.44	51.22±2.85^{a}
टी2	25.71±1.69^{a}	22.15±1.37^{a}	17.61±1.84^{a}	13.33±3.22	53.35±5.85^{a}
टी3	34.29±2.53^{c}	29±1.79^{b}	34±4^{b}	4.44±1.22	94.55±2.34^{b}
नियंत्रण/ सामान्य	32.7±1.92^{bc}	23.45±1.31^{a}	21.33±2.66^{ab}	Nil	96.83±3.84^{b}

एक ही कॉलम में भिन्न भिन्न सूपरस्क्रिप्ट वाले मूल्यों में काफी अन्तर ($p<0.05$) है



विभिन्न चन्द्र चरणों में स्काइला सेर्राटा के मोल्टिंग का वितरण

मैंग्रोव कीचड़ केकड़ों (स्काइला सेर्राटा और स्काइला ओलिवेसिया) का गट माइक्रोबायोटा

भारत के तटीय क्षेत्रों के तालाबों, बक्सों और भीतरी ऊर्ध्वाधर प्रणालियों में कीचड़ केकड़ों की खेती तेजी से बढ़ रही है। मड क्रैब एक्वाकल्चर में तेजी से वृद्धि के साथ, माइक्रोबियल संक्रमणों के कारण मृत्यु दर बढ़ रही है, जो केकड़ा पालन उद्योग के विकास और स्थिरता को प्रभावित कर रही है। आंत माइक्रोबायोटा को व्यवस्थित करने के लिए लाभकारी रोगाणुओं के अनुप्रयोग को व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है; हालांकि, एस. सेर्राटा और एस. ओलिवेसिया के गट माइक्रोबायोटा पर सीमित डाटा उपलब्ध है। मुत्तुक्काडु मुहाने से एकत्र किए गए एस. सेर्राटा और एस. ओलिवसिया से जुड़े जीवाणु समुदाय की जांच करने का प्रयास किया गया था। हालांकि ये प्रजातियां एक ही जीनस से संबंधित हैं, पर माइक्रोबायोटा में काफी भिन्नता है। एस. सेर्राटा में प्रमुख फ़ाइला फर्मिक्यूटेस (40.29%), प्रोटियोबैक्टीरिया (23.90%), फुसोबैक्टीरियोटा (19.39%) और बैक्टेरॉइडोटा (5.73%) थे, जबकि एस. ओलिवेसिया में फर्मिक्यूटेस (27%), कैम्पिलोबैक्टीरोटा (26.61%), फुसोबैक्टीरियोटा (21.11%) और प्रोटियोबैक्टीरिया (20.60%) प्रमुख थे। जीनस स्तर पर, एस. सेर्राटा में ZOR0006 (33.21%) और हिप्नोसाइक्लिकस (13.83) प्रमुख थे, जबकि एस. ओलिवेसिया में हेलिकोबैक्टर (23.64%), हाइपोसाइक्लिकस (21.05%), अल्फाप्रोटियोबैक्टीरिया अवर्गीकृत (17%) और कैंडीडेटस बैसिलोप्लाज्मा (12.47%) प्रमुख थे।

सैंडवर्म ओनुफिस एरेमिटा के लिए संवर्धन विधि का विकास

पॉलीकीट कृमि, ओनुफिस एरेमिटा के लिए एक पालन प्रौद्योगिकी विकसित करने के लिए विभिन्न पालन परीक्षण किए गए। तमिलनाडु के मुत्तुक्काडु समुद्र तटों से एकत्र किए गए ओनुफिस एरेमिटा के वयस्कों और किशोरों का उपयोग करके प्रयोग किए गए। ओ. एरेमिटा वयस्कों और किशोरों (एन = 50) को क्रमशः 100 लीटर एफआरपी टैंक और 25 लीटर टब में सैंड बेड के साथ संग्रहीत किया गया। प्रायोगिक अवधि के दौरान, कृमियों को सीबा श्रिम्प लार्वा चारा खिलाया गया। अध्ययन के हिस्से के रूप में ओ. एरेमिटा के 500 किशोरों को 1 टन एफआरपी टैंक में संग्रहीत कर मास कल्चर परीक्षण भी किया गया। किशोरों के मास कल्चर के लिए चीटोसेरोस कैल्सीट्रांस (106 सेल्स/एमएल) 20 मिली/दिन को फ़ीड के रूप में उपयोग किया गया था। 120 दिनों के पालन के बाद, वयस्कों ने 0.2 ग्राम शारीरिक वजन के 2,500 किशोरों को उत्पन्न किया। टब में पाले गए किशोरों की लंबाई 18 सेमी और कटाई के समय कुल बायोमास 33.25 ग्राम थी। किशोर ओ. एरेमिटा की आशाजनक उत्तरजीविता (95%) और एसजीआर (0.41) दर्ज किया गया। बड़े पैमाने पर किशोरों के पालन से 240 ग्राम कुल बायोमास और 80% उत्तरजीविता के साथ 400 वयस्क पैदा हुए। वन्य एकत्रीकरण के विकल्प के रूप में सूक्ष्मशैवाल आहार के साथ ओ. एरेमिटा किशोरों का सामूहिक पालन अपनाया जा सकता है।

ओनुफिस एरेमिटा वयस्कों एवं किशोरों का विकास एवं उत्पादन

पालित कृमियों की अवस्थाएं	शारीरिक वजन (ग्रा.)	लम्बाई (से.मी.)	आहार	उत्तरजीविता (%)	कटाई के दौरान आमाप	संख्या में बायोमास
वयस्क (n=50)	0.60± 0.2	14.0± 0.3	सीबा श्रिम्प फीड No: 1@ 30%	90	7.0 ± 0.1 से.मी	2,500 किशोर (2,500 × 0.2 ग्रा. = 500 ग्रा.)
किशोर/ तरूण (n=50)	0.2±0.01	6.1± 0.1	सीबा श्रिम्प लार्वा फीड @ 1%	95	18.10 ± 0.3 से.मी.	47.50 (47.5× 0.70 ग्रा. = 33.25 ग्रा.)
किशोरों का मास कल्चर (n=500)	0.2±0.1	6.1± 0.2	चीटोसेरोस कैल्सीट्रांस (106 cells/ml, 20 ml/day)	80	18.0 ± 0.2 से.मी. वयस्क	400 नग (400× 0.6 ग्रा. = 240 ग्रा.)

वयस्क ओनुफिस एरेमिटा

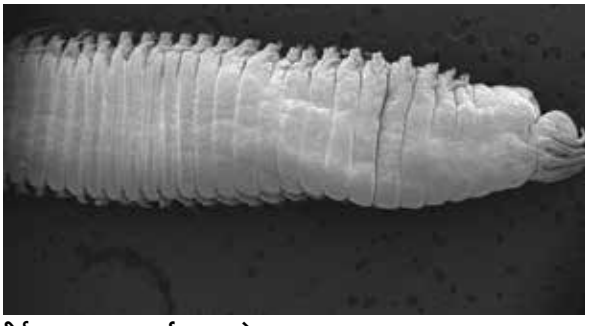
ओनुफिस एरेमिटा का शीर्ष भाग

मड्डी पॉलीकीट वर्म मार्फिसा मद्रासी के मास कल्चर के लिए ग्रो-आउट प्रौद्योगिकी का विकास

पॉलीकीट कृमियों को झींगा हैचरियों एक प्रमुख जीवित फ़ीड के रूप में उपयोग किया जाता है। अध्ययनों से पता चलता है कि सफेद धब्बे और ईएचपी जैसे महत्वपूर्ण झींगा रोगों के लिए पॉलीकीट वेक्टर के रूप में कार्य करते हैं। वन्य रूप से एकत्रित पॉलीकीट कृमि गुणवत्ता वाले झींगा बीज उत्पादन में सहायक नहीं होते हैं। वन्य एकत्रीकरण के विकल्प के रूप में, पॉलीकीट कृमि मार्फिसा मद्रासी की संवर्धन विधियों का मूल्यांकन किया गया। वयस्कों, किशोरों का संवर्धन और किशोर पॉलीकीट्स का मास कल्चर क्रमशः 100, 25 और 1,000 लीटर एफआरपी टैंक में की गई। पालन अवधि के दौरान आहार के रूप में सीबा झींगा फ़ीड का उपयोग किया गया और विशेष रूप से किशोरों के मास कल्चर के लिए माइक्रोएल्गल डाइट (चीटोसेरोस कैल्सीट्रांस-106 कोशिकाएं/मि.ली.) का उपयोग किया गया। मार्फिसा मद्रासी वयस्कों और किशोरों 40 और 50 संख्या को क्रमशः 100 लीटर और 25 लीटर टैंकों में संग्रहण किया गया। मास कल्चर के विश्लेषण के लिए 0.3 ग्राम आकार के 500 किशोरों को 1,000 लीटर टैंक में रखा गया था। किशोर (7 ± 0.2 सेमी और 0.2 ग्राम ABW) को 120 दिनों की संस्कृति के बाद वयस्क टैंकों से उत्पादित किया गया, जिसके परिणामस्वरूप 403 ग्राम का बायोमास हुआ। 4 महीने की अवधि में प्रत्येक वयस्क से औसतन 56 किशोरों का उत्पादन हुआ था। प्रायोगिक टबों में पालित किशोर 95% उत्तरजीविता के साथ 19 सेमी के आकार तक पहुंच गए। मास कल्चर के परिणामस्वरूप 80% उत्तरजीविता से कुल 280 ग्राम बायोमास हो गया। किशोरों में शुद्ध वजन लाभ 0.5 ग्राम दर्ज किया गया।

मार्फिसा मद्रासी के वयस्क एवं किशोरों का बायोमास उत्पादन

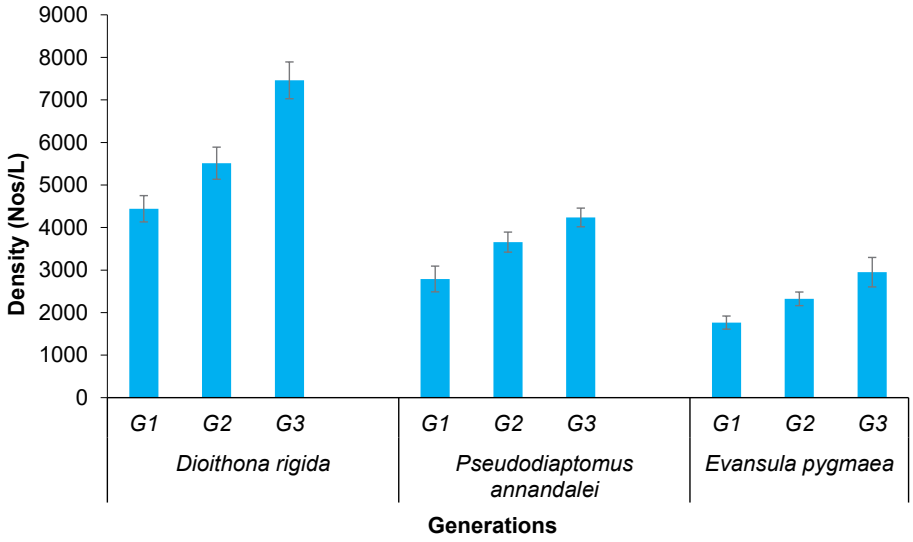
पालित कृमियों की अवस्थाएं	शारीरिक वजन (ग्रा.)	लम्बाई (से. मी.)	आहार	उत्तरजीविता (%)	कटाई के दौरान आमाप	संख्या में बायोमास
वयस्क (n=40)	0.70±0.2	16.0±0.3	सीबा श्रिम्प फीड No: 1@ 30%	90	7.0 ± 0.1 से. मी.	2,016 (2,016 × 0.2 ग्रा. = 403 ग्रा. Biomass)
किशोर/ तरूण (n=50)	0.2±0.01	7.1±0.1	सीबा श्रिम्प लार्वा फीड @ 1%	95	19.50 ± 0.3 से.मी.	47.50 (47.5× 0.70 g = 33.25 g, total weight)
किशोरों का मास कल्चर (n=500)	0.3±0.1	7.1±0.2	चीटोसेरोस कैल्सीट्रांस (106 cells/ml, 20 ml/day)	80	19.0 ± 0.2 से.मी.वयस्क	400 (400× 0.7 g = 280 g total weight)



मार्फिसा मद्रासी वयस्क और शीर्ष भाग का एसईएम इमेज

आहार के रूप में डयाटम के उपयोग से कोपेपॉड्स के मास कल्चर की सम्भावना

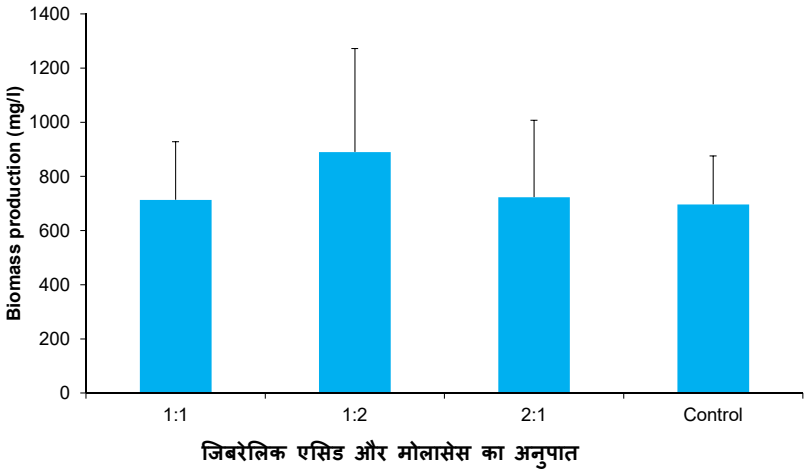
मास कल्चर की क्षमता के लिए कोपेपॉड्स की तीन प्रजातियों, डायोइथोना रिगिडा, स्यूडोडायप्टोमस एनानडलेय और इवांसुला पाइग्मिया के शुद्ध आइसोलेट्स का कीटोसेरोस एसपी के उपयोग से तीन पीढ़ियों के लिए 1-2 लाख कोशिकाओं/एमएल के कोशिका घनत्व के साथ मूल्यांकन किया गया था। सभी प्रजातियों में पीढ़ी दर पीढ़ी से कोपेपॉड घनत्व में वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई। उच्चतम कोपेपॉड घनत्व साइक्लोपॉइड कोपेपॉड (डायोइथोना रिगिडा) से प्राप्त किया गया था, इसके बाद कैलानॉइड (स्यूडोडायप्टोमस एनानडलेय) और हार्पैक्टिकोइड (इवांसुला पाइग्मिया) कोपेपॉड्स थे। डयाटम के उपयोग से मास कल्चर में डायोइथोना रिगिडा एक संभावित जीवित फ़ीड प्रजाति हो सकती है।



विभिन्न पीढ़ियों में डयाटम्स पर संवर्धित कोपेपॉडस का घनत्व

क्लोरेल्ला एसपी के बायोमास उत्पादन में बढ़ोत्तरी के लिए बाहरी शैवाल संवर्धन मीडिया का संशोधन

सूक्ष्मशैवाल का उत्पादन, झींगा या मत्स्य हैचरी संचालन का एक अभिन्न अंग है और अक्सर पारंपरिक हैचरी पालन मीडियम में सूक्ष्म शैवाल के उच्च कोशिका घनत्व को प्राप्त करने में समस्याओं का सामना करना पड़ता है। उच्च कोशिका घनत्व के साथ आउटडोर मास कल्चर में अच्छी गुणवत्ता वाले सूक्ष्मशैवाल का उत्पादन कल्चर मीडिया में हेरफेर के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। इस उद्देश्य के साथ, क्लोरेल्ला एसपी के उत्पादन के लिए विभिन्न सांद्रणताओं में जिबरेलिक एसिड और मोलासेस की प्रभावकारिता का विश्लेषण किया गया था। जिबरेलिक एसिड और मोलासेस को मिलाने से 72 घंटे में 1 ग्राम/लीटर सांद्रता पर कोशिका घनत्व 2.8 × 10^6 और 3.8 × 10^6 सेल/एमएल पर बढ़ गया है। इसके अलावा से आउटडोर एल्गल कल्चर मीडियम को समृद्ध करने के लिए जिबरेलिक एसिड और मोलासेस (1:1, 1:2 और 2:1) के विभिन्न अनुपातों में उपयोग किया गया ताकि प्रभवकारिता का अध्ययन किया जा सके। समृद्धि के बिना मीडिया ने नियंत्रण के रूप में कार्य किया। 1:2 के अनुपात ने 48 घंटों में 4 × 10^6 कोशिकाएं/मि.ली के कोशिका घनत्व के साथ सबसे अच्छा शैवाल उत्पादन प्रदान किया। शैवाल का कुल उत्पादित बायोमास 1:2 अनुपात (890 मिलीग्राम/लीटर) पर काफी अधिक था।

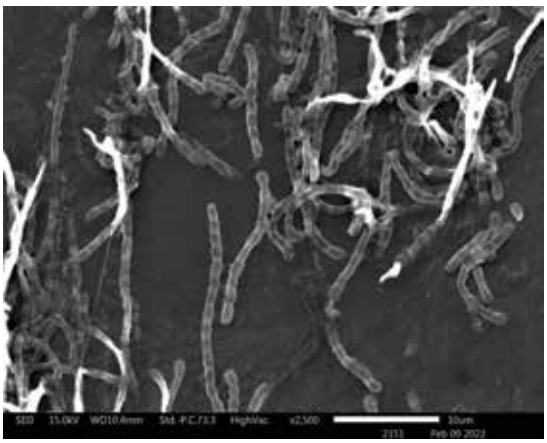


संशोधित एल्गल कल्चर मीडिया में क्लोरेल्ला एसपी का बायोमास उत्पादन

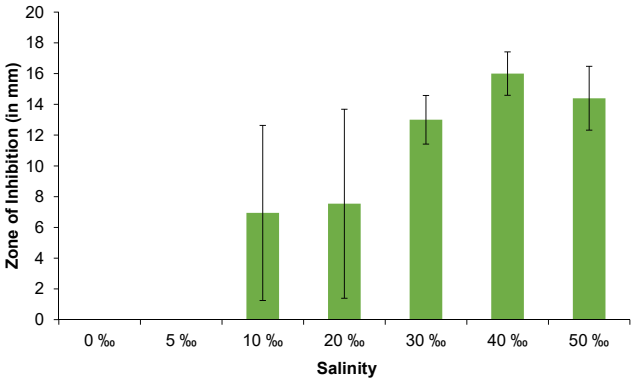
विब्रियो कैंपबेली के प्रति विरोध दर्शाता स्ट्रेप्टोमाइसेस एसपी., एक एक्टिनोमाइसेट्स प्रजाति का पृथककरण

एक्टिनोमाइसेट्स बैक्टीरिया का समूह है जो विशाल जैव सक्रिय क्षमता वाले विभिन्न एंटी माइक्रोबियल एजेंटों की उत्पत्ति के लिए जाना जाता है। झींगा हैचरी में जीवाणुवीय विब्रियोसिस को नियंत्रित करने के लिए एक्टिनोमाइसेट्स का उपयोग की उपयुक्तता का पता मुट्टुक्कडु और केलमबक्कम से 11 संख्या में एक्टिनोमाइसेट्स प्रजातियों को अलग करके लगाया गया था। विब्रियो कैंपबेली के खिलाफ विरोधी गतिविधि के लिए आइसोलेट्स का परीक्षण किया गया और आगे जैव रासायनिक और रूपात्मक विशेषताओं के आधार पर पहचान की गई। 11 आइसोलेट्स में से, एक में रोगाणुरोधी गतिविधि की पहचान की गई और इस आइसोलेट की पहचान स्ट्रेप्टोमाइसेस एसपी के रूप में की गई। रोगाणुरोधी उत्पादन गतिविधि पर लवणता के प्रभाव और लार्वा पालन में इसकी प्रभावकारिता का विश्लेषण किया गया।उच्चतम मेटाबोलाइट उत्पादन गतिविधि 40 पीपीटी लवणता पर रिपोर्ट की गई थी। स्ट्रेप्टोमाइसेस एसपी के अनुप्रयोग ने अनुपचारित नियंत्रण समूहों की तुलना में उपचारित परीक्षण समूहों में कुल विब्रियो संख्या को कम कर दिया।

विब्रियो कैंपबेली के विरूद्ध प्रतिरोधी गतिविधि



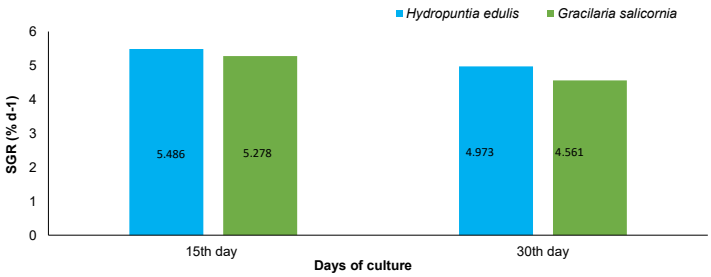
स्ट्रेप्टोमाइसेस एसपी का स्कैनिगं इलेक्ट्रॉन मैक्रोग्राफ



विभिन्न लवणता स्तरों में स्ट्रेप्टोमाइसेस एसपी का प्रतिरोधन क्षेत्र

खारे जल में स्वादेशी समुद्री शैवाल प्रजातियों की खेती

समुद्री शैवाल संवर्धन तटीय मछुआरा समुदाय के बीच एक परिचित समुद्री कृषि गतिविधि है। हालांकि, खारा जलीय प्रणाली में समुद्री शैवाल की खेती कम लोकप्रिय है और बड़े पैमाने पर इसकी खोज नहीं की गई है। खारे जल में समुद्री शैवाल की खेती की क्षमता का अध्ययन करने के लिए, लाल शैवाल की दो स्वदेशी प्रजातियों (हाइड्रोपुंटिया एडुलिस, ग्रेसिलेरिया सैलिकोर्निया) को खारे जल के तालाबों में नेट बैग में उगाया गया था। प्राकृतिक संपदा से एकत्रित समुद्री शैवाल की स्वस्थ शाखाओं को वानस्पतिक प्रवर्धन के लिए नर्सरी एफआरपी टैंकों में पाला गया। नर्सरी टैंकों से बीज स्टॉक को कोवलम प्रायोगिक स्टेशन पर खारा जलीय तालाबों में स्थापित 2 × 1 × 1 मीटर आकार के नेट बैग (500 ग्राम / वर्गमीटर) में स्थानांतरित कर दिया गया। एक महीने की पालन अवधि के बाद, एच. एडुलिस और जी. सैलिकोर्निया समुद्री शैवाल का कुल बायोमास उत्पादन क्रमशः 1.25 और 1.05 किग्रा/वर्गमीटर प्राप्त हुआ। एच. एडुलिस और जी. सैलिकोर्निया में क्रमशः 2.5 और 2.1 बार बायोमास लाभ प्राप्त किया गया। कम निवेश और रखरखाव के साथ खारा जलीय प्रणालियों में अल्प अवधि में समुद्री शैवाल का उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।



खारा जलीय प्रणाली में एच. एडुलिस और जी. सैलिकोर्निया का विशिष्ट वृद्धि दर

रिसर्क्यूलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम में बायोफिल्टर के रूप में मैक्रोएल्गल रिएक्टरों का डिजाइन और मूल्यांकन

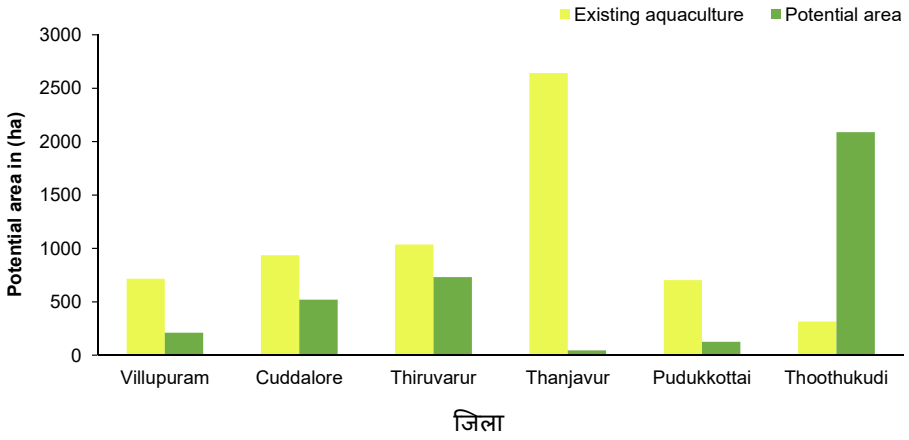
समुद्री शैवाल आधारित बायोरिएक्टर के तीन अलग-अलग मॉडल अर्थात, ए) ट्यूबिंग बायोरिएक्टर के साथ आरएएस; बी) रेसवे प्रकार के बायोरिएक्टर के साथ आरएएस, सी) रोटेटिंग व्हील बायोरिएक्टर के साथ आरएएस डिजाइन किए गए थे और बायोफिल्ट्रेशन दक्षता का विश्लेषण किया गया था। लाल शैवाल, एग्रोफाइटन टेनुइस्टिपिटेटम को इसके बेहतर प्रोलीफेरेशन और पोषक तत्वों को हटाने की उच्च दक्षता के कारण उम्मीदवार प्रजाति के रूप में उपयोग किया गया था। बायोफिल्टरेशन दक्षता का विश्लेषण करने के लिए पी. वन्नामेय के गहन पालन टैंक को रिएक्टरों के साथ जोड़ा गया था। रेसवे प्रकार का एल्गल बायोरिएक्टर NH4-N, नाइट्राट - नाइट्रोजन, नाइट्रेट -

ए. ट्यूबिंग बायोरिएक्टर के साथ आरएएस, बी. रेसवे प्रकार के बायोरिएक्टर के साथ आरएएस, सी. रोटेटिंग व्हील बायोरिएक्टर के साथ आरएएस। अवयव : ए. झींगा पालन टैंक, बी. संप, सी. पंप, डी. प्रेशर सैंड फिल्टर, ई. समुद्री शैवाल बायोरिएक्टर, एफ. संग्रह टैंक, जी. परिसंचारी पंप

नाइट्रोजन, फॉस्फेट - फॉसफोरस P की मात्रा को काफी कम करके जल की गुणवत्ता के प्रबंधन में बहुत प्रभावी पाया गया। रेसवे प्रकार के बायोरिएक्टर के उपयोग ने पूरे पालन चक्र में क्षारीय पीएच के रखरखाव में भी मदद की। का र्बन डाईऑक्साइड का मैक्रोएल्गल आत्मसात प्रणाली के लिए एक अतिरिक्त लाभ है क्योंकि यह डिगैसर की आवश्यकता को दूर करता है। समुद्री शैवाल आधारित बायोरिएक्टर पुनर्चक्रण प्रणालियों के भावी विकास के लिए एक स्थायी मॉडल है।

तमिलनाडु, भारत में पर्यावरणीय विशेषताओं और नियामक ढांचे का पालन करने वाली स्थायी जलीय कृषि का विकास

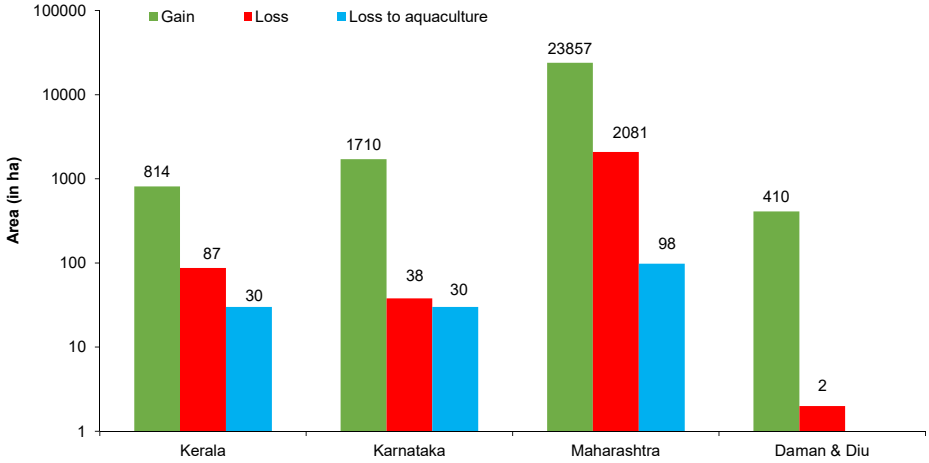
जलीय कृषि विकास ने अपने अनियमित और अनियोजित विस्तार के कारण दुनिया भर में कई पर्यावरणीय चिंताओं को उत्पन्न किया है। सतत विकास के लिए संभावित जलीय कृषि स्थल का मानचित्रण महत्वपूर्ण है। तमिलनाडु के छह तटीय जिलों जैसे विल्लुपुरम, पुदुकोट्टई, तंजावुर, टूथुकुडी, कुड्डालोर, तिरुवरुर में एक मानचित्रण अध्ययन किया गया था। जलीय कृषि के लिए उपयुक्त भूमि का चयन करने के लिए भूमि संसाधनों की उपलब्धता, स्रोत जल निकाय की विशेषताएँ, अनुत्पादक भूमि, मिट्टी की गुणवत्ता और बुनियादी ढाँचा समर्थन संकेतक हैं। चयन प्रक्रिया के दौरान पानी की गुणवत्ता की विशेषताओं में पीएच, तापमान, घुलित ऑक्सीजन, लवणता, कुल अमोनिया नाइट्रोजन, नाइट्रेट, फॉस्फेट और गंदलापन शामिल थे। इसी तरह, मृदा की गुणवत्ता विशेषताओं में पीएच, जैविक कार्बन, विद्युत चालकता और बनावट को शामिल किया गया था। प्रभावित करने वाले कारकों को पेयरवाइज मैट्रिक्स-आधारित संवेदनशील विश्लेषण और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) के माध्यम से मापन, मानचित्रण, परिमाणन कर जोड़ा गया था। भारत के तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण अधिनियम (2005) के स्थानिक नियमों को प्रतिबंधित क्षेत्रों जैसे मैंग्रोव, कृषि भूमि, अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाने वाली भूमि, उच्च ज्वार लाइनों से 200 मीटर तक की भूमि आदि को हटाने के लिए लागू किया गया था। परिणामों से पता चला कि मौजूदा 6,348 हेक्टेयर क्षेत्र के अलावा 3,719 हेक्टेयर क्षेत्र जलीय कृषि के लिए उपयुक्त है। संवेदनशीलता विश्लेषण और स्थानिक मॉडल को संसाधन विशेषताओं, भूमि उपलब्धता और जलीय कृषि विनियमन कानूनों में संयोजित करने से अन्य उत्पादक पारिस्थितिक तंत्र विशेषताओं की रक्षा करते हुए जलीय कृषि को स्थायी और जिम्मेदारी से निर्देशित किया जाएगा।



तमिलनाडु में खारा जलीय कृषि के विकास के लिए संभावित क्षेत्र

भारत के मैंग्रोव वनों पर जलकृषि विकास के प्रभाव का आकलन

मैंग्रोव मछलियों के प्रजनन स्थल के रूप में कार्य करते हैं, तटीय क्षेत्रों को प्राकृतिक आपदाओं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से बचाते हैं। हाल ही में, जलीय कृषि विकास को मैंग्रोव नुकसान और गिरावट के मुख्य कारण के रूप में उद्धृत किया गया है। हालांकि, इस दावे को साबित करने के लिए कोई व्यापक डाटा नहीं है। मैंग्रोव के स्थानिक प्रसार का आकलन करने के लिए जलीय कृषि अवधि के पूर्व और वर्तमान वर्षों के लिए एक उपग्रह छवि आधारित समय श्रृंखला विश्लेषण प्राप्त किया गया था। मैंग्रोव नुकसान की मात्रा का अध्ययन करने के लिए 1988 की लैंडसैट टीएम छवियां, 2018 की सेंटिनल 2 ए छवियां, भू-स्थानिक विश्लेषण, जमीनी सच्चाई सत्यापन, वर्गीकरण के बाद के दृष्टिकोण और सटीकता मूल्यांकन का उपयोग किया गया था। 1988 में मैंग्रोव क्षेत्र की सीमा की तुलना 2018 के साथ करने पर पता चला कि जलीय कृषि विकास के लिए खोया क्षेत्र बहुत ही कम था और मैंग्रोव की सीमा में 20.72% की वृद्धि हुई। लाभ और हानि क्रमशः केरल में 278% और 30%, कर्नाटक में 859% और 19%, महाराष्ट्र में 204% और 18% और दमन और दीव में 4,100 और 20% दर्ज की गई। अध्ययन के परिणामों से, यह स्पष्ट था कि झींगा जलीय कृषि विकास मैंग्रोव वनस्पति के लिए एक बड़ा खतरा नहीं है।

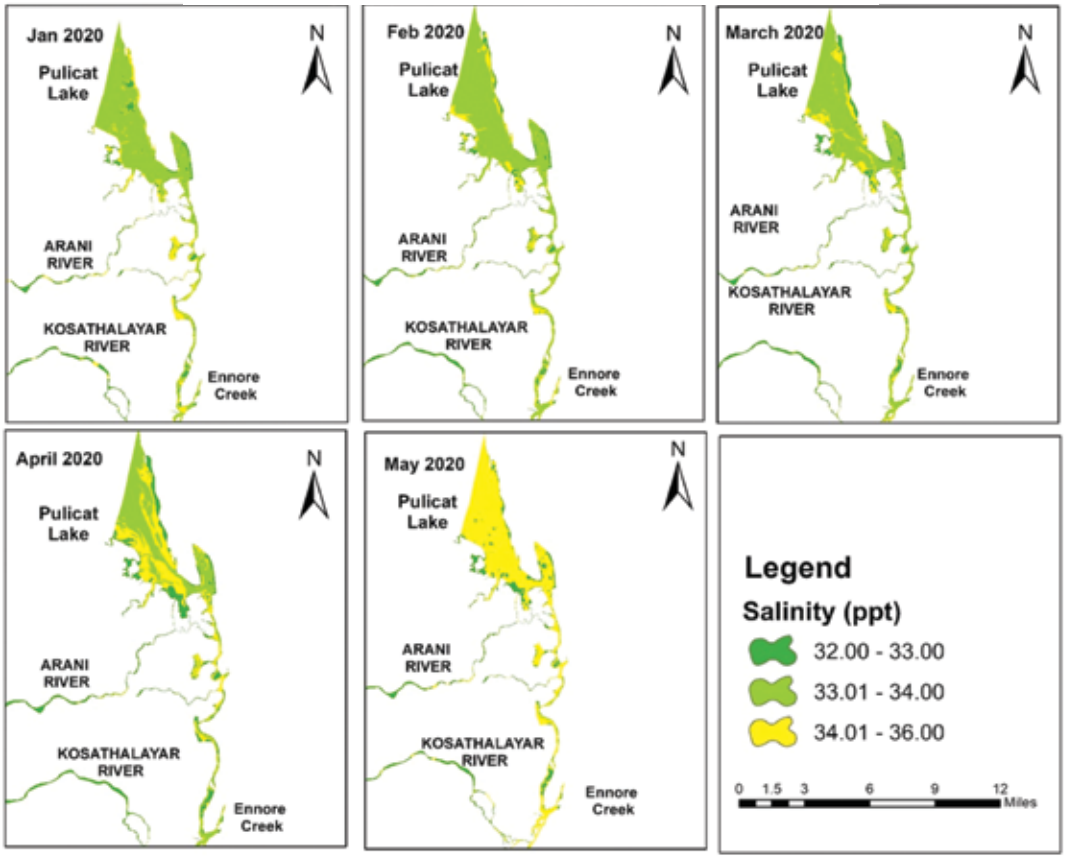


मैंग्रोव वनों पर जलीय कृषि विकास का प्रभाव

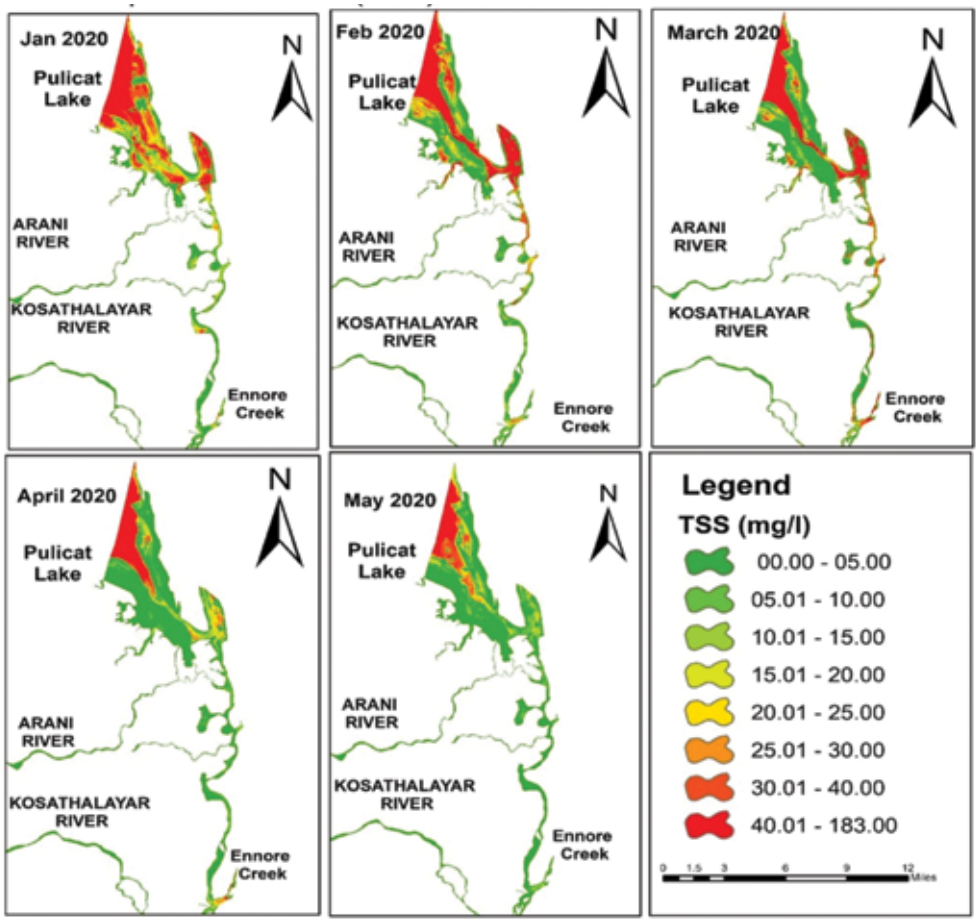
रिमोट सेंसिंग के उपयोग से तमिलनाडु के पुलीकैट झील की जलीय गुणवत्ता का विश्लेषण

रिमोट सेंसिंग और जीआईएस में पिक्सेल वैल्यू और रीयल टाइम डेटा सहसंबंध तकनीक का उपयोग करके तीन मापदंडों लवणता, क्लोरोफिल-ए और टोटल सस्पेंडेड सेडिमेंट के संदर्भ में पुलिकट झील, तिरुवल्लूर जिले के लिए जल गुणवत्ता सूचकांक विकसित किया गया था। जनवरी 2019 से जनवरी 2020 तक एकत्र किए गए जल गुणवत्ता के आंकड़ों का उपयोग आकलित मॉडल को सहसंबंधित और जांचने के लिए किया गया था। अनुभवजन्य एल्गोरिथम https://Earthexplorer.usgs.gov/ से डाउनलोड किए गए लैंडसैट 8 ओएलआई उपग्रह छवि से प्राप्त किया गया था।मॉडल का परीक्षण किया गया और लवणता, क्लोरोफिल-ए और कुल सस्पेंडेड सेडीमेंट्स के लिए क्रमशः 0.73, 0.81 और 0.71 का R2 मान प्राप्त किया गया। पुलिकट झील में लवणता जनवरी-मार्च 2020 के दौरान 32-34 पीपीटी के बीच थी और गर्मियों के दौरान बढ़कर 34-36 पीपीटी हो गई। झील के किनारे पानी के प्रवाह के कारण मध्य क्षेत्र की तुलना में उच्च क्लोरोफिल-ए सांद्रता दर्ज की गई। क्लोरोफिल-ए सांद्रणता 0-3 mg/m3 से लेकर गर्मी के मौसम के अनुरूप उच्च मूल्यों के साथ होता है। गर्मी के मौसम के दौरान कुल सस्पेंडेड सेडीमेंट्स में भारी कमी देखी गई।

लवणता (पीपीटी) - तिरूवल्लूर जिले के खारा जल निकाय



कुल सस्पेंडेड सेडीमेंट्स (टीएसएस) - तिरूवल्लूर जिले के खारा जल निकाय



झील की लवणता और कुल सस्पेंडेड सोलिड्स का स्पेशियल डिस्ट्रीब्यूशन

जनन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

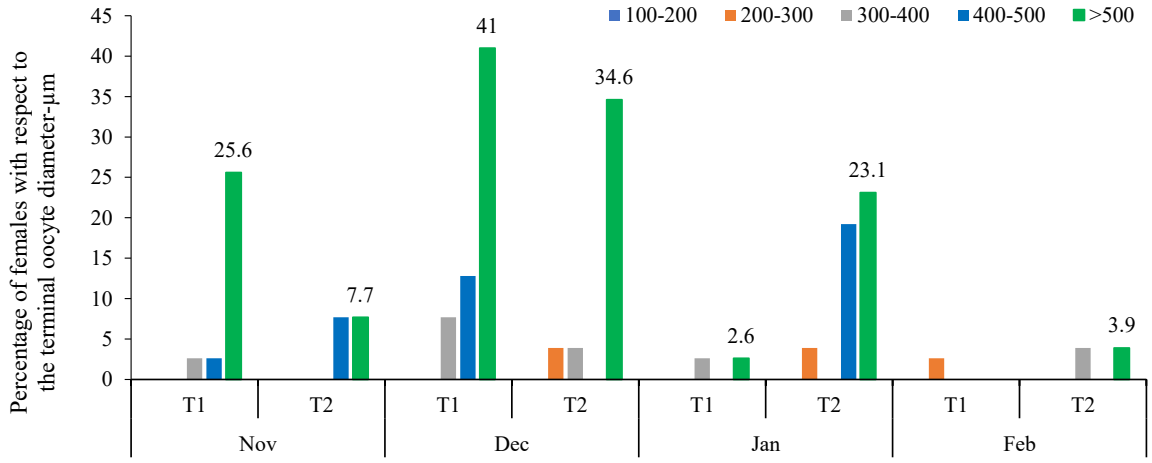
किसानों को हैचरी उत्पादित रेड स्नैपर लुटजेनस अर्जेंटीमैक्यूलेटस बीजों की प्रथम खेप की आपूर्ति

आईसीएआर-सीबा ने भारत में पहली बार आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय मछली मैंग्रोव रेड स्नैपर, लुटजेनस अर्जेंटीमैक्यूलेटस की कैप्टिव ब्रूडस्टॉक और बीज उत्पादन तकनीक विकसित करने में सफल रहा है। यह तकनीक खारा जलीय कृषि के विविधीकरण को बढ़ावा देने वाली एक बड़ी सफलता है। कैप्टिव परिपक्वता का आकलन करने के लिए आरसीसी टैंकों में रखे गए 3.4 से 5.8 किलोग्राम आकार की कुल 42 प्रजनक मछलियों की मासिक आधार पर जांच की गई। जुलाई 2021 के दौरान मछलियों ने 57% की अधिकतम परिपक्वता प्राप्त की, हालांकि परिपक्व मछलियों को मार्च से अक्टूबर 2021 के दौरान देखा गया था। परिपक्व मादा मछलियों (21.4%) की तुलना में मुख्य रूप से स्रावी नर मछलियों (35.7%) को देखा गया था। स्रावी नर तथा मादा मछलियों जिनके अंडकों का औसत व्यास 450 माइक्रोन से अधिक है, का चयन करके कुल चार प्रजनन परीक्षण किए गए थे। इन मछलियों को 1,500 आईयू/किलोग्राम शारीरिक वजन की दर से एचसीजी हार्मोन की सुई लगायी गई थी और सहज अंडजनन देखी गई थी। लार्वा को हैचरी में संवर्धित किया गया और 60 दिनों के संवर्धन से पोने एक इंच के आकार प्राप्त कर लिए हैं। खारा जलीय खाद्य मछली के बास्केट में रेड स्नैपर के अतिरिक्त पहले कदम के तौर पर किसान को ग्रो-आउट पालन के लिए हैचरी उत्पादित कुल 100 रेड स्नैपर बीजों की प्रथम खेप की आपूर्ति की गई।

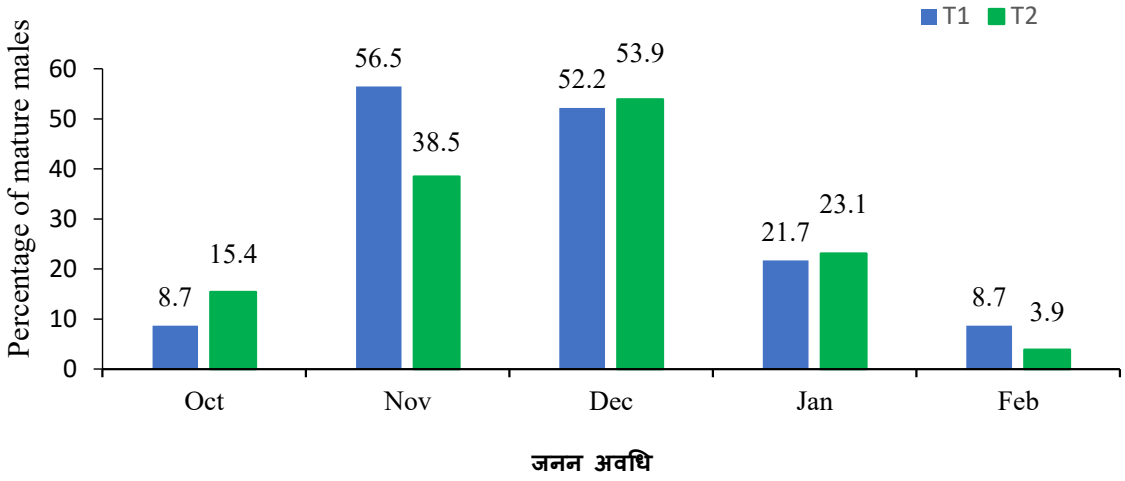
किसानों में रेड स्नैपर अंगुलिकाओं का वितरण

बहिर्जात हार्मोन थेरेपी द्वारा कैप्टिव ग्रे मुलेट की प्रजनन अवधि का विस्तार और कैप्टिविटी में ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस अंगुलिकाओं का उत्पादन

कॉस्मोपॉलिटन फ्लैटहेड ग्रे मुलेट एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय मछली है जिसे मुख्य रूप से इसके खाद्य मूल्य एवं इसके मत्स्यांड तथा एक उच्च मूल्य के उत्पाद के रूप में दक्षिण पूर्व एशियाई देशों में इसकी खेती की जाती है। अपने आर्थिक महत्व के बावजूद, इस प्रजाति का हैचरी आधारित बीज उत्पादन अभी भी प्रायोगिक और अर्ध-वाणिज्यिक पैमाने पर है, क्योंकि इसकी छोटी वार्षिक प्रजनन अवधि बहुत ही कम और कैप्टिविटी में प्रदर्शित कई प्रजनन संबंधी समस्याएं हैं। इससे पहले, आईसीएआर-सीबा ने ग्रे मुलेट के हैचरी आधारित बीज उत्पादन का मानकीकरण किया था। आगे के प्रयासों ने मौजूदा प्रोटोकॉल को परिष्कृत करने और कैप्टिविटी में प्रजनन अवधि बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया है। प्रजनकों का अनुकूलतम प्रबंधन, उच्च गुणवत्ता वाला प्रजनक आहार सेफालसप्लस और एक हार्मोन थेरेपी जिसके तहत GnRHa के कोलेस्ट्रॉल गुलिकाओं की बहिर्जात व्यवस्था, 17-अल्फा-मिथाइल-टेस्टोस्टेरोन के 40 माइक्रोग्राम/मादा और सिलास्टिक प्रत्यारोपण, लगभग 10 दिनों के नियमित अंतराल पर नमूनों के एकत्रीकरण में 5 मिलीग्राम ने 8.7 ± 0.48 माइक्रोन की औसत अंडक विकास दर को बनाए रखने और 96.1 ± 2.3 % की समग्र परिपक्वता एवं मादा मछलियों में कार्यात्मक परिपक्वता 67.3 ± 1.9 (%) से नवंबर से जनवरी तक एक विस्तारित प्रजनन अवधि प्राप्त करने में सहायता मिली है। बहिर्जात हार्मोन थेरेपी T1- सितंबर-15, T2- नवंबर-1 के समय में बदलाव ने कार्यात्मक रूप से परिपक्व मादाओं और नर मछलियों को क्रमशः नवंबर-दिसंबर और दिसंबर से जनवरी के दौरान उपलब्ध होने में मदद की है। नवंबर से जनवरी के दौरान लार्वा के चार बैचों का उत्पादन किया गया। कुल 5,500 से अधिक अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया जो किसानों में वितरित किए गए। परिणाम महत्वपूर्ण हैं क्योंकि यह कैप्टिविटी के तहत फ्राई उत्पादन के लिए अपेक्षाकृत लंबी प्रजनन अवधि प्रदान करके ग्रे मुलेट के कैप्टिव प्रजनन में महत्वपूर्ण चुनौती का समाधान करता है।



कैप्टिव ग्रे मुलेट की विस्तारित प्रजनन अवधि

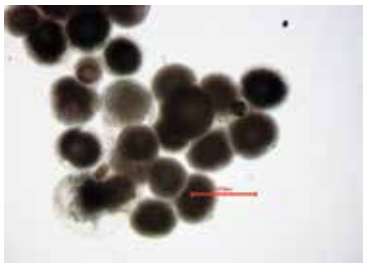
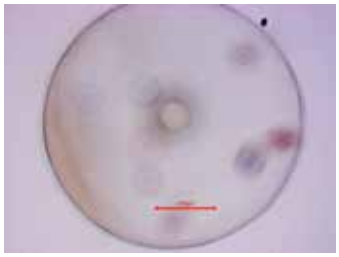
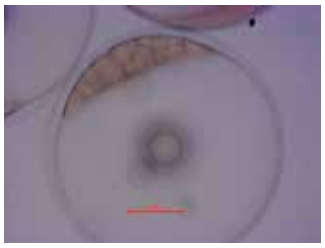
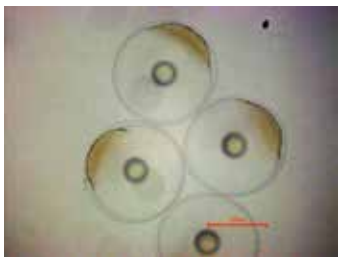
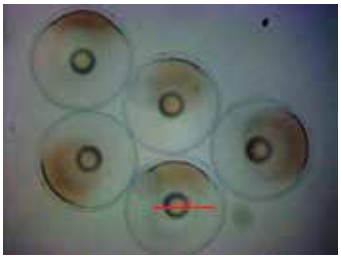
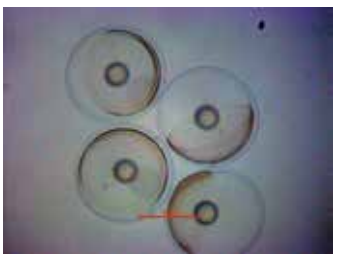
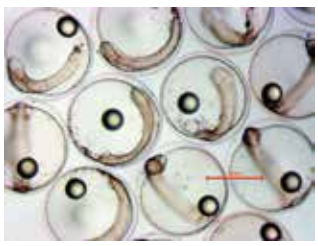
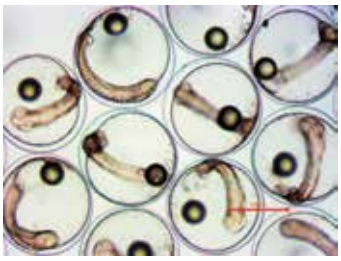
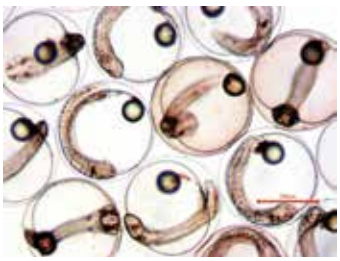
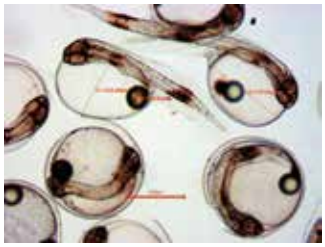


जनन अवधि

कैप्टिव ग्रे मुलेट की विस्तारित जनन अवधि दर्शाने वाले नर एवं कार्यात्मक रूप से परिपक्व मादा मछलियों का प्रतिशत

येलोफिन ब्रीम एकान्थोपैग्रस डाटनिया के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक का विकास तथा प्रेरित प्रजनन में सफलता पर प्रथम रिपोर्ट

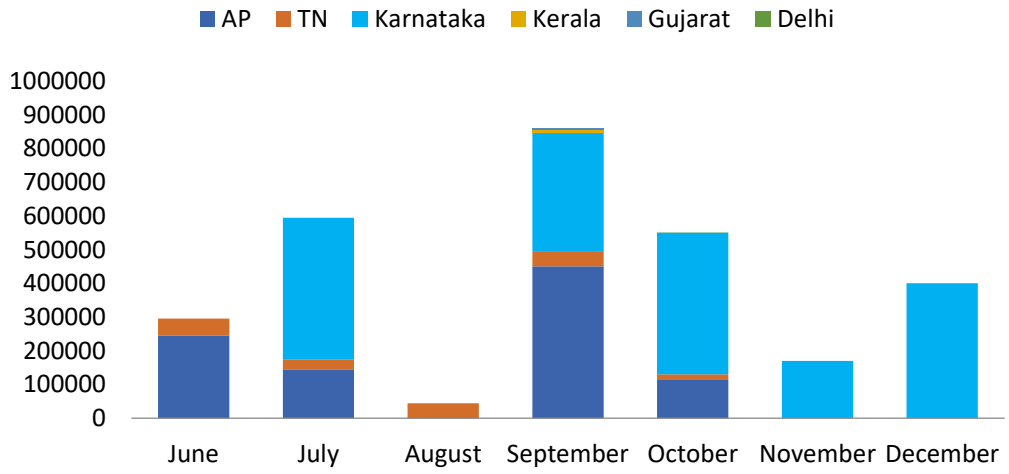
व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण येलोफिन ब्रीम, एकान्थोपैग्रस डाटनिया के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित प्रजनन पर यह पहली रिपोर्ट है। उप-वयस्क मछलियों (70-500 ग्राम) को फरवरी से अगस्त तक 5-7 पीपीटी पर रिसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में पाला गया। दो अलग-अलग प्रजनन प्रोटोकॉल मानकीकृत किए गए थे। प्रथम प्रजनन प्रयास में, छह अपरिपक्व मादाओं (ओगोनिया चरण) और बारह नर मछलियों को प्रजनन आरएएस सुविधा में स्थानांतरित किया गया, जहां लवणता को धीरे-धीरे बढ़ाकर 30 पीपीटी (1.5 पीपीटी / दिन) कर दिया गया और सितंबर से अंतिम परिपक्वता और प्रेरित प्रजनन (नवंबर-दिसंबर) तक 30 पीपीटी पर बनाए रखा गया। दूसरे प्रजनन प्रयास में, खारे पानी से पाले गए प्रजनकों को एकत्रित कर धीरे-धीरे 48 घंटे के भीतर 30 पीपीटी के अनुकूल बनाए गए। दोनों ही मामलों में, प्रजनकों को एलएचआरएचए मादा मछलियों को @ 30 माइक्रोग्राम प्रति किलोग्राम शारीरिक वजन की दर से तथा नर मछलियों को इसकी आधी खुराक दी गई। दोनों ही लवणता स्तरों में मछलियां में अंडजनन 55 घंटों की प्रसुप्ति अवधि के बाद हुई। निषेचित अंडे पारदर्शी, तैरते और गोलाकार (व्यास, 750-830 माइक्रोन) थे। निषेचन और स्फुटन दर क्रमशः 90 और 70% थी। भ्रूण के विकास ने दर्शाया कि 12-16 डिग्री सेल्सियस जलीय तापमान पर 45 मिनट, 1 घंटे, 2 घंटे, 5 घंटे, 10 घंटे, 21 घंटे, 26 घंटे के निषेचन से क्रमश: दो कोशिकाएं, चार कोशिकाएं, मोरुला, ब्लास्टुला, गैस्ट्रुला, न्यूरूला हुए। नवस्फुटित लार्वा की कुल लंबाई 1.75 मिमी थी। हालांकि, लार्वा को हैचिंग के 2 दिन के बाद नहीं पाला जा सका है। साथ ही, परिणाम दर्शाते हैं कि येलोफिन ब्रीम प्रजनकों को खारे जल में विकसित किया जा सकता है और 30 पीपीटी जलीय लवणता पर एलएचआरएचए @ 30 माइक्रोग्राम/किलोग्राम के उपयोग से अंडजनन के लिए प्रेरित किया जा सकता है।

		
ओवारियन बायाप्सी	परिपक्व अंडक	सुई लगाना
		
निषेचित अंडा	दो कोशिकाओं की अवस्था	64 कोशिकाओं की अवस्था
		
मोरूला	मिड मोरूला	एडवांस मोरूला
		
ब्लासटुला	गैसट्रुला	एडवांस गैसट्रुला
		
न्यूरूला	स्फुटन	हैचलिंग

येलोफिन ब्रीम का प्रेरित प्रजनन एवं भ्रूण विकास

किसानों, स्वयं सेवी समूहों, स्टार्ट-अप्स और इन-हाउस परियोजनाओं की बीज मांग की पूर्ति के लिए एशियाई सीबास, लैटेस कैल्कैरिफर हैचरी बीज उत्पादन के नए रिकार्ड

फिश हैचरी में एशियाई सीबास बीज उत्पादन और बिक्री, एमईएस-सीबा 11.61 लाख सीबास बीज उत्पादन और ₹ 32.9 लाख राजस्व सृजन प्राप्त करते हुए नई ऊंचाइयों पर पहुंच गया। जून 2021 से दिसंबर 2021 के दौरान एशियाई सीबास के प्रजनन परीक्षण किए गए, कुल 12 प्रेरित प्रजनन परीक्षण, 25 स्पॉनिंग देखे गए, जिसके परिणामस्वरूप क्रमशः 85% और 90% की निषेचन और स्फुटन दर के साथ 4 मिलियन अंडे का उत्पादन हुआ। जून में एक ही स्पॉनिंग से अधिकतम उत्तरजीविता दर 80% (25 dph) दर्ज की गई, जिससे किसानों को 6.0 लाख बीज की बिक्री हुई। चेन्नई से कुम्ता, कर्नाटक के लिए 14 घंटे के लाइव ट्रांसपोर्ट द्वारा निषेचित अंडों के एयरलिफ्टिंग प्रोटोकॉल का मानकीकरण किया गया। पहली बार 21.6 लाख निषेचित अंडों की आपूर्ति स्टार्ट-अप हैचरी, कैनारेस एक्वा एलएलपी, कुमटा को की गई और कुल 32.9 लाख रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ। कुल मिलाकर, वर्ष 2021 के दौरान फिश हैचरी में कुल 11.61 लाख सीबास बीजों का उत्पादन किया गया, जिन्हें 42 किसानों, स्वयं सेवी समूहों, आंतरिक परियोजनाओं और एससीएसपी कार्यक्रमों में वितरित किया गया।



सीबास बीजों का राज्यवार वितरण

व्यवहार्य प्रजनन कार्यक्रम के लिए मिल्कफिश चनोस चनोस के विभिन्न आयु-आकार वर्ग का पालन

विश्व स्तर पर मिल्कफिश प्रजनन कार्यक्रमों में दीर्घकालिक सफलता के लिए ब्रूडस्टॉक की विभिन्न पंक्तियों को बनाए रखते हुए ब्रूडस्टॉक को मजबूत करना महत्वपूर्ण है। यह ज्ञात है कि नए प्रजनकों को जोड़कर प्रजनक आबादी में परिवर्तन से स्पॉनिंग प्रदर्शन और निषेचन दर में सुधार होता है। मिल्कफिश वयस्कों को दो अलग-अलग होल्डिंग सिस्टम यानी 100 टन आरसीसी टैंक-आधारित सिस्टम और अस्तर लगे तालाब आधारित प्रणाली में रखरखाव किया जा रहा हे। चार से पांच साल आयु वाली 8 मिल्कफिश (शरीर का वजन 1.5- 2.5 किग्रा, कुल लम्बाई 62- 69 सेमी) मछलियों को इस वर्ष के प्रारम्भ में पीआईटी टैगिंग के बाद अस्तर लगे तालाब तालाबों से 100 टन आरसीसी टैंक में स्थानांतरित किया गया। मछलियां दिसंबर माह तक औसतन 3.5 किलोग्राम शारीरिक वजन प्राप्त की हैं और परिपक्वता की शुरुआत देखी गई। मिल्कफिश (चेन्नई और काकीनाडा) की दोनों आबादी को 2021 के दौरान जनवरी और अक्टूबर के दौरान हार्मोन इम्प्लांटेशन किया गया था। मार्च से सितंबर के दौरान मिल्कफिश की दो घरेलूकृत आबादी में कुल 17 स्पॉनिंग (08 चेन्नई आबादी, 09 काकीनाडा आबादी) देखी गई थी, जिसके परिणामस्वरूप 0.7 मिलियन निषेचित अंडे और 0.38 मिलियन लार्वा प्राप्त हुए हैं। सहायक हार्मोन इम्प्लांटेशन ने सापेक्ष प्रसुप्ति अवधि को 9 दिनों से 75 दिनों तक बढ़ाने में मदद की। इसके विपरीत, क्रोनिक/कंटीन्यूयस इमप्लांटेशन (हर महीने) के परिणामस्वरूप प्रसुप्ति अवधि कम 10-15 दिनों हो गई, जैसा कि पहले के वर्षों में देखा गया था। केरल, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, गुजरात, उड़ीसा, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश के किसानों के बीच कुल 98,920 हैचरी उत्पादित मिल्कफिश पोनों का वितरण किया गया और ₹ 2,73,000 का राजस्व प्राप्त हुआ।

100 टन आरसीसी टैंक में मिल्कफिश का प्रत्यारोपण आवृत्ति और स्पॉनिंग प्रदर्शन

जलीय तापमान			27°C	30.5°C	32°C	32°C	30.8°C	30.2°C	29.5°C			
माह	ज	फ	मा	अ	म	जू	जु	अ	सि	अ	न	दि
इमप्लांट (GnRH + 17 α - MT)	*	*		*		*		*		*		
स्पानिंग (N=17: 9; 9-काकीनाड़ा, 9-चेन्नई)			2	4	1	4	0	3	3	0		
सापेक्ष प्रसुप्ति अवधि	-	-	30 दिन	9 दिन	60 दिन	12 दिन	-	10 दिन	75 दिन	-		
निषेचित अंडों का एकत्रीकरण			0.7 मिलियन									
ब्रूडस्टॉक संग्रहण	8 मिल्कफिश शारीरिक वजन 1.5 कि.ग्रा.- 2.5 कि.ग्रा., कुल लम्बाई 62 - 69 से.मी. [10 माह में 100% शारीरिक वजन का लाभ]											

तालाब में सेट किए गए हापाओं में पर्लस्पॉट बीज उत्पादन और पर्लस्पॉट जनन पर सतत GnRHa डिलीवरी का प्रभाव

खेती के लिए बीजों की अपर्याप्त उपलब्धता से संबंधित समस्याओं को दूर करने के लिए किसानों द्वारा आसानी से अपनाए जा सकने वाले पर्लस्पॉट के विकेन्द्रीकृत बीज उत्पादन मॉडल को आईसीएआर-सीबा द्वारा बढ़ावा दिया जा रहा है। अगस्त-सितंबर के दौरान तालाब प्रणाली में स्थापित हापाओं (10 नंबर) में पर्लस्पॉट बीज उत्पादन किया गया था। 1 घनमीटर और 3 मिमी जाल आकार के हापाओं में पर्लस्पॉट के 4 प्रजनकों (130-154 ग्राम; 150-185 मिमी) को संग्रहीत किया गया था और पानी की सतह से लगभग 30-40 सेमी की गहराई पर मिट्टी के बर्तनों को लगाया गया था। जननांग पैपिला की आकृति के आधार पर प्रजनकों का चयन किया गया (नर : मादा, 1:1)। कुल 10 में से 6 हापाओं ने जोड़ी गठन और प्रजनन का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। हापा के भीतर लगाए गए मिट्टी के बर्तनों में अंडे जमा हुए थे और लार्वा 1-4 dph पर एकत्र किए गए थे। 90 दिनों में प्राप्त लार्वा बैचों की संख्या 3-6 प्रति हापा के बीच थी। जिस आवृत्ति पर लार्वा प्राप्त किए गए थे वे 14.6 ± 2.2 से 36 ± 5 दिन के बीच थे। परीक्षण से लार्वा के इक्कीस बैच प्राप्त किए गए थे; प्रत्येक बैच में लार्वा की संख्या 120-1,620 के बीच थी। कुछ बैचों में प्राप्त लार्वा की कम संख्या के लिए संतानीय नरभक्षण को जिम्मेदार ठहराया गया था। उपरोक्त हापाओं के समान, दस अतिरिक्त हापा स्थापित किए गए थे और प्रजनकों को सतत हार्मोन डिलवरी के लिए GnRHa, कोलेस्ट्रॉल गुलिकाएं 40 µg/मछली की दर से दी गई थीं। इस अवधि के दौरान, किसी भी प्रजनक ने किसी भी प्रजनन प्रतिक्रिया का प्रदर्शन नहीं किया। उत्पादित पर्लस्पॉट बीज से तीन हजार बीजों की आपूर्ति किसानों को की गई। बीजों का उपयोग आनुवंशिक चयन संबंधी अध्ययन के लिए भी किया गया था और अनुसूचित जाति लाभार्थियों द्वारा आजीविका गतिविधि के रूप में भी पालन जा रहा है।

गोल्डलाइन वाली सीब्रीम राब्डोसार्गस सर्बा की कैप्टिव परिपक्वता और सफल अंडजनन की पहली रिपोर्ट

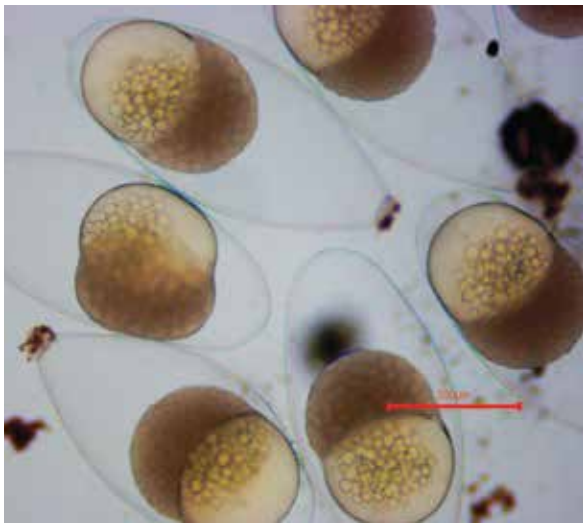
राब्डोसार्गस सर्बा (Forsskål, 1775) स्पैरिडे कुल से संबंधित है और इसे आमतौर पर गोल्डलाइनेड सीब्रीम के रूप में जाना जाता है। यह मछली जलीय कृषि के लिए एक संभावित प्रत्याशी है क्योंकि स्थानीय बाजार में इसका उच्च व्यावसायिक मूल्य है। वन्य रूप से एकत्रित उप-वयस्क और किशोर मछलियों (47 संख्या) को एमईएस-सीबा में पिंजरों, फ्लो थ्रू टैंक प्रणाली और आरएएस सुविधा में रखरखाव किया जा रहा है। मछलियों को कम मूल्य की मछलियों और विशिष्ट परिपक्वता वाले आहार दिए गए। नवंबर 2021 में, पिंजरों में पाली गई मछलियाँ परिपक्व हो गईं और नर मछलियों में मत्स्य शुक्र की स्रावी अवस्था देखी गई। नर मछलियों में पहली परिपक्वता उनमें देखी गई जिनकी लम्बाई 19.0 सेमी और वजन 320 ग्राम और मादा मछलियों में परिपक्वता 24.0 सेमी लंबाई और 420 ग्राम वजन पर हुई। इसके बाद दिसंबर 2021 के महीने में वांछित जननांग वाली (ओसाइट्स व्यास, 450- 488 माइक्रोन) मछलियों (635 ग्राम वजन, 30 सेमी लंबाई वाली मादा और 445-460 ग्राम वजन, 27 सेमी लंबाई वाली नर मछलियां) को 500 आईयू / किग्रा की दर से एचसीजी (प्रथम खुराक) तथा 24 घंटों के अंतराल पर 250 आईयू/कि.ग्रा. की दर से दूसरी प्राइमिंग खुराक दी गई और आरएएस सुविधा में रखरखाव किया गया था। 00:30 और 1:00 घंटे के बीच स्पॉनिंग देखी गई थी और कुल लगभग 40,000 अंडे उत्पन्न हुए थ। अंडों का औसत आकार 920 और 980 µm के बीच दर्ज किया गया था, लेकिन अंडे निषेचित नहीं हुए।

गोल्डलाइन वाली सीब्रीम राब्डोसार्गस सर्बा के अंडक एवं अंडजनन

ज्वारनदमुखी गोबी फिश, नाइट गोबी, स्टिग्माटोगोबियस सदानुंडियो के कैप्टिव प्रजनन में सफलता

नाइट गोबी, एस. सदानुंडियो एक स्वदेशी खारा जलीय सजावटी मछली है, जो पश्चिम बंगाल के सुंदरबन में बहुतायत में पाई जाती है। यह सजावटी प्रजाति अपने अद्वितीय स्लेटी शरीर पर काले डॉट्स और विशिष्ट खूबसूरत पंखों के लिए जानी जाती है। आईसीएआर-सीबा ने कैप्टिव सिस्टम में प्रजनकों के विकास और बीज उत्पादन से संबंधित अनुसंधान गतिविधियों को शुरू किया है। नाइट गोबी के वयस्कों और उप वयस्कों (एन = 178) को एकत्रित कर टैंक और पिंजरे आधारित प्रणालियों में रखरखाव किया गया था और कैप्टिविटी में परिपक्वता के लिए गोलीनुमा आहार (क्रूड प्रोटीन, 30%) खिलाया गया था। 3 महीने के घरेलूकरण के बाद उभरे हुए पेट वाली मादा मछलियों को देखा गया। परिपक्व अंडक 580-670 µm के बीच पाए गए।

विभिन्न नर और मादा प्रमुख लिंग अनुपातों का उपयोग करके प्रजनन परीक्षण किए गए और पाया गया कि 1 मादा : 3 नर मछलियों का अनुपात सफल अंडजनन परिणाम देते हैं। नर द्वारा संरक्षित सब्सट्रेट पर एक मादा मछली ने 1,000-2,000 निषेचित अंडे दिए। अण्डोत्सर्गित निषेचित अंडे पारदर्शी होते हैं और महीन लडियों की मदद से सब्सट्रेट से चिपक जाते हैं। निषेचित अंडे की लंबाई 1.2 - 1.4 मिमी



मैक्रोस्कोप के नीचे निषेचित अंडे (प्रथम दिन)

अंडों का क्लच (तीसरे दिन)

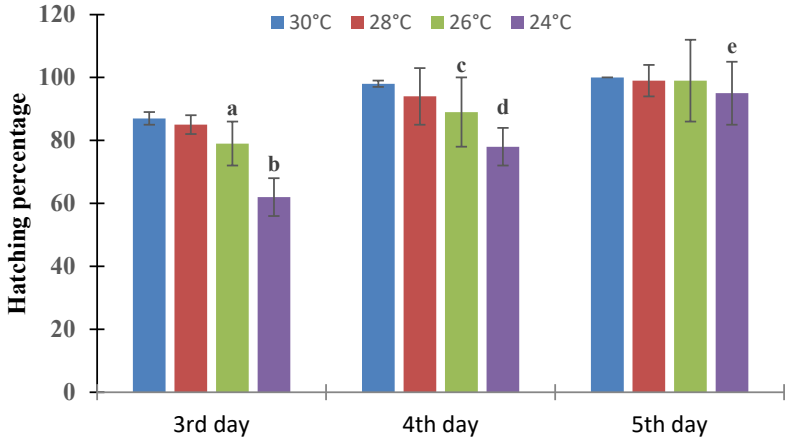
और व्यास 0.59-0.67 मिमी है। भ्रूण के पूर्ण विकास के कारण ये अंडे तीसरे दिन काले हो जाते हैं जिसे नग्न आंखों से देखा जा सकता है। स्फुटन तीसरे दिन से शुरू होती है और पांचवें दिन तक समाप्त होती है। हैचलिंग की कुल लंबाई 2.4 - 2.5 मिमी है। लार्वा को स्फुटन के 3 दिन बाद तक पाला जा सकता है। बड़े पैमाने पर लार्वा पालन और बीज उत्पादन के मानकीकरण हेतु प्रयास किए जा रहे हैं।

नाइट गोबी का ताजे रूप से स्फुटित लार्वा

नाइट गोबी स्टिग्माटोगोबियस सदानुंडियो के निषेचित अंडों के ऊष्मायन और स्फुटन प्रोटोकॉल का अनुकूलन

नाइट गोबी एस. सदानुंडियो के निषेचित अंडों के ऊष्मायन और स्फुटन प्रोटोकॉल का अनुकूलन किया गया ताकि प्रजाति के हैचरी उत्पादन का मानकीकरण हो सके। घरेलूकृत नाइट गोबी मछलियों में अंडजनन शीतकालीन महीनों में हुआ और तीसरे से पांचवे दिन के दौरान स्फुटन देखा गया। स्फुटन पर विभिन्न ऊष्मायन तापमानों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए तीन प्रतियों में एक प्रयोगात्मक परीक्षण किया गया था। सब्सट्रेट पर अंडे देने के ठीक बाद निषेचित अंडे (n = 500) 24^0C, 26^0C, 28^0C और 30^0C पानी के तापमान पर ऊष्मायित किए गए थे। तीसरे दिन से स्फुटन की निगरानी की गई। यह पाया गया कि 28 - 30^0C अंडों को सेने के लिए सबसे अनुकूल तापमान था क्योंकि तीसरे दिन 85% से अधिक स्फुटन दर दर्ज की गई थी। तीसरे दिन 24^0C पर सबसे कम स्फुटन (62%) देखा गया। लगभग सभी अंडे चौथे दिन 30^0C पर स्फुटित हुए। हालाँकि, महत्वपूर्ण रूप से ($p<0.05$) निम्न (78%) स्फुटन दर 24^0C पर देखी गयी थी। 5वें दिन 24^0C के तापमान पर 95% की स्फुटन दर देखी जा सकती है। उपचारों के बीच हैचलिंग दर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

नर नाइट गोबी मछलियां अंडजनन के बाद सब्सट्रेट पर अंडों के क्लच का देखभाल और सुरक्षा देती हैं। यह देखा गया है कि अंडों के क्लच को स्वस्थ रखने के लिए, नर मछलियां देखभाल के दौरान कुछेक अंडों को खा जाती हैं। इसका कारण पानी की कम आवाजाही और अंडों पर कणों के जमाव से कुछ अंडों पर कवकों का विकास है। पैतृक देखभाल की अनुपस्थिति के प्रभाव का मूल्यांकन करने और स्फुटन प्रतिशत को अनुकूलित करने के लिए चार परीक्षणों को दो प्रतियों में डिजाइन किया गया था जहां प्रजनन जोड़े बनाए गए थे। एक ही जोड़े को दो बार अंडजनन के लिए प्रेरित किया गया ताकि अंडे का क्लच पहले पैतृकों के पास रखा जाए और फिर पैतृकों के बिना स्फुटन के लिए। यह पाया गया कि जब सब्सट्रेट पर अंडे पैतृकों से दूर करके हैचरी की स्थिति में अलग से ऊष्मायित करने पर हैचलिंग उत्पादन में काफी वृद्धि हुई। इन निषेचित अंडों को 1% मेथिलीन ब्लू के साथ उपचारित किया गया और किसी भी कवक विकास के रोकथाम के लिए अंडों पर वातन और पानी के प्रवाह के साथ 2 पीपीटी लवणता में रखरखाव किया गया।



नाइट गोबी के निषेचित अंडों के स्फुटन प्रतिशत पर ऊष्मायन तापमान का प्रभाव विभिन्न प्रकार के अक्षर उपचारों के बीच सांख्यिकीय भिन्नता का प्रतिनिधित्व करते हैं

नर्मदा ज्वारनदमुख, खंभात की खाड़ी, गुजरात में हिल्सा, तेनुआलोसा इलीशा के सफल ऑन-बोर्ड प्रजनन का पहला रिकॉर्ड

हिल्सा, तेनुआलोसा इलीशा भारत और बांग्लादेश की व्यावसायिक रूप से सबसे महत्वपूर्ण खाद्य मछलियों में से एक है। गुजरात में, नर्मदा मुहाना में हिल्सा मत्स्यन का मौसम जुलाई से सितंबर तक रहता है, जब मछली नर्मदा मुहाना नदीय परिसर में अंडजनन प्रवास के लिए जाती है। नर्मदा में हिल्सा कैच कम हो रही है क्योंकि इस क्षेत्र में प्रजनक मछलियों के अंडजनन हेतु प्रवासन में बाधा आ रही है। अत: इस क्षेत्र में हिल्सा के जनन जीव विज्ञान और इसकी बीज उत्पादन क्षमता को समझने के लिए प्रजनन जीव विज्ञान का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है। जलीय कृषि के क्रम बदलने और इस प्रजाति के संरक्षण के लिए, भाकृअनुप-सीबा, के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र ने गुजरात के खंबात की खाड़ी के नर्मदा मुहाना में कृत्रिम स्ट्रिपिंग विधि के माध्यम से हिल्सा के सफल प्रजनन का पहली बार प्रयास किया है। अगस्त में ड्राई स्ट्रिपिंग विधि द्वारा ऑन-बोर्ड प्रजनन परीक्षण किया गया था, जहां कृत्रिम निषेचन के लिए अंडोत्सर्गित मादा (39.5 सेमी, 850 ग्राम) और स्रावी नर (32 सेमी, 330 ग्राम) प्रजनकों का स्ट्रिपिंग किया गया था। कुल 60,000 हाइड्रेटेड अंडे (2.13 ± 0.03 मिमी) को 10,000 अंडे/5 लीटर की दर से पॉलीथिन बैग में भरे ऑक्सीजन युक्त ताजे पानी में पैक किया गया और एनजीआरसी-सीआईबीए अनुसंधान केंद्र में ले जाया गया। अंडे 18 घंटे तक 29 ± 0.50ºC पर ऊष्मायित किए गए थे। निषेचन और स्फुटन दर क्रमशः 70% और 65% आंकी की गई थी। कुल लंबाई 2.443 ± 0.02 मिमी के साथ कुल 27,300 हिल्सा लार्वा, पोनों के उत्पादन के लिए इनडोर, सेमी आउटडोर और आउटडोर टैंक सिस्टम जैसे विभिन्न लार्वा पालन प्रणालियों में 500/घनमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। 30 दिनों की अवधि के लिए अर्ध-बाहरी वातावरण (तिरपाल टैंक) में पाले गए हिल्सा लार्वा ने 6.6% उत्तरजीविता दर के साथ पोना चरण (25 मिमी, 400 मिलीग्राम) प्राप्त किया, जबकि बाहरी टैंकों में पाले गए लार्वा ने 5.32 ± 0.09% उत्तरजीवता दर के साथ 22.66 ± 0.88 मिमी के पोना आकार प्राप्त किया। हिल्सा लार्वा की सबसे कम उत्तरजीविता दर 1.30 ± 0.28% इनडोर टैंकों में दर्ज की गई । उपरोक्त अध्ययन के परिणामों ने प्राकृतिक सम्पदा से नर्मदा मुहाना क्षेत्र में बड़े पैमाने पर हिल्सा के प्रजनन और बीज उत्पादन तथा कैप्टिव प्रजनन एवं संरक्षण कार्यक्रम विकसित करने की संभावना का संकेत दिया है।

नवस्फुटित हिल्सा

30 दिन आयु वाले हिल्सा पोना

हुगली नदी में हिल्सा (तेन्यूलोसा इलीशा) का ऑन-बोर्ड प्रजनन

दक्षिण 24 परगना (22°39'N) 88°14'E), पश्चिम बंगाल के गोदाखली के हुगली मुहाना से वन्य रूप में एकत्रित प्रजनकों (मादा, 650-754 ग्राम / 34.3 - 38.4 सेमी और नर, 210-250 ग्राम / 23.8 - 29.46 सेमी) के उपयोग से ड्राई स्ट्रिपिंग विधि अपनाते हुए हिल्सा का कृत्रिम प्रजनन किया गया था। मार्च, 2021 में सफल निषेचन दर्ज किया गया था और 92-96% का निषेचन प्राप्त किया गया था। परीक्षण से उत्पन्न लार्वा को आगे के पालन के लिए मिट्टी के तालाब में रखा गया था।

हिल्सा का कृत्रिम प्रजनन

हिल्सा, तेनुआलोसा इलीशा ब्रूडस्टॉक का विकास एवं जननांगों की परिपक्वता

वन्य रूप से एकत्रित हिल्सा उप-वयस्कों (158.84±12.50 ग्राम/22.85±0.72सेमी) को 0.15 हेक्टेयर खारा जलीय तालाब में संग्रहीत किया गया था। प्लवकों की आबादी को बनाए रखने के लिए तालाब में प्लैंकटनप्लस (30 किग्रा / हेक्टेयर) और सरसों की खली (60 किग्रा / हेक्टेयर) वैकल्पिक सप्ताहों में खाद के रूप में डाली गई थी।

ब्रूडस्टॉक तालाबों में प्लवकों की बहुतायत और विविधता से पता चला है कि नैनोक्लोरोप्सिस एसपी, क्लोरेला एसपी,

निट्ज़िचया एसपी, प्रमुख प्रजातियां थीं, जबकि कोपेपॉड, डैफनिया और रोटिफ़र्स प्रचलित जन्तुप्लवक थे। मछलियों को 39% क्रूड प्रोटीन और 15% वसा के साथ सूत्रबद्ध आहार 3-5% शारीरिक वजन की दर से खिलाया गया था। 250 दिनों के बाद, मछली का शरीर का औसत वजन/लंबाई 304.92 ± 32.91 ग्राम/29.62± 1.54 सेमी हो गया।

तालाब में पालित नर एवं मादा हिल्सा ब्रूडस्टॉक

तालाब में पालित हिल्सा ब्रूडस्टॉक की जननांग परिपक्वता

कैप्टिव हिल्सा की परिपक्वता स्थिति की निगरानी के लिए, प्रजनकों को रंगीन छोटे नायलॉन धागे (0.05 मिमी) के साथ पृष्ठीय पंख के मूल में टैग किया गया था। कैप्टिव और वाइल्ड ब्रूडस्टॉक के तुलनात्मक जननांग परिपक्वता अध्ययन से पता चला है कि कैप्टिव (265.67 ± 3.48 ग्राम) और नदीय स्रोतों (831 ± 21.22 ग्राम) दोनों से एकत्रित मादा परिपक्वता के चरण II में थीं (नदी में जीएसआई 13.68 ± 0.04 और कैप्टिव ब्रूडस्टॉक में 13.05 ± 0.14), जबकि कैप्टिव नर (122.33 ± 3.38 ग्राम) ने चरण II अवस्था (जीएसआई 0.768 ± 0.002) के वन्य नर (238.67 ± 4.67 ग्राम)की तुलना में उन्नत परिपक्वता (चरण III; जीएसआई 2.24 ± 0.025 के साथ) दर्शाया। लगभग 80% कैप्टिव प्रजनक मछलियां परिपक्वता के विभिन्न चरणों में पाई गईं।

कैप्टिव ब्रूडस्टॉक

अंडाशय | वीर्यकोष (टेस्टिस)

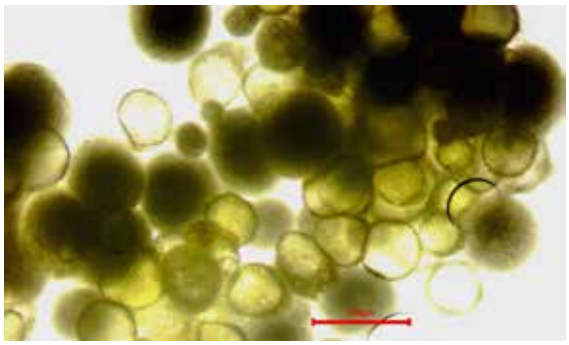
वन्य ब्रूडस्टॉक

अंडाशय | वीर्यकोष (टेस्टिस)

कैप्टिव एवं वन्य ब्रूडस्टॉक की जननग्रन्थियां

फोर बैंड टाइगर फिश दतनिओइड्स पोलोटा का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास, लवण सहिष्णुता और परिपक्वता अध्ययन

फोर बैंड टाइगर फिश, दतनिओइड्स पोलोटा सुंदरबन डेल्टा की उच्च मूल्य वाली व्यावसायिक सजावटी मछलियों में से एक है, जिसका घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय दोनों बाजार हैं। प्रजाति के कैप्टिव स्टॉक का विकास, जनन जीव विज्ञान, स्पॉनिंग सीजन और प्रजाति की लवण सहिष्णुता की समझ, कैप्टिव प्रजनन कार्यक्रम शुरू करने के लिए मौलिक विषय माना गया था। डी. पोलोटा के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक को विकसित करने के लिए, उप-वयस्क मछली (90-170 ग्राम) और पोनों (1.8-2.0 ग्राम) को मैंग्रोव क्षेत्र (लवणता 3-5 पीपीटी) से एकत्र किया गया और रीसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में पालन किया गया। वन्य रूप से एकत्र की गई मछली की गर्भाशय बायोप्सी ने परिपक्व अंडाणुओं (अंडाणु व्यास, 300.81 ± 72.39 µm) को दर्शाया जो कि मछली की परिपक्वता और मानसून के महीनों (मई-अगस्त) के दौरान अंडजनन की सूचना देती है। लवण सहिष्णुता अध्ययन ने 0-15 पीपीटी की सीमा में मछलियों की कोई मृत्यु दर नहीं देखी गई, हालांकि, 20 पीपीटी पर, मछलियों की मृत्यु दर 50% दर्ज किया गया। कैप्टिव बीज उत्पादन कार्यक्रम के लिए डी. पोलोटा के 40 से अधिक वयस्क और 400 अंगुलिकाओं को ब्रूडस्टॉक के रूप में रखरखाव किया जा रहा है।

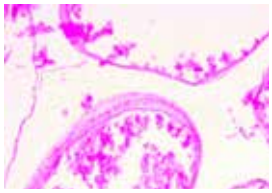


दतनिओइड्स पोलोटा की अंडाणु

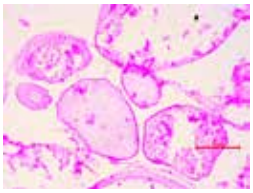
दतनिओइड्स पोलोटा की अंगुलिकाएं

ऑरेंज क्रोमाइड सूडेट्रोप्लस मैक्युलेटस की परिपक्वता पर लवणता का प्रभाव

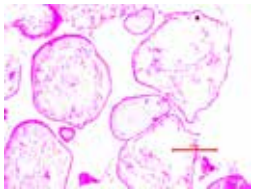
सीबा मुख्यालय से प्राप्त ऑरेंज क्रोमाइड के 120 उप-वयस्क, पी. मैक्युलेटस (औसत आकार: 1.82 ग्राम; 22 मिमी) मछलियों को तीन प्रतियों में चार अलग-अलग लवणताओं 0, 5, 10, 15 पीपीटी 0, 5, 10, 15 पीपीटी में समान रूप से वितरित किए गए और 45 दिनों (जून-जुलाई, 2021) तक केआरसी में विभिन्न लवणताओं में जननग्रन्थियों के विकास को समझने के लिए पालन किया गया था। अध्ययन के परिणाम से पता चला कि मछली ने 0, 5 और 10 पीपीटी की तीन अलग-अलग लवणताओं में अंतिम परिपक्वता प्राप्त की, हालांकि, 15 पीपीटी की उच्च लवणता पर अंतिम परिपक्वता प्राप्त करने में विफल रही। 0, 5, 10 और 15 पीपीटी पर गोनैडोसोमैटिक इंडेक्स (जीएसआई%) क्रमशः 9.524, 8.796, 5.882 और 5.535 दर्ज किया गया था। लवणता में वृद्धि के साथ अंडाणु का आकार घटने लगा। अंडाणु का आकार 0, 5, 10 और 15 पीपीटी लवणता पर क्रमशः 1,477.34 × 960.42, 1,598.94 × 834.16, 1,006.69 × 711.72, 950 × 612.5 (माइक्रोन में एल × डी) में दर्ज किया गया था। अध्ययन का निष्कर्ष है कि ऑरेंज क्रोमाइड अंडाणु 0-10 पीपीटी की लवणता सीमा में अंतिम यौन परिपक्वता प्राप्त कर सकते हैं।



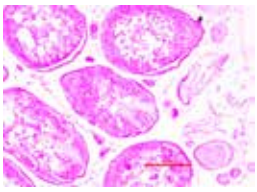
0 पीपीटी



5 पीपीटी



10 पीपीटी

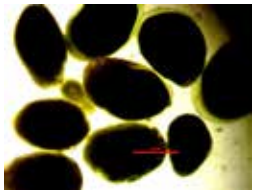


15 पीपीटी

0 पीपीटी

5 पीपीटी

10 पीपीटी

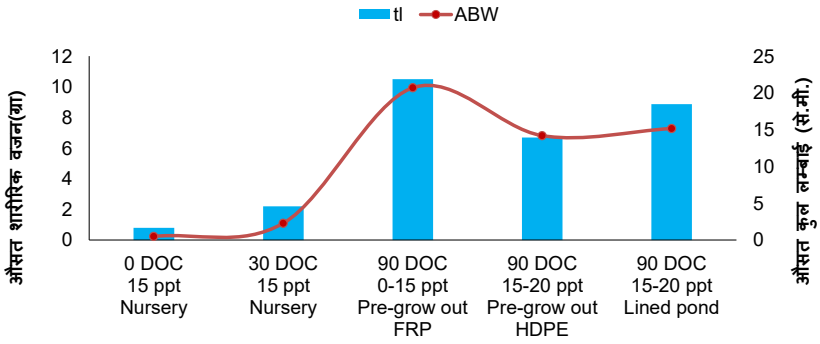


15 पीपीटी

लवण सहिष्णु लाल तिलपिया, थाई-चित्रलादा स्ट्रेन का ब्रूडस्टॉक विकास

लवण सहिष्णुता वाली तिलपिया मछली तीव्र वृद्धि, उत्पादकता और फिल्लेट (मांस) गुणवत्ता के कारण खारा जलीय कृषि में प्रजातियों के विविधीकरण में योगदान दे सकती है। इस संबंध में लाल तिलापिया बीज उत्पादन के लिए थाई-चित्रलादा स्ट्रेन (ओरियोक्रोमिस औरियस के संकर, ओ. निलोटीकस (मिस्त्र) और ओ. मोजम्बीकस) से संबंधित लाल तिलापिया पोनों (कुल लम्बाई 0.8 cm, औसत शारीरिक वजन 0.5 g) को एक आंध्र प्रदेश के एक लाइसेंस प्राप्त निजी हैचरी से

प्राप्त किए गए थे। एफआरपी टैंकों में 30 दिनों के नर्सरी पालन के दौरान, 15 पीपीटी की लवणता में मछलियां 2.3 ग्राम / 2.2 कुल लम्बाई तक बढ़ गई हैं। स्टॉक विकास के लिए मछलियों को एफआरपी टैंक (0 पीपीटी), एचडीपीई टैंकों (25-30 पीपीटी) और अस्तर वाले तालाबों (25-30 पीपीटी) में वितरित किया गया ताकि मछलियां खुले जल में पलायन न कर सकें। मछलियों को 800 µm लार्वा फ़ीड (क्रूड प्रोटीन 46%, क्रूड लिपिड 8%) खिलाया गया। हालांकि, लाल तिलापिया अंगुलिकाएं लवणीय वातावरण से जीवित रहीं, परन्तु अधिकतम वृद्धि मीठे पानी (औसत शारीरिक वजन 20.7 g, कुल लम्बाई 10.5 cm) में दर्ज की गई, इसके बाद अस्तर वाले खारा जलीय तालाब (औसत शारीरिक वजन 15.17 g, कुल लम्बाई 8.87 cm) में दर्ज की गई। परिपक्वता प्राप्त करने पर, बायोफ्लोक, पॉलीकल्चर और अर्बन एक्वापोनिक्स मॉडल में बीज उत्पादन और पालन निरूपणों के लिए मॉड्यूलर प्रजनन इकाइयों में प्रजनन परीक्षण आयोजित किए जाएंगे।



विभिन्न लवणताओं और प्रणालियों में हाइब्रिड लाल तिलापिया का विकास पैटर्न

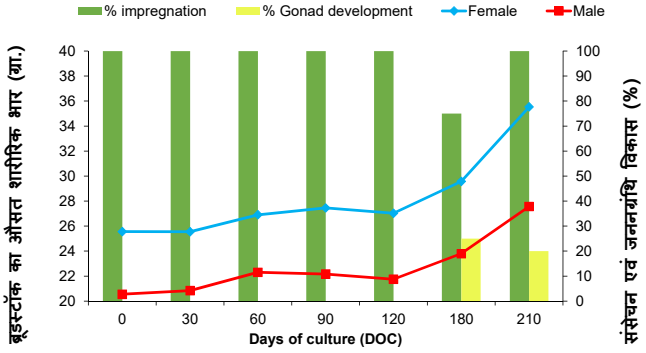
भारतीय सफेद झींगा का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और तालाब में पाले गए ब्रूडस्टॉक जी3 लाइनों का प्रजनन प्रदर्शन

चयनित प्रजनन के लिए कैप्टिविटी में पेनाइड झींगा के जीवन चक्र को बंद करना सबसे महत्वपूर्ण है। पहले के कार्यों को जारी रखते हुए, पी. इंडिकस जी3 लाइन के कैप्टिविटी में पालित ब्रूडस्टॉक की प्रजनन क्षमता को रिकॉर्ड करने के प्रयास किए गए। अंडजनन में योगदान देने वाली नर और मादा ब्रूडस्टॉक (जी3) लाइनों का औसत आकार क्रमशः 42.05 ± 5.17 ग्राम और 33.04 ग्राम था। मादाओं की कुल आबादी में से, 62.5% ने उन्नत गोनाडल विकास दर्ज किया और 25% ने सफल मेटिंग के लिए प्रतिक्रिया दी। दूसरी पीढ़ी (जी2) और तीसरी पीढ़ी (जी3) के कैप्टिविटी में पालित ब्रूडस्टॉक का उपयोग करके 2021 में 50 सफल अंडजनन के साथ प्रजनन परीक्षणों के कुल 14 बैचों का आयोजन किया गया। तालाब में पालन की गई जी3 लाइनों में दुधिया सफेद शुक्र वाले 60% नर ब्रूडस्टॉक के साथ 100% संसेचन दर्ज किया गया। उर्वरता सीमा और औसत अंडे प्रति ग्राम शारीरिक वजन क्रमशः 56,000- 90,000 और 1,357 अंडे / ग्राम थे। प्रजनन परीक्षणों से उत्पादित 2.79 मिलियन सक्रिय नौपली को चौथी पीढ़ी की लाइनों के उत्पादन के लिए आगे बढ़ाया गया।

मादा पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक जी3 की परिपक्व अवस्था

कैप्टिविटी में पालित पीनियस इंडिकस की मेटिंग दक्षता पर पर्यावरणीय संकेतों का प्रभाव और जननगंन्थियों का विकास

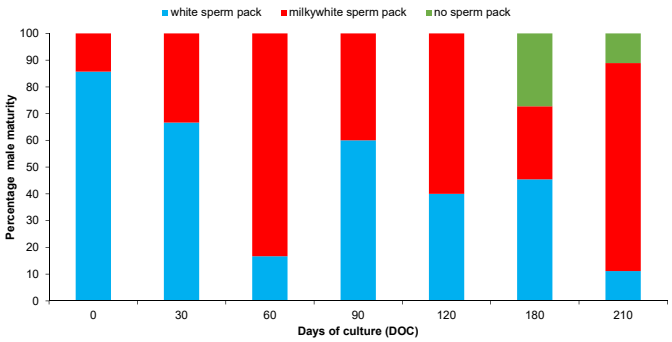
बंद थेलिकम पेनाइड्स में प्रजनन संबंधी शिथिलता हमेशा चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों के लिए बाधा उत्पन्न करती है। पानी की गुणवत्ता, तापमान आदि कारक झींगे के प्रजनन और परिपक्वता को नियंत्रित करने के लिए जाना जाता है। इनडोर और आउटडोर परिपक्वता टैंक प्रणाली में पी. इंडिकस के कैप्टिव पालन किए गए ब्रूडस्टॉक पर एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया था। 5 टन क्षमता के परिपक्वता टैंकों में 5-7/वर्गमीटर की दर से मादा (25.74 ± 2.23 ग्राम) और नर (20.47± 1.95 ग्राम) ब्रूडस्टॉक संग्रहीत किया गया था। आउटडोर टैंकों में औसत प्राकृतिक प्रकाश काल 12.45 एल: 11.53 डी से 11.28 एल: 12.73 डी के बीच पाया गया, जबकि इनडोर इकाईयों में इसे 12 एल:12 डी पर नियंत्रित किया गया था। आउटडोर और



कैप्टिव पालित पी. इंडिकस का मेटिंग प्रतिशत एवं जननग्रंथि विकास

इनडोर पालन प्रणाली में प्रकाश की तीव्रता 77 से 72,000 और लक्स 25 से 1,999 के बीच पायी गयी। प्रायोगिक अवधि के दौरान ब्रूडस्टॉक को आईसीएआर-सीबा द्वारा तैयार किए गए पैलेटेड परिपक्वता आहार खिलाया गया था।

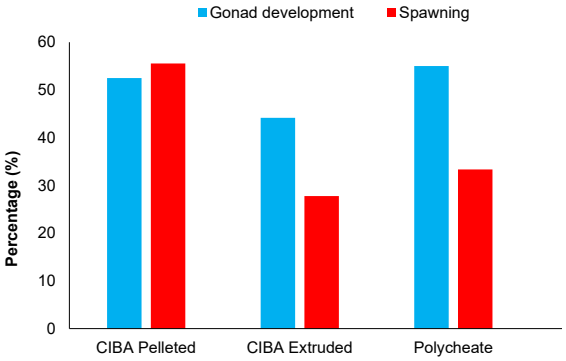
आउटडोर टैंक प्रणाली में 100% संसेचन दर्ज किया गया था जबकि इनडोर इकाइयों में यह शून्य था। आउटडोर टैंक प्रणाली में कुल शुक्राणुओं की संख्या सबसे अधिक थी और 25% मादाओं ने आईस्टाल्क एब्लेशन के बिना गोनाडल विकास दर्ज किया। इनडोर पालन प्रणाली के परिणामस्वरूप पी. इंडिकस में कम मेटिंग और गोनाडल विकास हुआ। सीमित जैव सुरक्षित बाहरी परिपक्वता प्रणाली के विकास से प्रजनन और जनन संबंधी मुद्दों को निपटाया जा सकता है।



कैप्टिव पालित नर पी. इंडिकस का शुक्राणुधर उत्पादन

कैप्टिव पालित पी. इंडिकस की प्रजनन क्षमता पर परिपक्वता आहार का प्रभाव

हैचरी में उत्पादित लार्वा की गुणवत्ता में ब्रूडस्टॉक पोषण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। झींगा हैचरियां आमतौर पर परिपक्वता के लिए सूत्रबद्ध आहार की अपेक्षा लाइव फ़ीड पसंद करती हैं। हालांकि, लाइव फीड के उपयोग से अक्सर संदूषण और पानी की गुणवत्ता से संबंधित मुद्दे उत्पन्न होते हैं। इस पृष्ठभूमि में, मुत्तुक्काडु स्थित एमईएस, आईसीएआर-सीबा के फीड मिल में स्वदेशी ब्रूडस्टॉक परिपक्वता आहार, पेलेटेड और एक्सट्रूडेड फॉर्म तैयार किए गए थे। 21 दिनों के लिए परिपक्वता इकाइयों में कैप्टिव पालित पी. इंडिकस (28-35 ग्राम) के साथ तैयार फ़ीड और लाइव फीड (पॉलीचेटे) के बीच एक तुलनात्मक मूल्यांकन किया गया था। पेलेटेड फीड खिलाने से जननग्रंथियों का विकास (52.5%) पॉलीकीट (55%) के समान ही हुआ। अंडजनन की अधिकतम संख्या (55.5%) पेलेट फीड खिलाए गए ग्रुप (55.56%) में दर्ज की गई, इसके बाद का स्थान पॉलीकीट कृमि खिलाए गए ग्रुप (38.33%) का रहा। एक्सट्रूडेड फीड से गोनाडल विकास काफी कम हुआ और अंडजनन की संख्या भी कम थी। जीवित फ़ीड के विकल्प के रूप में सूत्रबद्ध आहार के उपयोग से टैन, नाइट्राइट-एन के संदर्भ में पानी की गुणवत्ता बेहतर और माइक्रोबियल लोड भी कम हुई।



पी. इंडिकस की जननग्रंथियों के विकास एवं अंडजनन पर परिपक्वता आहार का प्रभाव

कम प्रचलित पेनाइड श्रिम्प मेटापीनियस मोनोसेरॉस का प्रजनन प्रदर्शन और बीज उत्पादन

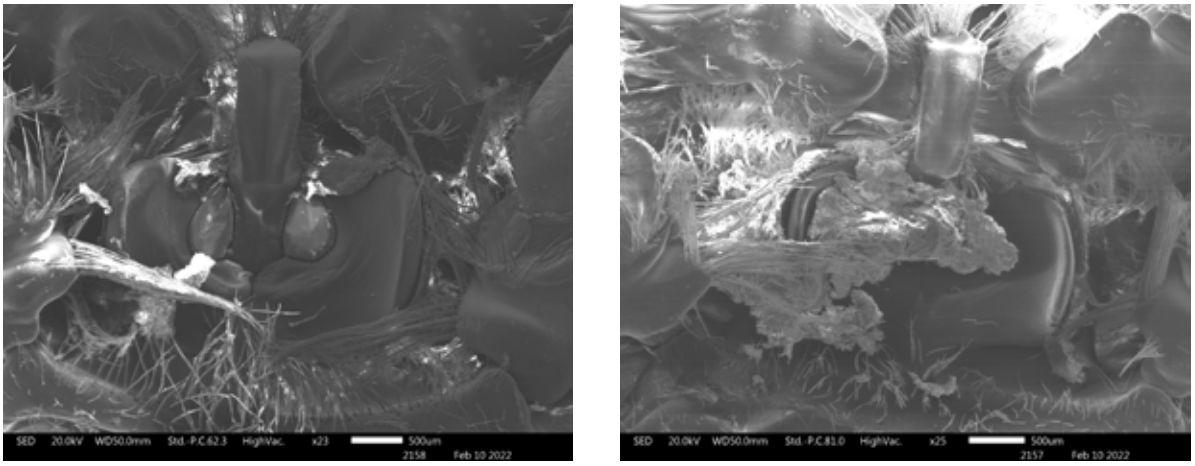
छींटेदार झींगा, मेटापीनियस मोनोसेरॉस भारत में एक देशी पेनाइड है, और जलीय कृषि क्षमता के लिए बहुत ही कम खोजी गई प्रजातियों में से एक है, हालांकि यह प्रजाति भारत में पारंपरिक कृषि प्रणालियों का एक हिस्सा है। इस प्रजाति के कई गुण वाणिज्यिक जलीय कृषि प्रजाति के रूप में विकसित होने की इसकी क्षमता साबित करते हैं। व्यावसायिक स्तर पर इस प्रजाति के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन और लार्वा पालन पर अब तक कार्य नहीं किया गया है। हैचरी उत्पादन के विभिन्न पहलुओं का मूल्यांकन करने के लिए भारत के दक्षिण-पूर्वी तट के शिल्पकारी मात्स्यिकी से एम. मोनोसेरॉस (30 नग) का ब्रूडस्टॉक प्राप्त किया गया। ब्रूडस्टॉक को एमईएस-सीबा, मुत्तुक्काडु के प्रायोगिक झींगा हैचरी में ले जाया गया और प्रजनन मानकों को रिकॉर्ड करने के लिए गर्भवती मादाओं से अंडजनन कराया गया। नर और मादा ब्रूडस्टॉक का औसत आकार क्रमशः 40.58 ± 11.03 (23.38 - 59.6 ग्राम) और 20.10 ± 3.43 (14.23 - 26.27 ग्राम) था। गोनैडोसोमैटिक इंडेक्स क्लांत ब्रूडस्टॉक के लिए 1.39 और स्टेज्ड ब्रूडस्टॉक के लिए 12.9 के बीच था। ब्रूडस्टॉक के लंबाई-वजन विश्लेषण ने प्रतिगमन समीकरण, Y = 0.009 X2 के साथ एक नकारात्मक रूप से एलोमेट्रिक विकास दर दर्ज की। वन्य अंडजनकों की औसत उर्वरता और अंडे प्रति ग्राम शारीरिक वजन क्रमशः 99,000 ± 61,595 और 3,204 ± 1,593 अंडे/ग्रा. थे। ताजे रूप से उत्पन्न अंडे और नॉप्लियस का औसत आकार क्रमशः 283.8 और 403.64 माइक्रोन दर्ज किया गया।

एम. मोनोसेरॉस का नर एवं मादा ब्रूडस्टॉक

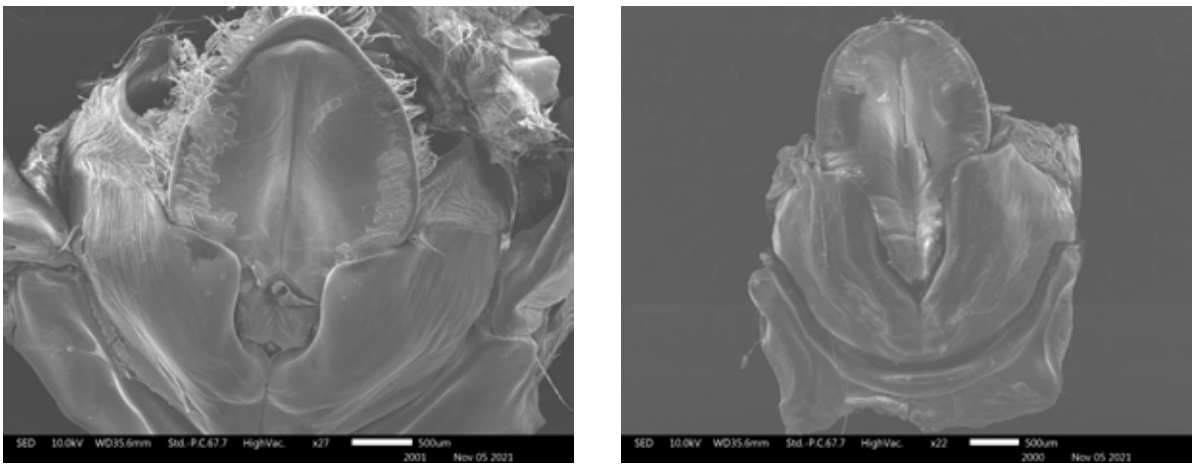
मेटापीनियस मोनोसेरॉस और मेटापीनियस डोबसोनी के थेलिकम/लाइकम का अल्ट्रास्ट्रक्चर

मादा जननांग अंग (थेलिकम) की शारीरिक रचना, झींगे के प्रजनन जीव विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। मादा झींगे का थेलिकम स्पर्मेटोफोर ट्रांसफर की सुविधा देता है और स्पॉनिंग के तहत स्पर्मेटोफोर स्टोरेज के लिए एक अंग के रूप में कार्य करता है। थेलिकम की संरचना, या तो बंद या खुले प्रकार, उनके मेटिंग और प्रजनन में बड़े प्रभाव डालती है। मेटिंग के मुद्दों के कारण बंद थेलिकम प्रजातियों में कैप्टिव परिपक्वता और प्रजनन अक्सर कठिन होता है। इस संदर्भ में, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के तहत एम. मोनोसेरॉस और एम. डोबसोनी के थेलिकम की संरचना की तुलना की गई। संरचना का अध्ययन करने के लिए स्पर्मेटोफोर इम्प्रेगनेटेड और खाली थेलिकम का विश्लेषण किया गया। ओपन-थेलिकम प्रजातियों में थेलिकम को कई प्रोट्यूबेरेंस और रिड्जेस बनाने के लिए संशोधित किया जाता है।

स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के तहत एम. मोनोसेरॉस के थेलिकम की अल्ट्रास्ट्रक्चर ने एक मीडियन प्लेट और दो लेटरल प्लेटों के साथ गठित एक अवतल संरचना का खुलासा किया। लेटरल प्लेटों की रिड्जेस खड़ी होती हैं जो थेलिकम के अंदर एक अंडाकार संरचना बनाती हैं, जो एक खुली संरचना बनाती है। लेटरल पक्ष और मीडियन प्लेट का अग्र भाग सेटे से ढका होता है। स्पर्मेटोफोर को इम्प्रेगनेटेड थेलिकम में थेलिकम के अवतल भाग से जुड़ा हुआ देखा गया था। रूपात्मक अवलोकन और निष्कर्ष बताते हैं कि एम. मोनोसेरॉस थेलिकम खुले प्रकार का है। एम. डोबसोनी का थेलिकम प्रकृति से बंद था, जिसमें जीभ जैसी आकृति जैसी लंबी, उभरी हुई एंटीरियर प्लेट थी। पीछे का भाग लम्बे लेटरल प्लेटों से ढका हुआ था, जो घोड़े की नाल जैसी आकृति बनाती है। लेटरल प्लेटों की नोक संकरी होती है और मीडियन प्लेट के आधे भाग तक पहुँचती है। एम. डोबसोनी के इम्प्रेगनेटेड थेलिकम ने मीडियन प्लेट के मध्य में एक फलाव प्रदर्शित किया। मीडियन प्लेट ने बाहरी रूप से अंदर शुक्राणु की संरचना की पुष्टि करते हुए प्रोट्रूशंस और रिड्जेस प्रदर्शित कीं।



एम. मोनोसेरॉस का (ए) खाली और (बी) इम्प्रेगनेटेड थेलिकम का इलेक्ट्रॉन मैक्रोग्राफ

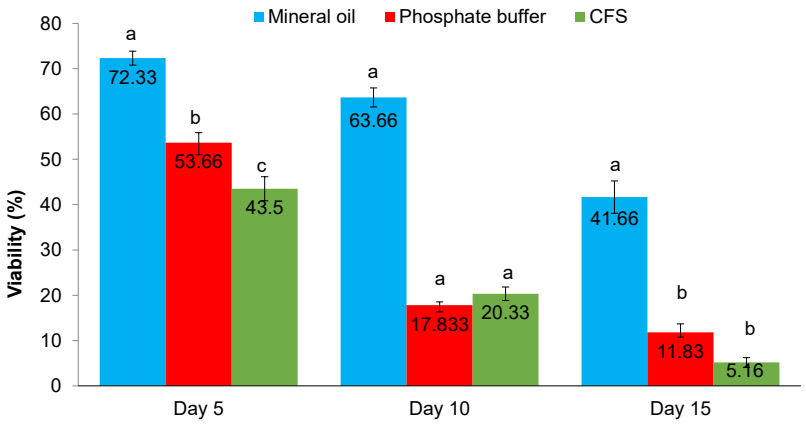


एम. डोबसोनी का (ए) खाली और (बी) इम्प्रेगनेटेड थेलिकम का इलेक्ट्रॉन मैक्रोग्राफ

विभिन्न विस्तारकों के उपयोग से पी. इंडिकस के शुक्राणुओं का शीत भंडारण

कैप्टिविटी में बंद थेलिकम पेनाइड्स के नियंत्रित प्रजनन के लिए शुक्राणुओं का संरक्षण एक महत्वपूर्ण कदम है। हमारे पिछले प्रयोगों में पी. इंडिकस के शुक्राणुओं के संरक्षण के लिए गैर क्रायोजेनिक विधियों का पता लगाया गया था और चिल्ड स्टोरेज में जीविष्णुता को पांच दिनों तक संरक्षित

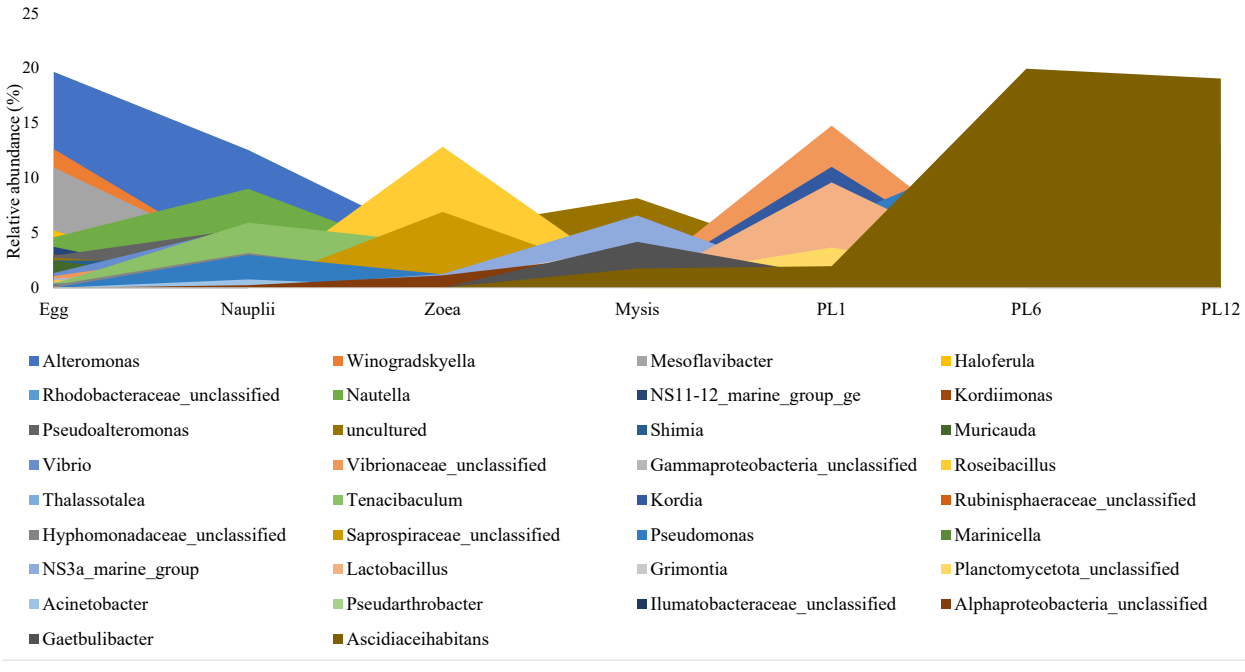
किया गया था। वर्तमान प्रयोग में, शुक्राणु जीविष्णुता की अवधि बढ़ाने के लिए विभिन्न विस्तारकों जैसे खनिज तेल, फॉस्फेट बफर और कैल्शियम मुक्त लवण का मूल्यांकन किया गया था। पी. इंडिकस नर से एकत्र किए गए शुक्राणु (n=30) को तैयार किए गए विस्तारक में संग्रहीत किया गया और खोले जाने तक 4°C में भंडारित किया गया। 5, 10 और 15 दिनों के बाद संग्रहीत शुक्राणुओं में शुक्राणु जीविष्णुता (%) और प्रेरित एक्रोसोम प्रतिक्रिया (%) का विश्लेषण किया गया था। अन्य उपचारों की तुलना में 5, 10 और 15 दिनों के बाद खनिज तेल संरक्षित शुक्राणुओं में शुक्राणु जीविष्णुता (72.33, 63.66, 41.66%) काफी (पी <0.05) अधिक थी। हालांकि, भंडारण के दिन बढ़ने पर सभी उपचारों में शुक्राणु की जीविष्णुता घटती गई। शुक्राणुओं को खनिज तेल में संग्रहीत करने पर एक्रोसोम प्रतिक्रिया क्षमता को महत्वपूर्ण रूप से (p<0.05) संरक्षित करता है। कैल्शियम मुक्त लवण और फॉस्फेट बफर में खराब एक्रोसोम प्रतिक्रिया और कोशिकाओं का उच्च गिरावट देखी गई। विस्तारकों का अनुकूलन, संरक्षण समय को और बढ़ा सकता है।



शीत भंडारण के दौरान पी. इंडिकस के शुक्राणुओं की जीविष्णुता प्रतिशत
बार के ऊपर भिन्न - भिन्न अक्षर उपचारों के बीच महत्वपूर्ण भिन्नता को दर्शाता है

भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के प्रारंभिक विकास चरणों से जुड़ा माइक्रोबायोटा

किसी भी जीव के प्रारंभिक विकास चरणों में आंत के सूक्ष्मजीवों का उपनिवेशण एक आवश्यक और महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। स्वस्थ माइक्रोबायोटा की स्थापना, बाद के चरणों में मेजबान की स्वास्थ्य स्थिति का निर्धारण करेगी। पी. मोनोडॉन और पी. वन्नामेय के प्रारंभिक जीवन चरणों से जुड़ा माइक्रोबायोटा अच्छी तरह से प्रलेखित है। पी. इंडिकस के अंडाणु, नौपली, जोआ, मायसिस, पीएल1, पीएल6 और पीएल12 चरणों से जुड़े जीवाणु समुदाय की जांच एक मेटाजेनोमिक्स अध्ययन के माध्यम से की गई थी। प्रत्येक चरण के बैक्टीरियल प्रोफाइल में महत्वपूर्ण भिन्नताएं पायी गयी हैं, हालांकि प्रोटोबैक्टीरिया, बैक्टेरॉइडोटा, फर्मिक्यूट्स, एक्टिनीबैक्टेरोटा और वेरुकोमाइक्रोबायोटा शीर्ष 5 बैक्टीरियल फ़ाइला थे जो विभिन्न अनुपातों में सभी चरणों से जुड़े थे। पोस्ट लार्वा (PL6) अवस्था से जीवाणु संघटन अपेक्षाकृत स्थिर हो गया, जो एक परिपक्व माइक्रोबायोटा की स्थापना का संकेत देता है। यह अध्ययन इंगित करता है कि झींगों के प्रारंभिक जीवन चरणों के दौरान आहार हस्तक्षेप के माध्यम से इसके आंत माइक्रोबायोटा को वांछित आकार दिया जा सकता है।

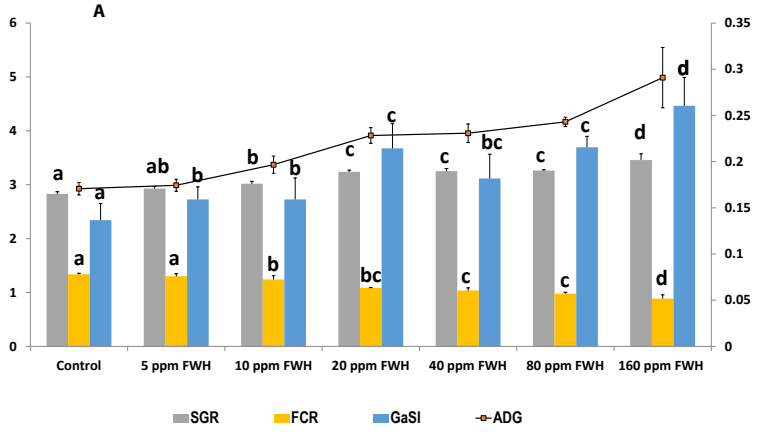


पी. इंडिकस के विभिन्न विकास चरणों में मैक्रोबियल डायनामिक्स

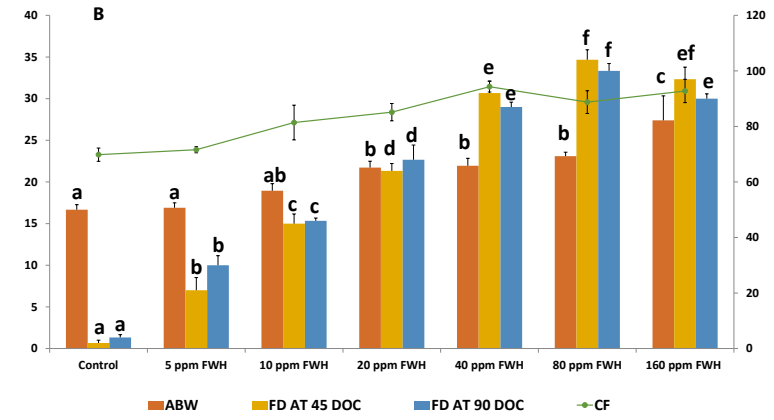
पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी

मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (एफडब्ल्यूएच) पूरक के साथ इट्रोप्लस सुराटेन्सिस की वृद्धि में बढ़ोत्तरी

ई. सुराटेन्सिस (पर्लस्पॉट) किसानों के सामने आने वाली प्रमुख समस्याओं में से इस प्रजाति की धीमी वृद्धि दर है। चूंकि पर्लस्पॉट एक सर्वभक्षी जीव है, अत: बाहरी टैंक प्रणालियों में प्लवक बूस्टर के रूप में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइज़ेट (FWH) के प्रभाव का मूल्यांकन हेतु 90 दिनों का एक प्रयोग किया गया था। तरूण मछलियों (1.22 ± 0.01 ग्राम) को बाहरी एफआरपी टैंकों में संग्रहीत किया गया और एफडब्ल्यूएच (0, 5, 10, 20, 40, 80 और 160 पीपीएम) की विभिन्न खुराकों के साथ आहार दिया गया था। एफडब्ल्यूएच खुराक का 40% बेसल खुराक के रूप में और शेष मात्रा समान साप्ताहिक खुराकों के रूप में दी गई थी। परिणामों से पता चला कि एफडब्ल्यूएच (@ 20 पीपीएम और उससे अधिक) पूरक आहार के साथ पालित ई. सुराटेन्सिस मछलियों का विशिष्ट विकास दर (एसजीआर), वजन बढ़ने का प्रतिशत, औसत दैनिक लाभ (एडीजी) और एफसीआर नियंत्रण और एफडब्ल्यूएच @ 5 और 10 पीपीएम की कम खुराक दी गई मछलियों की तुलना में काफी अधिक (पी <0.01) था। 160 पीपीएम एफडब्ल्यूएच के पूरक उपचार में उच्चतम वृद्धि पैरामीटर देखे गए और एसजीआर, प्रतिशत वजन बढ़ने का प्रतिशत और एडीजी जैसे पैरामीटर नियंत्रण सहित अन्य उपचारों की तुलना में काफी अधिक (पी <0.01) थे। नियंत्रण की तुलना में एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों में वृद्धि दर की बढ़ोत्तरी का उच्च फ्लॉक घनत्व के साथ सहसंबंध था। इसके अलावा, एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों में पादपप्लवक और जंतुप्लवकों की प्रचुरता काफी अधिक थी। पालन प्रणाली में सूक्ष्मशैवाल और जंतुप्लवकों की अधिकता का ई. सुराटेन्सिस के फ्लॉक गठन और बेहतर विकास में सकारात्मक योगदान हो सकता है। अत: यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि एफडब्ल्यूएच अनुप्रयोग पर्लस्पॉट की वृद्धि और उत्पादकता में काफी बढ़ोत्तरी कर सकता है।



आउटडोर टैंक सिस्टम में एफडब्ल्यूएच पूरक वाली ई. सुराटेन्सिस



(ए) वृद्धि पैरामीटर
(बी) एफडब्ल्यूएच पूरक वाली ई. सुराटेन्सिस का फ्लॉक घनत्व, एबीडब्ल्यू और कंडीशन फैक्टर

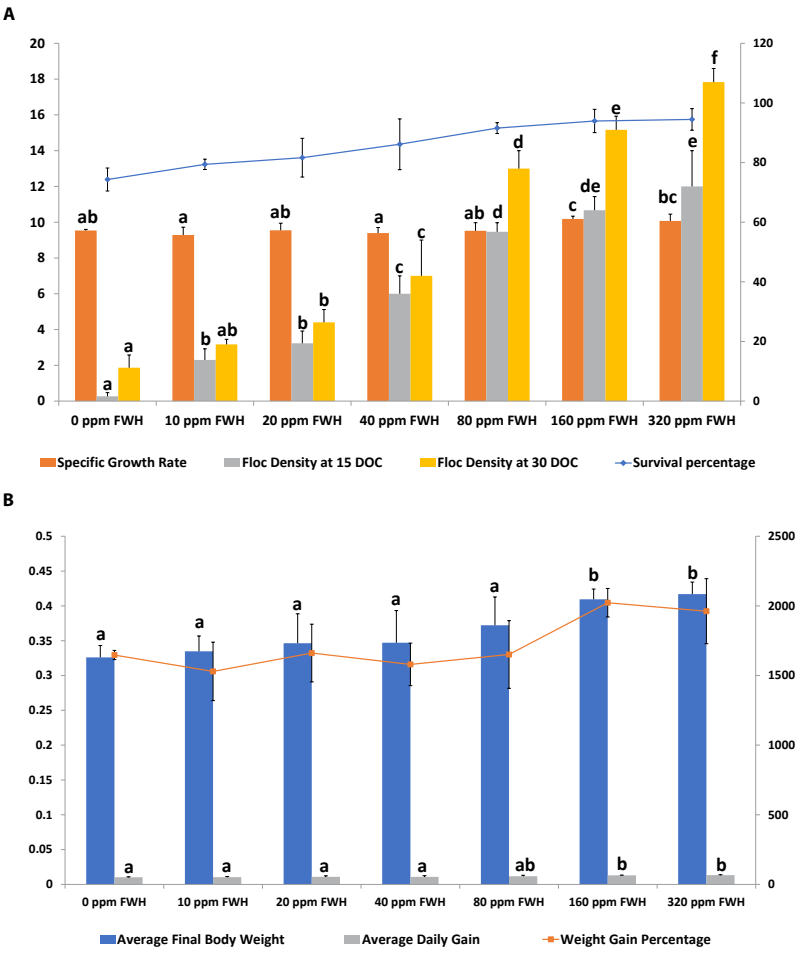
पीनियस वन्नामेय के नर्सरी पालन में प्लांकटन बूस्टर के रूप में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट का मूल्यांकन

ग्रो-आउट कल्चर में नर्सरी पालन के विशिष्ट लाभ के कारण अधिकांश झींगा किसानों ने नर्सरी पालन शुरू किया। इस संदर्भ में, वृद्धि और उत्तरजीविता को बढ़ाने में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (एफडब्ल्यूएच) के प्रभाव का मूल्यांकन करने के साथ-साथ विभिन्न संग्रहण घनत्वों में एफडब्ल्यूएच के प्रभाव को समझने के लिए, 30 दिनों के लिए दो आउटडोर प्रयोग किए गए थे। पी. वन्नामेय के पीएल 18 का उपयोग दो संग्रहण घनत्वों (1,000 नग/घनमीटर और 4,000 नग/घनमीटर) में किया गया था और एफडब्ल्यूएच (0, 10, 20, 40, 80, 160 और 320 पीपीएम) की विभिन्न खुराक पूरक के रूप में दिया गया था। एफडब्ल्यूएच खुराक का 40% बेसल खुराक के रूप में और शेष मात्रा समान साप्ताहिक खुराकों के रूप में दी गई थी।

ऍफ़ डब्लू एच के साथ पी. वन्नामेई का नर्सरी पालन

प्रयोग 1 (4000/घनमीटर) :

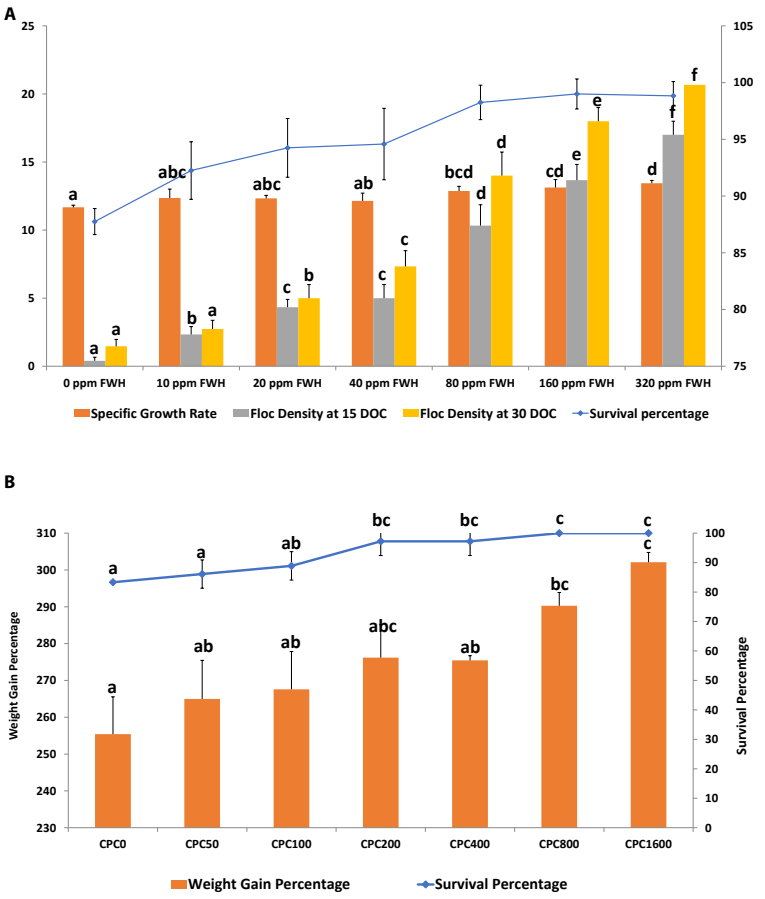
परिणाम से पता चला कि 160 और 320 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक देने पर विकास पैरामीटर, वजन बढ़ने का प्रतिशत, एसजीआर, एडीजी और औसत अंतिम शारीरिक वजन (एएफबीडब्ल्यू), एफडब्ल्यूएच रहित नियंत्रण की तुलना में काफी (पी <0.01) अधिक थे। 80 पीपीएम और उससे अधिक के एफडब्ल्यूएच अनुपूरण के साथ उपचारों की उत्तरजीविता एफडब्ल्यूएच अनुपूरण के बिना नियंत्रण की अपेक्षा काफी (पी<0.01) अधिक है। दिलचस्प बात यह है कि उच्च एफडब्ल्यूएच अनुपूरण, प्रणाली में फ्लॉक्स के गठन का समर्थन करता है और एफडब्ल्यूएच पूरकता में वृद्धि से फ्लॉक घनत्व बढ़ता है। 160 और 320 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों में उच्चतम बहुतायत देखी गई। उत्पन्न फ्लॉक और प्लवकों की प्रचुरता ने पी. वन्नामेय के उच्च विकास और उत्तरजीविता में सकारात्मक योगदान दिया होगा।



(ए) एसजीआर, उत्तरजीविता और फ्लॉक घनत्व
(बी) एफडब्ल्यूएच अनुपूरित नर्सरी पालन में पी. वन्नामेय की वृद्धि पैरामीटर
मीन ± एसडी (एन = 3) मान अलग सुपरस्क्रिप्ट के साथ महत्वपूर्ण रूप से भिन्न (पी <0.05)

प्रयोग 2 (1000/घनमीटर) :

परिणाम ने उच्च स्टॉकिंग घनत्व के विकास मापदंडों के समान प्रवृत्ति दर्शायी। 160 और 320 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक उपचार में एफडब्ल्यूएच रहित नियंत्रण की तुलना में वजन बढ़ने का प्रतिशत, एसजीआर, एडीजी, उत्तरजीविता और एएफबीडब्ल्यू काफी (पी <0.01) अधिक थे। एफडब्ल्यूएच पूरकता ने प्रणाली में फ्लॉक उत्पादन को सकारात्मक रूप से बढ़ाया और यह झींगों के पोषण का अनुपूरक होगा। एफडब्ल्यूएच पूरक टैंकों में पादपप्लवकों और जंतुप्लवकों की प्रचुरता ने पी. वन्नामेय के उच्च विकास और उत्तरजीविता में योगदान दिया होगा।



(ए) एसजीआर, उत्तरजीविता और फ्लॉक घनत्व
(बी) एफडब्ल्यूएच अनुपूरित नर्सरी पालन में पी. वन्नामेय की वृद्धि पैरामीटर

मीन ± एसडी (एन = 3) मान
अलग सुपरस्क्रिप्ट के साथ
महत्वपूर्ण रूप से भिन्न (पी <0.05)

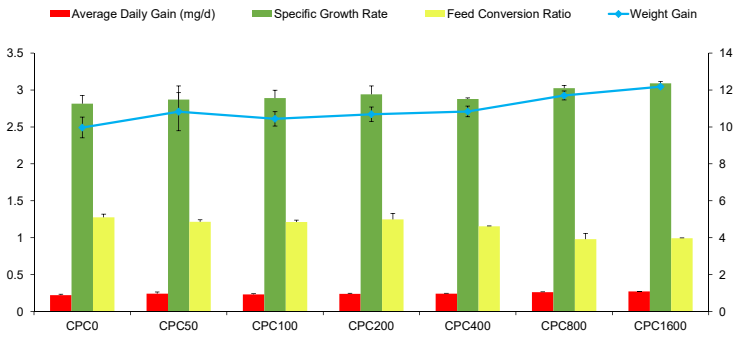
पीनियस वन्नामेय के विकास में स्थानीय रूप से पृथक आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा से निकाले गए आहारीय सी-फाइकोसाइनिन का प्रभाव

झींगा पोषण में आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा से निकाले गए सी-फाइकोसाइनिन का उपयोग

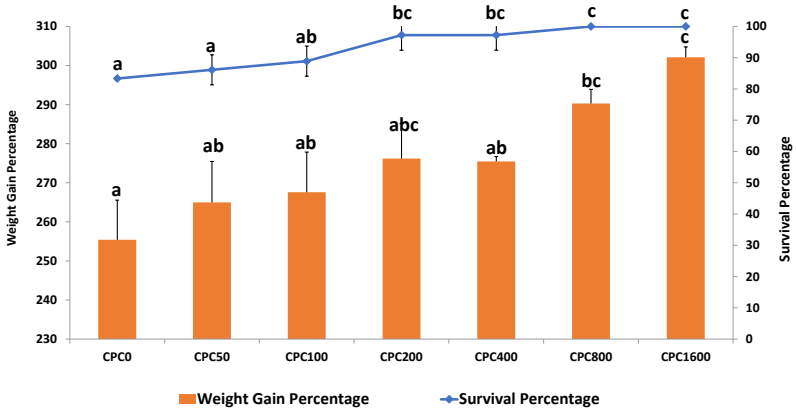
एक गहन नीला रंगद्रव्य, सी-फाइकोसाइनिन (सीपीसी) स्थानीय रूप से पृथक साइनोबैक्टीरियम, आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा से निकाला गया था। पी. वन्नामेय में आहार सीपीसी के प्रभाव को जानने के लिए 45 दिन का आहार प्रयोग किया गया। तरूण पी. वन्नामेय (एबीडब्ल्यू : 3.99 ± 0.11 ग्रा.) को एक रीसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (RAS) में 12 जीव प्रति टैंक की दर से 21 एफआरपी टैंकों (प्रत्येक में 100 लीटर पानी) में बेतरतीब ढंग से वितरित किया गया था। सात आइसो-नाइट्रोजनस और आइसो-एनर्जेटिक प्रायोगिक आहार CPC पूरकता के विभिन्न स्तरों 0 (नियंत्रण CPCo),

50 (CPC50), 100 (CPC100), 400 (CPC400), 800 (CPC800) और 1600 (CPC1600) मि.ग्रा./कि.ग्रा. के साथ तैयार किए गए थे। परिणामों से पता चला कि 800 मिलीग्राम/किलोग्राम (सीपीसी800) और सीपीसी 1600 मिलीग्राम/किलोग्राम (सीपीसी1600) अनुपूरक के साथ आहार दिए गए पी. वन्नामेय में नियंत्रण की तुलना में वजन बढ़ने का प्रतिशत और उत्तरजीविता काफी अधिक दिखाई दी। इसी तरह, एडीजी, एसजीआर और एफसीआर में नियंत्रण की तुलना में 800 और 1,600 मिलीग्राम/किलोग्राम सीपीसी

अनुपूरक के साथ आहार खिलाए गए पी. वन्नामेय में काफी वृद्धि हुई थी।



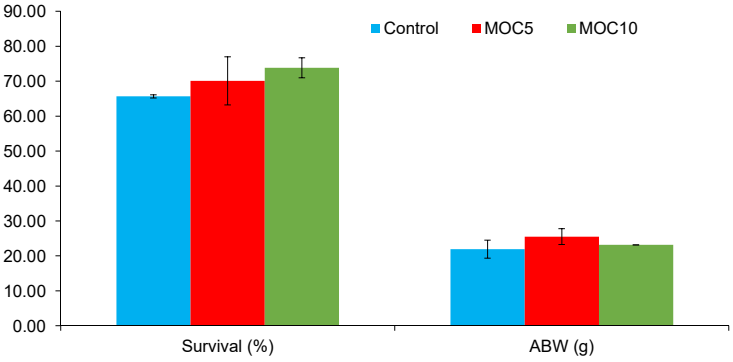
आहार के साथ सीपीसी अनुपूरक दी गई पी. वन्नामेय झींगों की वृद्धि निष्पादन



आहार के साथ सीपीसी अनुपूरक दी गई पी. वन्नामेय में शारीरिक भार लाभ प्रतिशत और उत्तरजीविता प्रतिशत
मीन ± एसडी (एन = 3) मान अलग सुपरस्क्रिप्ट के साथ महत्वपूर्ण रूप से भिन्न (पी <0.05)

पी. वन्नामेय के व्यावहारिक आहार में सरसों की खली का समावेशन स्तर का अनुकूलन

पी. वन्नामेय के आहार में सरसों की खली (एमओसी) का अनुकूलतम समावेशन स्तर निर्धारित करने के लिए तीन अलग-अलग स्तरों यानी एमओसी के 0, 5 और 10% के साथ आहार तैयार किया गया था। सभी आहार आइसोप्रोटीनस (क्रूड प्रोटीन-35%) और आइसोलिपिडिक (ईई-6%) थे। प्रतिकृति में खारा जलीय तालाबों (0.15 हेक्टेयर) में तीन अलग-अलग उपचारों, यानी नियंत्रण (एमओसी के बिना फ़ीड), टी 1 (5% एमओसी के साथ फ़ीड) और टी 2 (10% एमओसी के साथ फ़ीड) के साथ रिप्लीकेट्स में प्रयोग किया गया था। प्रत्येक तालाब में 30 पीपीएम पर प्लैंकटनप्लस का उपयोग किया गया था और झींगों को 30 नग / वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। 120 दिनों के पालन के अंत में, नियंत्रण, टी1 और टी2 में औसत शारीरिक वजन 21.94 ± 2.57, 25.50 ± 2.27 और 23.15 ± 0.05 ग्राम था, जिनकी उत्पादकता क्रमशः 4.33 ± 0.54, 5.16 ± 0.51 और 5.43 ± 0.21 टन/हेक्टेयर थी। सभी एमओसी पूरक समूहों में एफसीआर काफी कम (पी <0.05) था। सभी तालाबों में पादपप्लवकों और जंतुप्लवकों की संख्या समान थी। प्रयोग से यह निष्कर्ष निकला है कि पी. वन्नामेय के पालन में उत्पादन प्रदर्शन को प्रभावित किए बिना आहार में सरसों की खली को 10% के स्तर तक समावेश किया जा सकता है।

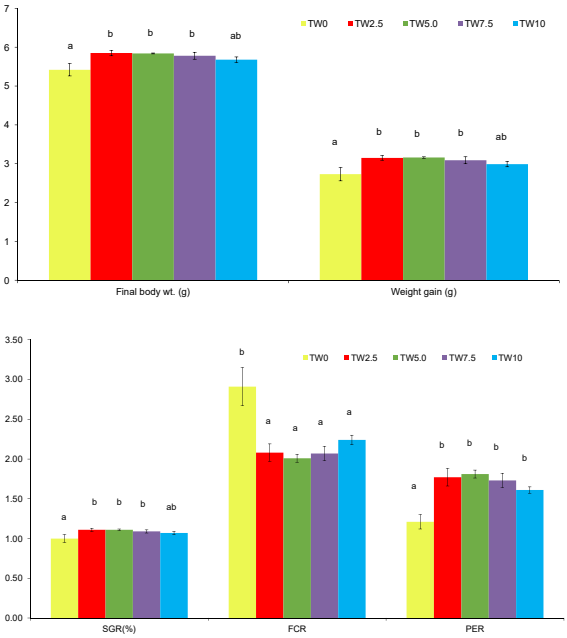


सरसों की खली दी गई पी. वन्नामेय झींगों की वृद्धि और उत्तरजीविता

ई. सुराटेन्सिस के आहार में मंदिर के अपशिष्ट फूलों के समावेशन स्तर का अनुकूलन

अपशिष्ट

मंदिर के अपशिष्ट (TW) के संभावित उपयोग को निर्धारित करने के लिए पर्लस्पॉट के आहार में पांच अलग-अलग स्तरों यानी 0, 2.5, 5, 7.5 और 10% मंदिर के अपशिष्ट को सूखे आधार पर सोयाबीन मील के स्थान पर रखा गया था। सभी फ़ीड आइसोप्रोटीनस (CP-30%) और आइसोलिपिडिक (EE-6%) थे। ई. सुराटेन्सिस पोनों (औसत शारीरिक वजन 2.69 ± 0.09 ग्रा.) को बेतरतीब ढंग से 15 टैंकों (प्रत्येक 500 लीटर पानी) में 25 नग/टैंक की दर से वितरित किया गया और फीडिंग परीक्षण तीन प्रतियों में किया गया। समूह TW0, TW2.5, TW5, TW7.5 और TW10 समूहों की मछलियों को प्रतिदिन दो बार (सुबह 10 बजे और शाम 5 बजे) तृप्ति के स्तर तक क्रमशः 0, 2.5, 5, 7.5 और 10% मंदिर के अपशिष्ट के साथ आहार दिया गया था। 10 सप्ताह के प्रयोग के बाद यह पाया गया कि नियंत्रण की तुलना में TW2.5, TW5 और TW7.5 समूहों में औसत दैनिक लाभ और SGR अधिक ($p<0.05$) थे। प्रोटीन दक्षता अनुपात (पीईआर) और एफसीआर में उल्लेखनीय रूप से (पी <0.05) सुधार हुआ जब मंदिर के अपशिष्ट को मछली के आहार में शामिल किया गया, जिसमें मंदिर के अपशिष्ट समूहों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। पोषक तत्वों की पाच्यता नियंत्रण की तुलना में 5% मंदिर अपशिष्ट खिलाए गए समूहों में अधिक थी। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि मंदिर के अपशिष्ट को ई. सुराटेन्सिस के आहार में 5% स्तर तक शामिल किया जा सकता है और ई. सुराटेन्सिस के आहार में 5% सोयाबीन मील के स्थान पर उपयोग होने की क्षमता है।



मंदिर के अपशिष्ट दी गई ई. सुराटेन्सिस मछलियों की वृद्धि मीन ± एसडी (एन = 3) मान अलग सुपरस्क्रिप्ट के साथ महत्वपूर्ण रूप से भिन्न (पी <0.05)

आहार में मंदिर अपशिष्ट को विभिन्न स्तरों पर समावेश करने पर ई. सुराटेन्सिस की पोषक पाच्यता

पाच्यता (%)	TW 0%	TW 2.5%	TW 5%	TW 7.5%	TW 10%
DM	78.47±1.79	80.10±0.36	83.62±1.25	79.07±1.26	78.79±0.34
OM	81.06±1.57	82.54±0.32	85.61±1.09	81.70±1.10	81.57±0.29
CP*	91.04±0.74^{a}	92.15±0.14^{ab}	93.56±0.49^{b}	91.87±0.49^{a}	91.38±0.14^{a}
EE*	92.36±0.63^{a}	92.61±0.13^{a}	94.41±0.43^{b}	92.77±0.43^{a}	92.52±0.12^{a}
CF*	69.39±2.54^{a}	71.04±0.52^{a}	78.46±1.64^{b}	69.84±1.82^{a}	70.10±0.48^{a}
NFE	69.52±2.53^{a}	71.71±0.51^{ab}	76.30±1.81^{b}	70.09±1.80^{a}	70.35±0.47^{a}

* $p<0.05$, एक पंक्ति में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले मान महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होते हैं

मिल्कफिश के आहार में आलू अपशिष्टों के समावेशन स्तर का अनुकूलन

भारत के लगभग सभी राज्यों में आलू उगाया जाता है और चावल, गेहूं एवं मक्का के बाद यह चौथी प्रमुख खाद्य सब्जी फसल है। आलू के अधिकांश भाग को फसल के बाद या फ्रेंच फ्राइज़ एवं आलू के चिप्स के रूप में प्रसंस्करण के दौरान बर्बाद कर दिया जाता है। इसे आलू के अपशिष्ट को आहार के रूप में परिवर्तित किया जा सकता है जिसमें महत्वपूर्ण मात्रा में पोषक तत्व होते हैं (कच्चा प्रोटीन- 12.63 ± 0.03%, लिपिड- 1.61 ± 0.13%) और पारंपरिक ऊर्जा समृद्ध घटकों की जगह मछली आहार में उपयोग किया जा सकता है।

आलू अपशिष्ट आहार (पीडब्लूएम) के समावेशन स्तर का 90 दिनों की अवधि के लिए एफआरपी टैंक (500 लीटर) में मिल्कफिश पोनों (एबीडब्ल्यू 1.22 ग्राम) पर अध्ययन किया गया था। पांच आइसोप्रोटीनस (CP-30%) और आइसोलिपिडिक (EE 4.2%) प्रायोगिक आहार तैयार किया गया था जिनमें पारंपरिक गेहूं और चावल के आटे @ 0, 25, 50, 75 और

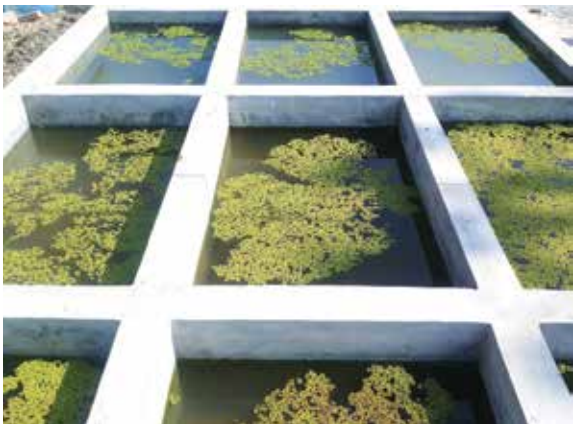
100% के स्थान पर 0% (नियंत्रण), 9% (T1), 18% (T2), 27% (T3) और 36% (T4) पीडब्लूएम मिलाया गया था, और ट्रिप्लीकेट वाले पांच प्रयोगात्मक समूहों को खिलाया गया, प्रत्येक समूह में 20 मिल्कफिश मछलियां थीं। यह पाया गया कि समावेशन स्तर 18% से अधिक होने पर वजन लाभ काफी कम (p<0.01) और एफसीआर बढ़ गया था। यह निष्कर्ष निकाला गया कि मिल्कफिश पोनों के लिए कुल मिलाकर 50% गेहूं/चावल के आटे के स्थान पर पीडब्लूएम का उपयोग 18% के स्तर तक किया जा सकता है।

आलू के अपशिष्टों को विभिन्न स्तरों पर समावेश कर दिए गए आहार से मिल्कफिश का निष्पादन

पैरामीटर	0% पीडब्लूएम	9% पीडब्लूएम	18% पीडब्लूएम	27% पीडब्लूएम	36% पीडब्लूएम
प्रारम्भिक शारीरिक भार (ग्रा.)	1.22±0.002	1.23±0.001	1.22±0.003	1.22±0.002	1.23±0.002
अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.)**	4.02±0.02^{c}	3.91±0.05^{c}	3.93±0.07^{c}	3.43±0.03^{b}	3.26±0.03^{a}
भार लाभ%**	229.33±1.27^{c}	218.89±3.34^{c}	222.12±5.08^{c}	181.65±2.71^{b}	165.49±2.76^{a}
एफसीआर**	3.53±0.07^{a}	3.76±0.06^{a}	3.58±0.12^{a}	4.34±0.24^{b}	4.51±0.12^{b}
उत्तरजीविता%	85.00±2.89	85.00±2.89	86.67±1.67	83.33±3.33	85.00±0.00

**p<0.01, एक पंक्ति में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले मान महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होते हैं

मिल्कफिश के आहार में एजोला मील के समावेशन स्तर का अनुकूलन



एजोला पालन इकाई

पारंपरिक पादप प्रोटीन सोयाबीन मील की कीमत में वृद्धि के कारण पखमीन आहार लागत को कम करने के लिए वैकल्पिक पादप प्रोटीन स्रोतों के उपयोग का पता लगाने की आवश्यकता है। मिल्कफिश को लबलब और अन्य जलीय वनस्पतियों का काफी हद तक उपयोग करने के लिए जाना जाता है और इस संदर्भ में, एजोला मील जिसमें 18.17± 0.09% कच्चा प्रोटीन, 4.23± 0.02% लिपिड, 14.34 ± 0.01% फाइबर और 18.04 ± 0.09% राख पाया जाता है, मिल्कफिश आहार में शामिल करने के लिए टैंक प्रणाली में मूल्यांकन किया गया था। 0, 1.35, 3.32, 4.05 और 5.4% सोयाप्रोटीन के स्थान पर 0 (नियंत्रण), 7 (T1), 14 (T2), 21 (T3) और 28 (T4) प्रतिशत एजोला मील को शामिल करके पांच आइसोप्रोटीनस और आइसोलिपिडिक प्रायोगिक आहार तैयार किए गए थे। तैयार किए गए आहार को तीन प्रतियों में मिल्कफिश की तरूण मछलियों (प्रत्येक टैंक में 15) को 42 दिनों तक खिलाया गया था।

यह पाया गया कि नियंत्रण की तुलना में 21% तक एजोला पत्तियों को आहार में मिलाने पर वजन बढ़ने के प्रतिशत में कोई महत्वपूर्ण अंतर (पी<0.05) नहीं था और इससे अधिक प्रतिशत मिलाने पर वजन प्रतिशत में काफी कमी आई (पी<0.01)। आहार में एजोला को 28% स्तर तक शामिल करने पर फ़ीड रूपांतरण अनुपात में उल्लेखनीय (p<0.05) वृद्धि हुई। प्रयोगात्मक समूहों के बीच शारीरिक संरचना में कोई भिन्नता नहीं देखी गई थी। अत: यह निष्कर्ष निकाला गया कि एजोला मील को उत्पादन से समझौता किए बिना मिल्कफिश के आहार में 21% स्तर तक शामिल किया जा सकता है।

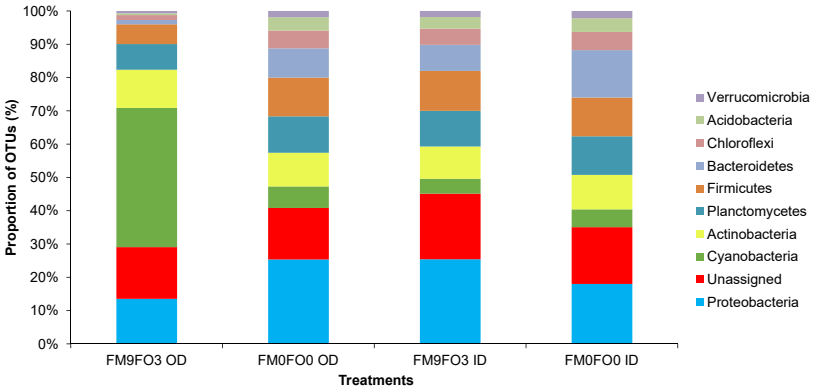
विभिन्न स्तरों के एजोला मील के समावेशन वाले आहार खिलाए गए मिल्कफिश का प्रदर्शन

पैरामीटर	एजोला मील (0%)	एजोला मील (7%)	एजोला मील (14%)	एजोला मील (21%)	एजोला मील (28%)
प्रारम्भिक शारीरिक भार (ग्रा.)	3.62±0.01	3.63±0.00	3.63±0.01	3.63±0.01	3.63±0.01
अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.)**	6.66±0.13 ^{b}	6.48±0.02 ^{b}	6.44±0.17 ^{b}	6.36±0.05^{b}	5.65±0.17^{a}
भार लाभ%**	84.16±3.83 ^{b}	78.58±5.46 ^{b}	77.68±4.81 ^{b}	75.35±1.29 ^{b}	55.52±4.93 ^{a}
एफसीआर**	2.80±0.13^{b}	2.98±0.24^{b}	2.87±0.24^{b}	3.00±0.06^{b}	3.96±0.29^{a}
उत्तरजीविता %	93.33±3.85	91.11±4.44	88.89+±5.88	91.11±4.44	86.67±3.85

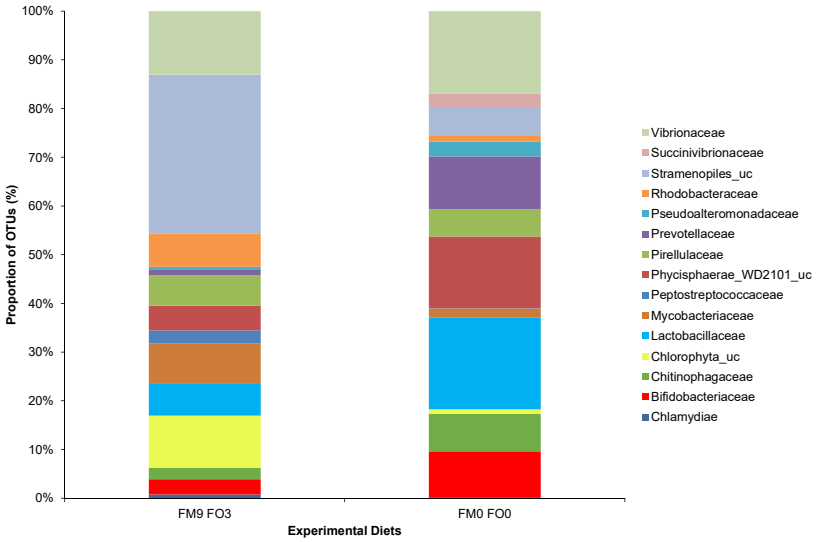
**p<0.01, एक पंक्ति में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले मान महत्वपूर्ण रूप से भिन्न होते हैं

ज़ीरो फिशमील और मत्स्य तेल आधारित आहार पर आउट-डोर माइक्रोकॉसम और इन-डोर सिस्टम में पालित मिल्कफिश की आंत का मेटाजेनोमिक प्रोफाइलिंग

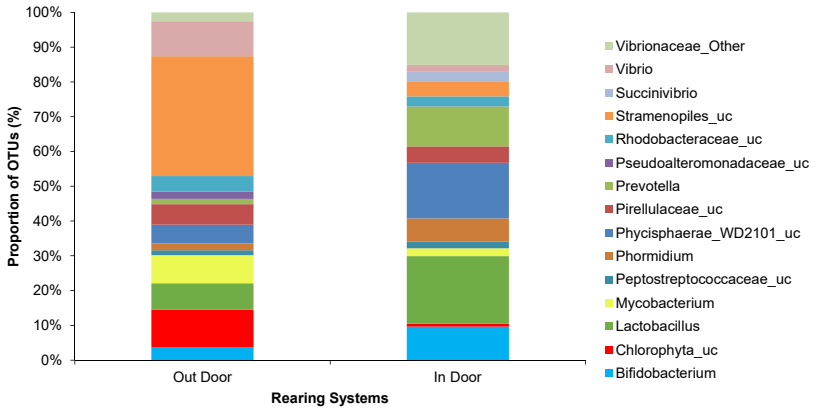
जलीय कृषि मुख्य रूप से दो समुद्री स्रोतों पर निर्भर है, इसकी फ़ीड तैयार करने के लिए प्रोटीन और लिपिड स्रोतों के रूप में क्रमशः फिश मील और मत्स्य तेल पर निर्भर है। इस क्षेत्र का आगे कोई भी विस्तार वैकल्पिक रूप से पादप आधारित टिकाऊ संसाधनों के लचीले उपयोग पर निर्भर करता है। वर्तमान अध्ययन में, फिश मील और मत्स्य तेल दोनों को पूरी तरह से हटाकर इसके स्थान पर अन्य पदार्थों के उपयोग से एक प्रयोगात्मक आहार तैयार किया गया और शाकाहारी मछली मिल्कफिश, चानोस चानोस पर परीक्षण किया गया है। हैचरी उत्पादित मिल्कफिश की तरूण मछलियों के उपयोग से 60 दिनों के लिए फीडिंग प्रयोग किया गया और मछलियों को आउटडोर मैक्रोकॉसम और इनडोर सिस्टम में पाला गया था। मछली के आंत के नमूनों से मेटाजेनोमिक डीएनए को अलग किया गया, 16 एस मेटाजेनोमिक अनुक्रमण लाइब्रेरी तैयार किया गया और जैव सूचना विज्ञान विश्लेषण किया गया था। जीरो फिशमील और मत्स्य तेल के आहार दी गई मिल्कफिश में फाइला एसिडोबैक्टीरिया कुल से संबंधित बैक्टीरिया की उल्लेखनीय मात्रा में मौजूदगी, सेल्युलेस और अन्य फाइब्रिनोलिटिक एंजाइमों की उपस्थिति के कारण पौध आधारित पॉलीसेकेराइड के पाचन में योगदान दिया है। आउट-डोर सिस्टम में पाले गए मिल्कफिश में जीनस क्लोरोफाइटा, स्ट्रैमेनोपाइल्स और रबडोबैक्टीरियासी से संबंधित बैक्टीरिया की संख्या अधिक होती है, जो इस प्रणाली में उच्च प्रकाश संश्लेषक गतिविधि को इंगित करती है।



आउट-डोर और इन-डोर सिस्टम में विभिन्न आहारों के साथ पालित मिल्कफिश के गट माइक्रोबायोम में प्रचुर मात्रा में फ़ाइला



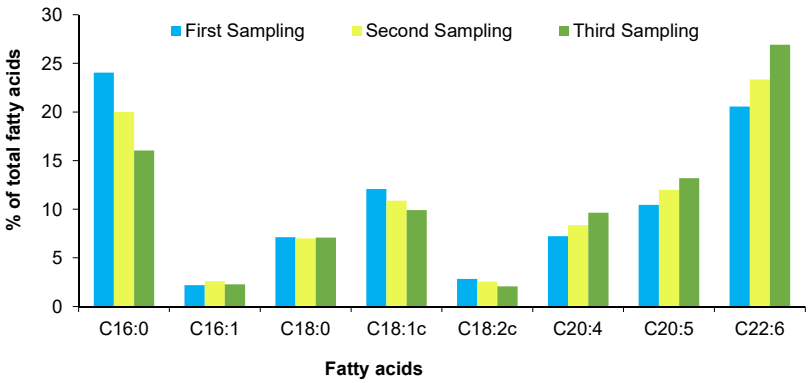
जिस किसी भी पालन प्रणाली में विभिन्न आहारों के साथ पालित मिल्कफिश के गट माइक्रोबायोम में प्रचुर मात्रा में मौजूद कुल



आउट-डोर और इन-डोर सिस्टम में जिस किसी भी प्रकार के आहार के साथ पालित मिल्कफिश के गट माइक्रोबायोम में प्रचुर मात्रा में मौजूद जेनेरा

अलग-अलग समय अंतराल पर एकत्र की गई मैंग्रोव रेड स्नैपर लुटजेनस अर्जेंटीमैक्युलेटस के मिल्ट का न्यूट्रियंट प्रोफाइलिंग

शुक्राणु कोशिकाएं पृथ्वी पर सबसे अनोखी और विविध प्रकार की कोशिकाएँ हैं, वे न केवल अपनी कोशिका आकृति विज्ञान में भिन्न होती हैं और उनकी विविध लिपिड संरचना से जुड़े कर-विशिष्ट शारीरिक गुण भी होते हैं। डीएचए, एआरए और ईपीए जैसे फैटी एसिड, निकालने योग्य मिल्ट की कुल मात्रा और शुक्राणु गतिशीलता पर प्रभाव डालते हैं। इस अध्ययन का उद्देश्य शुक्राणु की उर्वरता क्षमता पर फैटी एसिड, अमीनो एसिड और खनिज प्रोफाइल के संदर्भ में रासायनिक संरचना को समझना है, जिसका उपयोग रेड स्नैपर के लिए उपयुक्त ब्रूडस्टॉक फ़ीड विकसित करने के लिए मिल्ट की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने में किया जा सकता है। 45 दिनों के अंतराल में मिल्ट के नमूने लिए गए। मिल्ट के तीन नमूनों



अलग-अलग समय अंतराल पर एकत्रित रेड स्नैपर मिल्ट का फैटी एसिड संरचना (कुल फैटी एसिड का %)

का इनके पोषक तत्वों की रूपरेखा के लिए विश्लेषण किया गया। प्रथम मिल्ट स्राव से तीसरे सैंपलिंग तक महत्वपूर्ण फैटी एसिड जैसे एराकिडोनिक, ईकोसापेंटेनोइक और डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड (कुल फैटी एसिड का %) जो मिल्ट की मात्रा और उर्वरता के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं, (पी <0.05) 7.23 से 9.64 तक; 10.45 से 13.19 और 20.56 से 26.91 तक बढ़ गए हैं। विश्लेषण किए गए मिल्ट के नमूनों में लाइसिन को छोड़कर अन्य सभी अमीनो एसिड काफी भिन्न नहीं थे।

उत्तरजीविता और वृद्धि पर सीबास नर्सरी आहार में लवण पूरकता का प्रभाव

निम्न लवणीय स्थितियों में पालित सीबास पोनों के नर्सरी पालन में सीबास नर्सरीप्लस आहार में 2% लवण और आहार में अतिरिक्त लवण की पूरकता का मूल्यांकन किया गया था। कुल 6,000 सीबास पोनों को छह हापाओं (2 × 1 × 1 एम) में 500 नग/हापा की दर से संग्रहीत किया गया था। तीन हापाओं को मानक आहार और तीन हापों में 2% अतिरिक्त नमक पूरकता वाला आहार दिया गया था। परिणामों से पता चला कि लवण खुराक ने उत्तरजीविता में सुधार किया और शूटर्स के प्रतिशत में कमी आई। परिणामों से पता चला कि निम्न लवणीय परिस्थितियों के अंतर्गत सीबास नर्सरी पालन में लवण खुराक फायदेमंद है।

पी. वन्नामेय के आहार में रेशमकीट प्यूपा (एसडब्ल्यूपी) की पोषण क्षमता

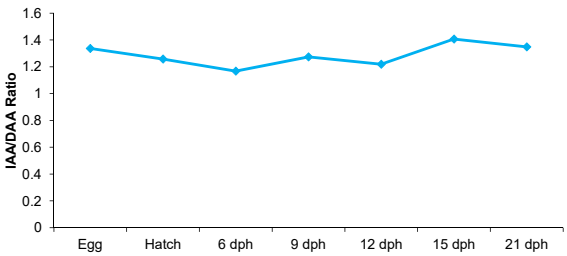
एसडब्ल्यूपी की पोषण क्षमता का पता लगाने के लिए, फिशमील के विकल्प के रूप में एसडब्ल्यूपी मील 0, 2.5,5 और 10% (w/w) पर उपयोग कर एक आहारीय परीक्षण किया गया था। प्रत्येक उपचार के लिए तीन रिप्लीकेट्स के साथ 1.00 ± 0.03 ग्राम औसत शारीरिक वजन वाली तरूण पी. वन्नामेय झींगों पर आठ सप्ताह तक आहारीय परीक्षण किया गया था। एसडब्ल्यूपी मील के विभिन्न स्तरों वाले परीक्षण फ़ीड के स्वाद में कोई समस्या नहीं थी और बिना किसी समस्या के परीक्षण आहार का सेवन किया गया था। प्रयोग के अंत में परिणामों से पता चला कि इसे पी. वन्नामेय के आहार में 10% तक शामिल किया जा सकता है। इससे यह भी पता चला कि एसडब्ल्यूपी फिशमील का एक स्थायी और व्यवहार्य विकल्प है।

जयंट ट्रेवली करेंक्स इग्नोबिलिस के आहार में प्रोटीन और ऊर्जा आवश्यकताओं का प्राथमिक आकलन

किशोर विशाल जयंट ट्रेवली, करेंक्स इग्नोबिलिस के अनुकूलतम विकास प्रदर्शन के लिए 40 दिनों का आहारीय परीक्षण ने आहारीय प्रोटीन और ऊर्जा : प्रोटीन अनुपात आवश्यकताओं का आकलन किया। व्यावहारिक आहार 35, 40 और 45% कच्चे प्रोटीन और 8 या 12% लिपिड के साथ तैयार किए गए थे। 35 और 40% प्रोटीन और 8 या 12% लिपिड वाले आहार से विकास और आहार की खपत में कमी आई। परिणाम से स्पष्ट होता है कि जायंट ट्रेवेली तरूण मछलयों की अनुकूलतम वृद्धि और फीडिंग रेसपांस 12% लिपिड के साथ 45% प्रोटीन स्तर वाले आहार से प्राप्त की जा सकती है।

सी. चनोस लार्वा के विभिन्न चरणों के अमीनो एसिड और फैटी एसिड संयोजनाएं : प्रारंभिक जीवन के आहार सूत्रीकरण पर प्रभाव

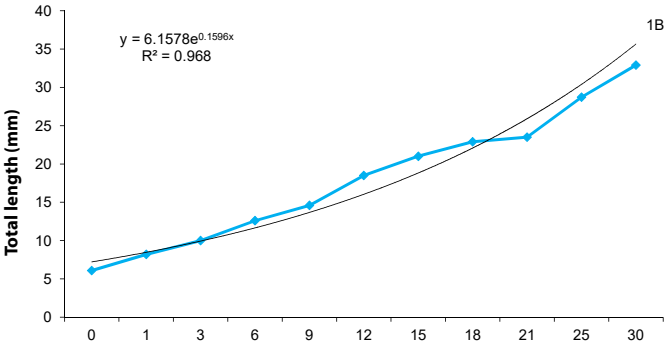
लार्वा ऊतक के अपरिहार्य अमीनो एसिड (IAA) और फैटी एसिड प्रोफाइल को आमतौर पर लार्वा अमीनो एसिड और फैटी एसिड आवश्यकताओं के एक अच्छे संकेतक के रूप में उपयोग किया जाता है। मिल्कफिश सी. चनोस के पूरे लार्वा की अमीनो एसिड (एए) और फैटी एसिड संरचना को निषेचित अंडे और स्फुटन के 0, 3, 6, 9, 12, 15 और 21 दिनों के लार्वा के लिए निर्धारित किया गया था। कुल IAA ने अंडे के कुल AA में 55.62% योगदान दिया, और स्फुटन के 6 दिनों बाद घटकर 52.54% हो गया। ग्लूटामिक एसिड, वेलिन, ल्यूसीन, लाइसिन, एसपारटिक एसिड, आइसोल्यूसीन और आर्जिनिन का योगदान अंडे के कुल AA का 50% से अधिक था, जबकि ग्लूटामिक एसिड डिस्पेंसेबल AA (DAA) में प्रमुख था। नए स्फुटित लार्वा (एनएचएल) में फैटी एसिड (एफए) की कमी बहुत अधिक है विशेष रूप से DHA (51%), ARA (26%) और EPA (24%) में, मिल्कफिश अंडे के भ्रूणजनन के दौरान इन फैटी एसिड्स के महत्व को इंगित करता है। AAs और FAs सामग्री के विभिन्न चरणों में देखी गई प्रवृत्ति लार्वा अवधि के दौरान उनकी आवश्यकता को इंगित करती है और मिल्कफिश लार्वा चरणों के लिए फ़ीड तैयार करते समय उन मूल्यों पर विचार किया जाना चाहिए। आवश्यक पोषक तत्वों के साथ तैयार आहार पर्याप्त होगा।



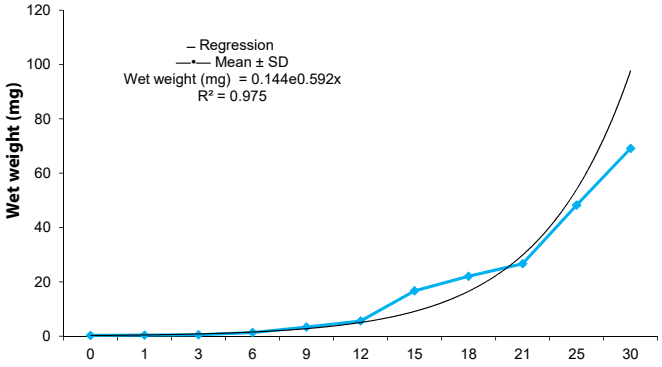
सी. चनोस के लार्वा विकास के दौरान IAA/DAA अनुपात का बदलाव

मिल्कफिश (सी. चनोस) के प्रारंभिक गर्भ-विकास (ओंटोजेनी) के दौरान पाचक एंजाइम गतिविधियां

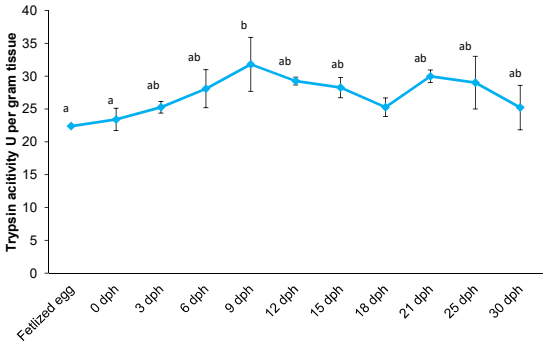
लार्वा पालन के लिए पाचन तंत्र और पोषण के बारे में पूर्ण ज्ञान की आवश्यकता होती है; इसलिए, इस अध्ययन का उद्देश्य प्रारंभिक गर्भ विकास के दौरान विभिन्न आयुओं में पाचन एंजाइम परिवर्तनों का आकलन करना था। मिल्कफिश सी. चनोस लार्वा में पाचक एंजाइम एमाइलेज, लाइपेज, ट्रिप्सिन, काइमोट्रिप्सिन, ल्यूसीन एमिनोपेप्टिडेज और आल्कालाइन फॉस्फेट के ओंटोजेनेटिक विकास का अध्ययन किया गया। इन एंजाइमों की गतिविधियों की पहचान बहिर्जात आहार से पहले की गई थी, लेकिन उनके विकास के पैटर्न उल्लेखनीय रूप से भिन्न थे। मिल्कफिश लार्वा की वृद्धि, प्रारंभिक ओंटोजेनी के दौरान कुल लंबाई (टीएल), गीले वजन और एसजीआर में वृद्धि द्वारा निर्धारित की गई थी। लार्वा की कुल लम्बाई स्फुटन के 21 दिनों बाद तथा 30 दिनों बाद मापी गई थी जो क्रमश: 23.5 ± 1.63 मिमी और 3.96 ± 2.11 मिमी थी। पहले 12 दिनों के दौरान गीले वजन में वृद्धि (0.37 से 5.6 मिलीग्राम) मध्यम थी, और फिर 69.12 मिलीग्राम का अंतिम गीला वजन प्राप्त करते हुए विकास दर में बढ़ोत्तरी हुई। 21 दिनों के बाद लार्वा की विशिष्ट विकास दर में भी इसी तरह की प्रवृत्ति देखी गई, एसजीआर 21 दिनों और 30 दिनों में क्रमश: 3.34 ± 0.7 और 4.27 ± 0.66% प्रति दिन दर्ज किया गया था। मिल्कफिश लार्वा की उत्तरजीविता स्फुटन के 5 दिनों से 30 दिनों के दौरान घट गई और 30 दिनों पर अंतिम उत्तरजीविता दर 48 ± 4.63% प्राप्त हुई। यह स्पष्ट था कि प्रारंभिक लार्वा पालन में स्फुटन के 6 दिनों से 12 दिनों के दौरान उत्तरजीविता में उल्लेखनीय कमी आई। स्फुटन के 20 दिनों से 30 दिनों के दौरान उत्तरजीविता स्थिर थी। कुल ट्रिप्सिन एंजाइम गतिविधि स्फुटन के 9वें दिन तक बढ़ रही थी और फिर 18वें दिन तक घट रही थी और फिर 21वें दिन से तीव्र वृद्धि की प्रवृत्ति देखी गई थी। 25वें दिन के बाद ट्रिप्सिन गतिविधि बहुत कम थी। इन आवश्यक वैज्ञानिक जानकारी का उपयोग आहार और पालन प्रोटोकॉल के डिजाइन में किया जा सकता है, और पाचन शरीर क्रिया विज्ञान के अनुसार कृत्रिम आहार उपलब्ध कराया जा सकता है।



स्फुटन के विभिन्न दिनों के बाद मिल्कफिश लार्वा



स्फुटन के विभिन्न दिनों के बाद मिल्कफिश लार्वा

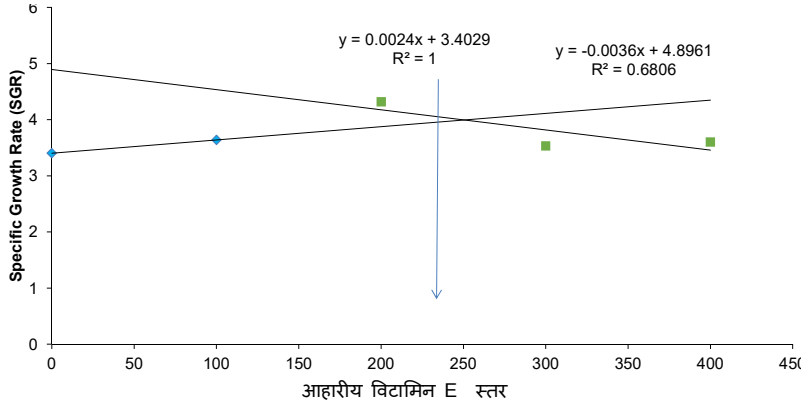


स्फुटन के विभिन्न दिनों के बाद मिल्कफिश लार्वा

मिल्कफिश सी. चनोस लार्वा के लिए आहारीय अल्फा टोकोफेरोल की आवश्यकता

मिल्कफिश लार्वा के विकास, उत्तरजीविता और प्रतिरक्षा पर आहारीय विटामिन ई (अल्फा टोकोफेरोल) पूरकता के प्रभाव की जांच करने के लिए पैंतालीस दिवसीय अध्ययन किया गया था। जलीय जीव प्रजनन और लार्वा विकास में विटामिन ई सबसे महत्वपूर्ण विटामिनों में से एक बन गया है। पांच आइसो-नाइट्रोजनस और आइसो-एनर्जेटिक (580 ग्राम प्रोटीन / किग्रा और 120 ग्राम लिपिड / किग्रा) प्रायोगिक आहार 0 (नियंत्रण E0), 100 (E100), 200 (E200), 300 (E300) और 400 (E 400) मिलीग्राम अल्फा टोकोफेरोल एसीटेट प्रति किलो विटामिन ई पूरकता के विभिन्न स्तरों के साथ तैयार किए गए थे। और एक पूरी तरह से यादृच्छिक डिजाइन के तीन ट्रिप्लीकेट्स में मिल्कफिश लार्वा को खिलाया गया। अल्फा टोकोफेरोल के 200 मिलीग्राम / किग्रा (ई200) पूरकता के साथ खिलाए गए आहार से मिल्कफिश लार्वा, नियंत्रण आहार E0 (पी< 0.05) वाली मिल्कफिश की तुलना में अंतिम शारीरिक वजन (371.7 ± 12.80 मिलीग्राम), वजन में वृद्धि (320.5 ± 11.18 ग्राम) और विशिष्ट विकास दर (4.31 ± 0.80), के संदर्भ में बढ़ोत्तरी दर्शायी। विभिन्न आहार उपचारों के बीच आहार दक्षता अनुपात (FER), और प्रोटीन दक्षता अनुपात (PER) में महत्वपूर्ण अंतर थे। E200 आहार (0.52 ± 0.08) से उल्लेखनीय रूप से बेहतर PER प्राप्त किया गया था, जबकि नियंत्रण (E0) आहार से सबसे कम PER (0.40 ± 0.01) दर्ज किया गया था। इसी तरह के रुझान बॉडी इंडेक्स में भी देखे गए। संपूर्ण लार्वा की अल्फा

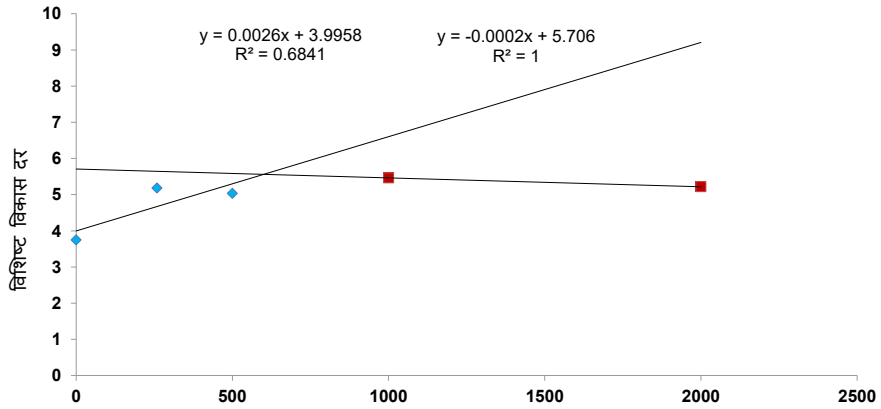
टोकोफ़ेरॉल सामग्री को, आहारीय अल्फा टोकोफेरोल समावेशन स्तरों के साथ रैखिक रूप से सहसंबद्ध किया गया था। पूरी लार्वा अवस्था में फैटी एसिड संरचना और लिपिड सामग्री आहारीय अल्फा टोकोफेरोल के संबंध में 300 मिलीग्राम / किग्रा फ़ीड तक रैखिक रूप से बढ़ रही थी। E200 वाले आहार दिए गए समूह ने अन्य समूहों की तुलना में RBC ($p<0.05$) और WBC ($p<0.01$) की संख्या में वृद्धि दर्शायी। नियंत्रण वाले आहार की तुलना में अल्फा टोकोफेरोल खिलाए गए समूहों में MCV और MCH दोनों में सांख्यिकीय रूप से ($p <0.01$) घटती प्रवृत्ति देखी गई। कुल लिम्फोसाइट गिनती ने E300 तक बढ़ती प्रवृत्ति दिखाई, लेकिन E400 ($p<0.05$) पर कम हो गई। जबकि, अन्य समूहों की तुलना में E200 और E300 समूहों में मायलोसाइट संख्या कम थी ($p<0.01$)। ब्रोकेन लाइन रिग्रेशन विश्लेषण से स्पष्ट रूप से पता चला कि सी. चनोस लार्वा के अनुकूलतम विकास के लिए आहारीय विटामिन E की आवश्यकता 248.8 मि.ग्रा./कि.ग्रा. अल्फा टोकोफेरोल थी। वर्तमान अध्ययन के परिणाम मिल्कफिश, सी. चनोस लार्वा के लिए लागत प्रभावी अल्फा टोकोफेरोल एसीटेट शामिल आहार के सूत्रण में आधारभूत वैज्ञानिक जानकारी प्रदान करते हैं।



श्रेणीकृत आहारीय अल्फा टोकोफेरोल दिए गए मिल्कफिश लार्वा में एसजीआर का ब्रोकेन लाइन रिग्रेशन एनालायसिस

मिल्कफिश सी. चनोस लार्वा के लिए आहारीय एस्कॉर्बिक एसिड की आवश्यकता

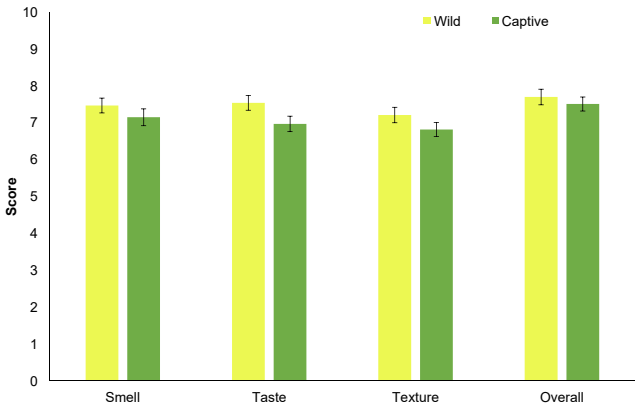
मछली के लार्वा की वृद्धि और विकास के लिए विटामिन सी एक महत्वपूर्ण पोषक तत्व है। मिल्कफिश, सी. चनोस लार्वा के विकास पर आहारीय एस्कॉर्बिक एसिड (AA) की पूरकता के प्रभाव की जांच के लिए 45 दिनों का एक आहारीय परीक्षण किया गया था। पांच आइसो-नाइट्रोजनस और आइसो-लिपिडिक (580 ग्राम प्रोटीन/किलोग्राम और 120 ग्राम लिपिड/किलोग्राम) प्रायोगिक आहार 0 (AA0), 250 (AA250), 500 (AA500), 1,000 (AA1000) और 2,000 (AA2000) मिलीग्राम एस्कॉर्बिक एसिड (L-ascorbyl-2-पॉलीफॉस्फेट) समकक्ष / किग्रा आहार तैयार किया गया था। यादृच्छिक डिजाइन में 25.18 ± 3.23 मिलीग्राम औसत शारीरिक वजन वाले मिल्कफिश लार्वा को तीन रिप्लीकेट्स में 1 लार्वा/लीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। 45 दिनों के प्रयोग के अंत में परिणामों से पता चला कि 500 और 1,000 मिलीग्राम विटामिन सी/किलोग्राम पूरक के साथ खिलाए गए मिल्कफिश ने अंतिम शारीरिक वजन, वजन बढ़ने की दर, एसजीआर और उत्तरजीविता दर के मामले में काफी बेहतर (पी <0.05) प्रदर्शन दर्शाया। विटामिन सी पूरकता (L0) के बिना आहार खिलाए गए समूह ने अन्य उपचारों की तुलना में खराब विकास प्रदर्शन और कम अस्तित्व दर्शाया। ब्रोकन-लाइन रिग्रेशन विश्लेषण से पता चला है कि सी. चनोस लार्वा की वृद्धि के लिए आहारीय विटामिन सी की आवश्यकता 855.58 मिलीग्राम AA/किग्रा है। परिणाम मिल्कफिश लार्वा के लिए लागत प्रभावी एस्कॉर्बिक एसिड युक्त आहार तैयार करने में सहायक होंगे।



श्रेणीकृत आहारीय एस्कॉर्बिक एसिड खिलाए गए मिल्कफिश लार्वा में एसजीआर का ब्रोकेन लाइन रिग्रेशन एनालायसिस

तालाब में पालित हिल्सा (तेन्यूलोसा इलीशा) एवं इसकी वन्य सम्पदा का तुलनात्मक संवेदी मूल्यांकन

हिल्सा के कैप्टिव स्टॉक और वन्य स्टॉक के बीच स्वाद, सुगंध और मांसपेशियों की बनावट की तुलना करने के लिए नाइन पाइंट हेडोनिक स्केल के उपयोग से संवेदी मूल्यांकन परीक्षण किया गया था। इस परीक्षण के लिए 50 मूल्यांकनकर्ताओं का एक पैनल बनाया गया था। मछली के नमूनों की दो तरह की पकी हुई चीजें, यानी स्टीम्ड हिल्सा और हिल्सा करी तैयार की गईं। यह देखा गया कि हिल्सा के कैप्टिव और वन्य स्टॉक के बीच सुगंध, स्वाद और मांसपेशियों की बनावट में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था।



हिल्सा के कैप्टिव और वन्य स्टॉक के बीच की तुलना को दर्शाता संवेदी मूल्यांकन संबंधी आंकड़े

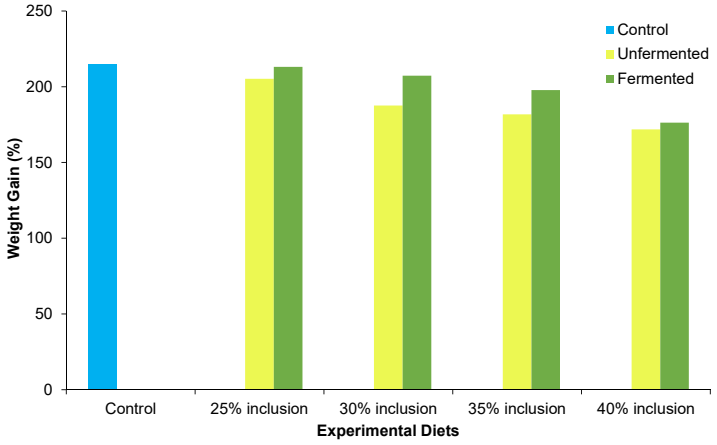
हिल्सा मछलियों के ग्रो-आउट पालन तथा प्रजनक सम्पदा के लिए आहार का विकास

हिल्सा मछलियों के ग्रो-आउट पालन (सीपी-35% और ईई-12%) तथा प्रजनक सम्पदा (सीपी-39.5% और ईई-15%) के लिए सूत्रबद्ध आहार विकसित किया गया और तालाब पालन में इनके परीक्षण के लिए भागीदार संस्थानों के साथ साझा किया गया। दोनों प्रकार के आहारों ने तालाब पालन में आशाजनक परिणाम दर्शाए।

भागीदार संस्थान आईसीएआर-सीआईएफआरआई के साथ हिल्सा ग्रो-आउट आहार साझा करना

पी. वन्नामेय की वृद्धि एवं पोषक तत्वों के उपयोग पर खमीर, सेक्कारोमाइसेस सेरेविसिया के साथ सोयाबीन मील का सोलिड स्टेट फेरमेंटेशन

वाणिज्यिक सॉल्वेंट एक्सट्राक्टेड सोयाबीन मील (एसबीएम) को तीन दिनों के लिए खमीर, एस. सेरेविसिया के साथ 60-65% नमी पर किण्वित किया गया था और पी. वन्नामेय के आहार में फिशमील के विकल्प के रूप में मूल्यांकन किया गया था। फाइबर प्रबलित 500 लीटर टैंकों में नौ आइसो-नाइट्रोजनस और आइसो-लिपिडिक आहार के उपयोग से 45 दिनों का आहारीय परीक्षण किया गया था। अनुपचारित/किण्वित एसबीएम (200, 250, 300, 350 और 400 ग्राम/किग्रा) का उपयोग करके फिशमील (डब्ल्यू/डब्ल्यू) को प्रतिस्थापित करके प्रत्येक घटक के लिए नौ आइसो-नाइट्रोजनस आहार तैयार किए गए थे। प्रत्येक आहार को यादृच्छिक रूप से तीन टैंकों को 20 झींगा प्रति टैंक के साथ आवंटित किया गया था। परिणामों से पता चला कि 350 ग्राम/किलोग्राम तक किण्वित एसबीएम को शामिल करने से नियंत्रण की तुलना में वृद्धि में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था, जबकि गैर-किण्वित एसबीएम के लिए समावेशन 250 ग्राम/किलोग्राम तक सीमित था। अनुपचारित संघटकों के संबंधित स्तर की तुलना में किण्वित अवयवों के साथ फ़ीड दक्षता उपाय बेहतर थे। परिणामों से संकेत मिलता है कि पी. वन्नामेय के आहार में अनुपचारित सामग्री के बजाय कवकीय किण्वित सामग्री का उपयोग संभावित प्रोटीन स्रोतों के रूप में किया जा सकता है।

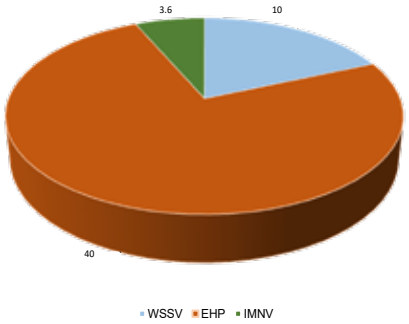


किण्वित एसबीएम के साथ पी. वन्नामेय का निष्पादन

जलीय जीव स्वास्थ्य

खारा जलीय कवचमीन एवं पखमीन मछलियों की रोग निगरानी

किसी भी रोग नियंत्रण कार्यक्रम में रोग निगरानी एक महत्वपूर्ण घटक है। यह एक महत्वपूर्ण गतिविधि है जो देश में फैली बीमारी के बारे में प्राथमिक जानकारी प्रदान करती है और एक प्रभावी नियंत्रण कार्यक्रम तैयार करने और बीमारी के उन्मूलन का मार्ग प्रशस्त करने में मदद करती है। वर्ष 2021-2022 के दौरान, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के अनुमोदित जिलों में लगभग 140 पीनियस वन्नामेय झींगा फार्मों में रोग निगरानी की गई। वर्ष 2021 के दौरान तीन रोग अर्थात हेपाटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (ईएचपी), व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम (डब्ल्यूएसएसवी) और संक्रामक मायोनेक्रोसिस रोग (आईएमएनवी) झींगों में अधिक फैले हुए थे। तीन बीमारियों में से, ईएचपी का प्रसार 40% पाया गया और इसके बाद डब्ल्यूएसएसवी जहां 10% फार्म प्रभावित हुए और आईएमएनवी का प्रसार 3.6% फार्मों में पाया गया। सभी जिलों (आंध्र प्रदेश में कृष्णा, गुंटूर और नेल्लोर; तमिलनाडु में नागपट्टिनम और कुड्डालोर) ने ईएचपी की सूचना दी, नेल्लोर में सबसे अधिक फैलाव था जबकि कृष्णा जिले में ईएचपी का फैलाव सबसे कम था। कृष्णा जिले से तीन बीमारियां सामने आई हैं। नागपट्टिनम और गुंटूर जिलों को छोड़कर, शेष सभी जिलों से आईएमएनवी की सूचना मिली है। इनमें से किसी भी फार्म में एएचपीएनडी, एनएचपीबी, टीएसवी और वाईएचवी जैसे विदेशी रोगजनकों की सूचना नहीं मिली थी। तमिलनाडु में एक वन्नामेय फार्म और टाइगर झींगा फार्म (पीनियस मोनोडॉन) से अज्ञात कारणों से मृत्यु



तमिलनाडु और आन्ध्र प्रदेश में समग्र रूप से रोगों का फैलाव (%)

तमिलनाडु और आन्ध्र प्रदेश के विभिन्न जिलों में रोग फैलाव

की सूचना मिली चूंकि नमूने किसी भी ज्ञात रोगजनकों के लिए सकारात्मक नहीं थे। तमिलनाडु में सीबास की खेती करने वाला एक फिनफिश फार्म वायरल नर्वस नेक्रोसिस के लिए सकारात्मक पाया गया। तमिलनाडु में कीचड़ केकड़े के एक फार्म से एक उभरते हुए रोगज़नक़, मड क्रैब रियोवायरस (एमआरसीव) की सूचना मिली थी। गुजरात, हरियाणा और केरल के किसानों से प्राप्त नमूने आईएमएनवी, ईएचपी और डब्ल्यूएसएसवी रोगों के लिए सकारात्मक रिपोर्ट किए गए।

प्रायोगिक और कृत्रिम खेत स्थितियों में झींगों के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) की निष्क्रियता में विभिन्न सैनिटाइज़रों का तुलनात्मक प्रभाव

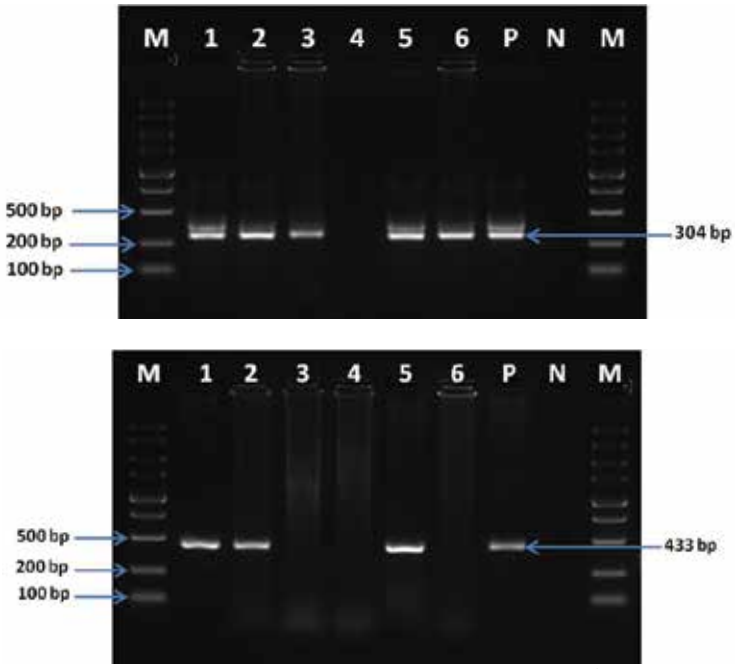
डब्ल्यूएसएसवी की कुल रोकथाम के लिए विभिन्न सैनिटाइज़रों की प्रभावी सांद्रता का मूल्यांकन किया गया। यह प्रदर्शित किया गया कि विभिन्न प्रयोगशाला या क्षेत्र की स्थितियों के आधार पर और पर्यावरण में रोगज़नक़ों की मौजूदगी के आधार पर सांद्रणता में भिन्नता कैसे हो सकती है। इस तरह, जलीय पर्यावरण (मिट्टी या पानी) पर ज्यादा दबाव डाले बिना रोगजनक को खत्म करने के लिए सही सांद्रता का उपयोग किया जा सकता है। डब्ल्यूएसएसवी की कुल रोकथाम के लिए विभिन्न सैनिटाइज़रों की प्रभावी सांद्रता का मूल्यांकन किया गया था। यह निरूपित किया गया कि विभिन्न प्रयोगशाला या क्षेत्र की स्थितियों के आधार पर और पर्यावरण में रोगज़नक़ों की मौजूदगी के आधार पर सांद्रता कैसे भिन्न हो सकती है। इस तरह, जलीय पर्यावरण (मिट्टी या पानी) पर ज्यादा दबाव डाले बिना रोगजनक को खत्म करने के लिए सही सांद्रता का उपयोग किया जा सकता है। यह विभिन्न तरीकों से किया गया था, (1) इन विट्रो विधि जिसमें वांछित सांद्रणता पर सैनिटाइज़र को समान मात्रा में WSSV फ़िल्टर्ड पार्टीकल (1: 1) के साथ जोड़ा गया और आरटी पर 1 घंटे के लिए ऊष्मायित किया गया, फिर इसे जीवित वायरस मुक्त जीवों में इंजेक्ट किया गया और मृत्यु दर का अवलोकन किया गया। (2) समुद्र के पानी में वायरल कण, जिसमें डब्ल्यूएसएसवी फ़िल्टर किए गए कण फ़िल्टर्ड समुद्री पानी (~107/मिली) में मिलाए गए और सैनिटाइज़र मिलाए गए। 48 घंटे तक रखा गया और फिर जीवों को उपचारित पानी में छोड़ दिया गया। इसके बाद मृत्यु दर देखी गई। (3) डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे के कटे हुए टुकड़े समुद्र के पानी में, यह ऊपर के समान किया गया था जहाँ संक्रमित जीवों के अवशेषों का सीधे उपयोग किया गया था। (4) मिट्टी में डब्ल्यूएसएसवी कण, उसके बाद वायरस कण और सैनिटाइज़र जोड़े गए और मिट्टी एवं समुद्र के पानी वाले टब में 48 घंटे के लिए छोड़ दिया गया। फिर इसमें स्वस्थ झींगे डाले गए और मृत्यु दर देखी गई। (5) मिट्टी में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे के कटे हुए टुकड़े, उपरोक्त के समान, प्रत्यक्ष संक्रमित जीवों के अवशेषों का अध्ययन के लिए उपयोग किया गया था। व्यापक परिणाम तालिका में दिए गए थे जो डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के विरूद्ध विभिन्न सैनिटाइज़रों की आदर्श साद्रणता को दर्शाता है। इसके अलावा, ये सांद्रता झींगे की उत्तरजीविता दर को लम्बा खींच सकती है। अध्ययन किए गए सभी सैनिटाइजरों में से बीकेसी को डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के विरूद्ध अधिक प्रभावी पाया गया।

डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के विरूद्ध विभिन्न सैनीटाइजरों की प्रभावी सांद्रणता

क्र.सं.	सैनीटाइजर का नाम	प्रभावी सांद्रणता (पीपीएम)				
		इन विट्रो	समुद्री जल में डब्ल्यूएसएसवी कण	जल में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे के टुकड़े	मृदा में डब्ल्यूएसएसवी कण	मृदा में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे के टुकड़े
1	क्लोरीन	5	5	10	15	20
2	फार्मालीन	250	250	300	300	350
3	बीकेसी	4	4	10	8	18
4	लोडोफोर	60	60	75	75	80
5	$KMnO_4$	150	150	160	160	175

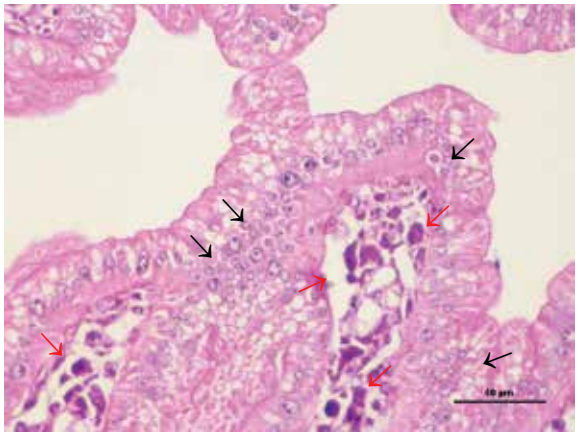
तमिलनाडु में स्काइला सेर्राटा फार्म से कीचड़ केकड़े का रियोवायरस (एमसीआरवी)

स्काइला सेर्राटा (फोरस्कल), जिसे आमतौर पर कीचड़ केकड़े के रूप में जाना जाता है, भारत में सबसे प्रचलित प्रजाति है, जिसकी अंतरराष्ट्रीय और घरेलू दोनों बाजारों में उच्च मांग और वाणिज्यिक मूल्य है। कीचड़ केकड़ों को आमतौर पर कठोर जीव माना जाता है। हाल ही में भारत से वन्य और खेती वाली स्काइला प्रजातियों में मड क्रैब रियोवायरस (एमसीआरवी) के कारण होने वाली मौतों का दस्तावेजीकरण किया गया है। 2004 में चीन में "स्लीपिंग डिजीज (एसडी)" के रूप में रोग की स्थिति के कारण पालित कीचड़ केकड़ों में लगभग 70% की उच्च मृत्यु दर हुई। प्रेरक वायरस को पहली बार 2007 में अलग किया गया था और यह एक इकोसाहेड्रल, नॉन-एन्वेलॉप्ड, डबल स्ट्रैंडेड 70 nm आरएनए वायरस है, जिसका 24.464 kb सेगमेंटेड जीनोम है। तमिलनाडु में एस. सेर्राटा फार्म में एमसीआरवी संक्रमण का हाल ही में निदान किया गया था। केकड़ों का वजन 3-5 ग्राम था, 30-40 दिनों की पालन के दौरान एक पखवाड़े की अवधि में 70% सामूहिक मृत्यु दर देखी गई1 रोगग्रस्त केकड़े कमजोर, आहार लेना बंद, एक धूसर रंग और बाहरी उत्तेजनाओं के प्रति कोई प्रतिक्रिया नहीं होती है। आंतरिक रूप से एक एट्रोफाइड हेपेटोपैन्क्रियाज और खाली आंत प्रदर्शित की। आरटी-पीसीआर जांच में, गलफड़ों और हेपेटोपैनक्रिएटिक ऊतकों में एमसीआरवी की सूचना मिली। कीचड़ केकड़ों का फैटनिंग और पालन गतिविधियाँ काफी हद तक वन्य बीज या पानी के केकड़ों के एकत्रीकरण पर निर्भर करती हैं। इसलिए, एक सफल पालन के लिए पीसीआर नेगेटिव बीजों को संग्रहीत करने की सलाह दी जाती है।

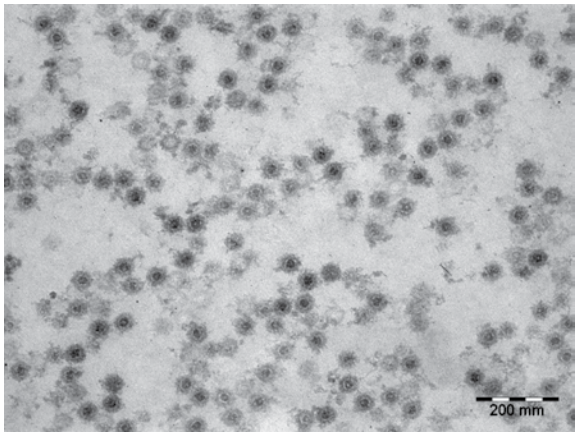


कीचड़ केकड़ों के गलफडों, हेपाटोपैनक्रियास ऊतक नमूनों में नेस्टेड आरटी-पीसीआर द्वारा एमसीआरवी की पहचान

एमसीआरवी संक्रमित कीचड़ केकड़ा धूसर रंग में



इनक्लूजन बॉडीस और कनेक्टिव टिश्यू - H&E-40x का नेक्रोसिस दर्शाता एमसीआरवी संक्रमित कीचड़ केकड़े का हेपाटोपैनक्रियास



वायरल पार्टीकल्स - लेड सिट्रेट और यूरानइल एसीटेट दर्शाता एमसीआरवी संक्रमित कीचड़ केकड़े के हेपाटोपैनक्रियास का इलेकट्रॉन मैक्रोस्कोपी

पीनियस वन्नामेय ग्रो-आउट फार्म में एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय (ईएचपी) संक्रमण से जुड़े जोखिम कारक

किसी भी बीमारी में जोखिम कारकों की पहचान करना अनुदेशात्मक हो सकते हैं और किसी विशेष कृषि क्षेत्र में रोग के प्रभाव को कम करने में सहायता कर सकते हैं। ये प्रबंधन रणनीतियों को तैयार करने में सहायता करते है जो जलीय जीवों के रोगों के प्रभाव को कम करने में प्रभावी होते हैं। पी. वन्नामेय ग्रो-आउट फार्मों में ईएचपी संक्रमण से जुड़े जोखिम कारकों की जांच 115 झींगा फार्मों [59 आंध्र प्रदेश (नेल्लोर, गुंटूर) से, 37 तमिलनाडु (कुड्डालोर, तिरुवल्लूर, चेंगलपेट, नागपट्टिनम)] और 19 गुजरात (नवसारी) से एकत्र किए गए नमूनों और आंकड़ों से की गई थी। खेत की अवस्थिति, पालन अवधि, पालन का पिछला इतिहास, बीज स्रोत और स्वास्थ्य, तालाब की तैयारी, जल प्रबंधन, पालन पद्धति, चारा और अन्य इनपुट, जैव सुरक्षा उपाय, पानी की गुणवत्ता के मापदंड और अन्य बीमारियों और सिंड्रोम की घटनाओं जैसे कारकों को एकत्र कर विश्लेषण किया गया था। Epi InfoTM ऑनलाइन सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए ईएचपी घटनाओं से जुड़े जोखिम कारकों के आकलन करने के लिए Odd's ratio की गणना की गई थी। ईएचपी पीसीआर परीक्षित बीज, सुखाने + क्लोरीनीकरण और जलाशय जैसे कारकों ने झींगा फार्मों में ईएचपी घटनाओं को काफी कम कर दिया था। जबकि, सफेद मल सिंड्रोम का पिछला इतिहास, ईएचपी का पिछला इतिहास और लगातार पालन जैसे कारक ईएचपी घटनाओं में वृद्धि के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े थे। नतीजतन, अन्य सभी कारक झींगा फार्मों में ईएचपी की घटनाओं से महत्वपूर्ण रूप से जुड़े नहीं थे। प्रमुख बीमारियों में से कोई भी बीमारी ईएचपी की घटनाओं से महत्वपूर्ण रूप से जुड़ी नहीं है। जबकि, सिंड्रोम के बीच सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) और अवरूद्ध विकास ईएचपी घटनाओं में वृद्धि के साथ महत्वपूर्ण रूप से जुड़े हुए थे।

ईएचपी के लिए सकारात्मक एवं नकारात्मक पीनियस वन्नामेय प्रजनकों की प्रजनन क्षमता की तुलना

झींगा ब्रूडस्टॉक की एसपीएफ़ स्थिति को बनाए रखने में फ़ीड एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। परिपक्वता आहार के रूप में लाइव पॉलीचेट आहार का अनुपूरण हैचरी में एसपीएफ़ झींगा ब्रूडस्टॉक में ईएचपी संक्रमण का स्रोत हो सकता है। पहले के अध्ययनों से पता चला है कि नर और मादा झींगे के जननग्रंथियों के ऊतक ईएचपी संक्रमण के संदर्भ में नकारात्मक पाए गए थे, जबकि हेपाटोपैनक्रिएटिक ऊतक सकारात्मक थे। नियंत्रण के रूप में असंक्रमित ब्रूडस्टॉक की तुलना में झींगा ब्रूडस्टॉक की परिपक्वता में ईएचपी-संक्रमण के प्रभाव और प्रजनन क्षमता का आकलन करने के लिए एक अध्ययन किया गया था। फ़ीड के माध्यम से रोग संचरण, और उत्पादन प्रदर्शन पर इसके प्रभाव को जानने के लिए, पी. वन्नामेय ब्रूडस्टॉक (एन = 400 जोड़े) में एक प्रयोग किया गया था, जिसमें नर झींगे 38 ग्राम और मादा 43-45 ग्राम तथा लम्बाई 17-18 सेमी थी। बायोसेक्योर्ड फीड (फ्रोजेन स्क्विड, क्लैम, आयस्टर, आर्टीमिया बायोमास, पॉलीकीट्स और पेलेट फीड) को ब्रूडस्टॉक के 200 जोड़ों को अंडजनन के दस चक्रों तक खिलाया गया। इसी तरह, ब्रूडस्टॉक के अन्य 200 जोड़ों को गैर-जैव-सुरक्षित फ़ीड (फ्रोजेन स्क्विड, क्लैम, आयस्टर, आर्टीमिया बायोमास, पेलेट फीड और लाइव पॉलीकीट्स) खिलाया गया था। गैर-जैव सुरक्षित फ़ीड खिलाए गए ब्रूडस्टॉक के मल के नमूनों में छठे स्पॉनिंग के बाद ईएचपी पॉजिटिव देखा गया और उसके बाद यह अध्ययन अवधि यानी 10वें अंडजनन चक्र तक पॉजिटिव बना रहा। जैव-सुरक्षित फीडिंग ग्रुप के ब्रूडस्टॉक ने प्रत्येक चक्र के दौरान अधिक अंडे और नौपली का उत्पादन दिया, जबकि गैर जैव-सुरक्षित फीड वाले ब्रूडस्टॉक ने कम उत्पादन दिया है। जैव सुरक्षित फीड से उच्चतम नौप्ली उत्पादन 4.21 लाख देखा गया, जबकि गैर-जैव सुरक्षित फीडिंग समूह में 3.36 लाख। औसत अंडा/झींगा, औसत नौपली/झींगा उत्पादन और प्रजनन प्रतिशत में जैव सुरक्षित और गैर-जैव सुरक्षित फीड खिलाए गए ब्रूडस्टॉक के बीच सांख्यिकीय रूप से अत्यधिक महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। अध्ययन का निष्कर्ष

है कि ईएचपी संक्रमण परीक्षण समूह में इस्तेमाल किए गए दूषित जीवित पॉलीकीट्स के अंतर्ग्रहण के माध्यम से होता है। इसलिए यह सलाह दी जाती है कि ब्रूडस्टॉक को फ्रोजेन पॉलीकीट्स खिलाएं। अध्ययन से यह भी पता चला है कि जिस ब्रूडस्टॉक ने बायोसिक्योर्ड फीड प्राप्त किया था, उसका स्पॉनिंग चक्र थोड़ा बढ़ा हुआ था, जबकि नॉन-बायोसिक्योर्ड फीड वाले ब्रूडस्टॉक में कम स्पॉनिंग चक्र दर्ज किया गया था। हालांकि, दोनों उपचार समूहों के बीच हैचिंग प्रतिशत और स्पॉनिंग की अवधि में अधिक अंतर नहीं था।

ईएचपी के लिए सकारात्मक एवं नकारात्मक पीनियस वन्नामेय प्रजनकों की प्रजनन क्षमता की तुलना

जैवसुरक्षित फीड (ईएचपी मुक्त ब्रूडस्टॉक)

चक्र की संख्या	अंडों का विकास (%)	मेटिंग (%)	औसत अंडे/झींगा	औसत नौप्ली/झींगा	उर्वरता (%)	स्फुटन (%)	अंडजनन अवधि (दिन)
1	18.4	14.4	2.7	2.3	83	87	7
2	21.7	16.6	3.5	2.95	84	85	6
3	21.0	14.4	3.5	3.2	85	89	8
4	20.8	15.9	3.76	3.49	86	92	6
5	20.5	16.3	3.91	3.56	85	88	6
6	22.0	17.3	3.94	3.66	87	92	6
7	21.1	18.3	4.0	3.86	90	94	5
8	19.2	15.5	4.3	4.0	87	93	7
9	20.5	17.5	4.69	4.21	89	90	6
10	21.0	18.9	4.52	3.93	88	87	5

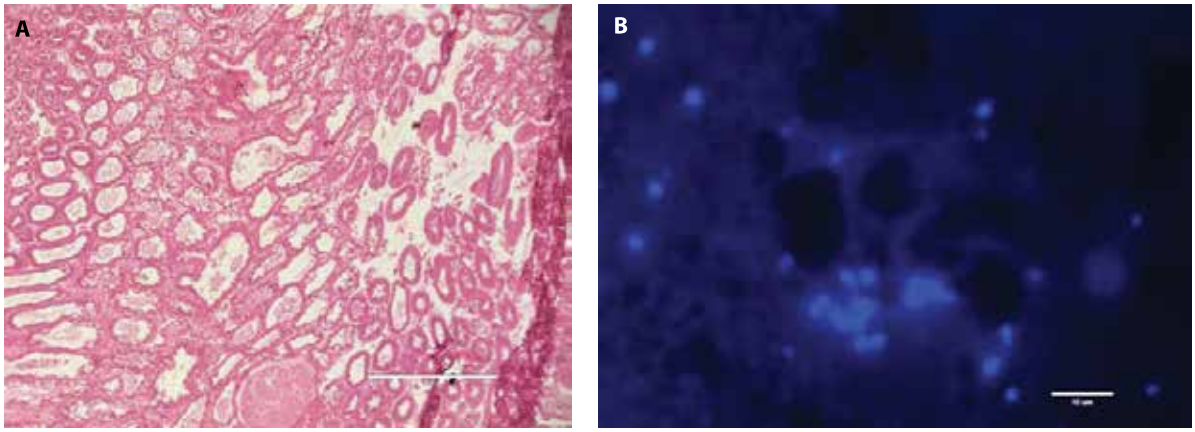
गैर-जैवसुरक्षित फीड (ईएचपी पॉजिटिव ब्रूडस्टॉक)

चक्र की संख्या	अंडों का विकास (%)	मेटिंग (%)	औसत अंडे/झींगा	औसत नौप्ली/झींगा	उर्वरता (%)	स्फुटन (%)	अंडजनन अवधि (दिन
1	15.8	13.0	2.1	1.8	79	85	8
2	21.4	18.3	2.45	2.17	81	88	6
3	19.0	18.3	2.6	2.4	83	91	5
4	17.6	17.0	2.92	2.8	84	93	6
5	21.7	20.6	3.0	2.82	85	92	5
6	19.4	19.0	3.0	2.84	85	90	5
7	19.0	18.3	3.17	3.0	87	94	5
8	19.4	18.6	3.22	3.0	86	93	5
9	20.1	19.1	3.4	3.18	87	93	5
10	20.3	19.6	3.68	3.36	87	91	6

प्रजनक झींगे में ईएचपी के वर्टिकल ट्रांसमिशन की जांच

एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय के आविर्भाव और एपिज़ूटिक्स को वैश्विक झींगा जलीय कृषि के लिए एक गंभीर खतरा माना जाता है। ईएचपी नरभक्षण, मौखिक-फेकल, संक्रमित पानी और मिट्टी द्वारा रोग को क्षैतिज रूप से झींगों तक फैला सकता है। लेकिन ईएचपी ट्रांसमिशन का वर्टिकल मोड काफी हद तक अज्ञात है और इसका अध्ययन वयस्क चुनौती वाले पी. वन्नामेय 30 ग्राम झींगा में किया गया था, जिसे 20 दिनों तक पाला गया था।

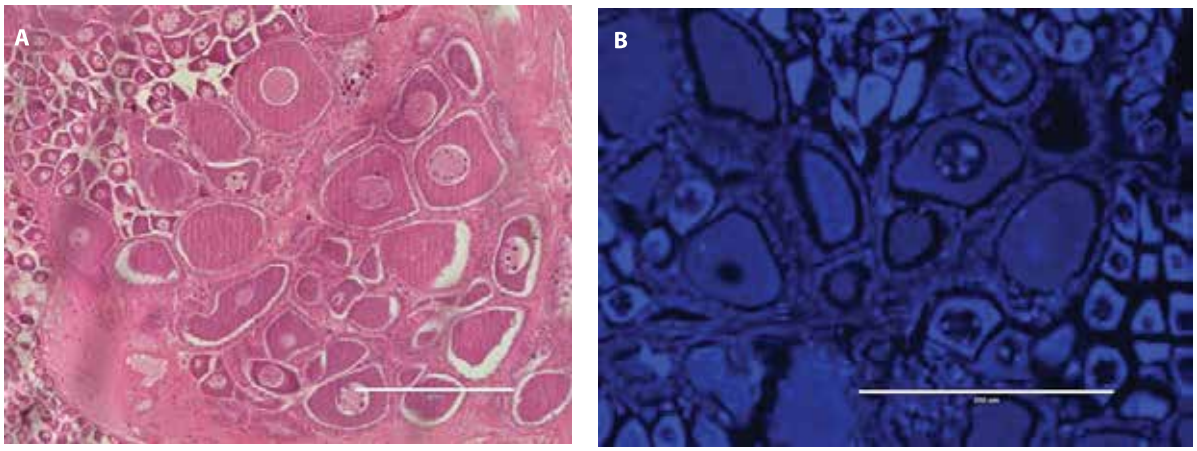
परिपक्व अंडाशयों के साथ ईएचपी चुनौती/झींगा



ए) एपिथेलियल कोशिकाओं और नलिकाओं में गंभीर परिगलन के साथ प्रभावित हेपाटोपैनक्रियास (एचपी) और फैली हुई एचपी नलिकाएं- H&E 4x

बी) कैल्कोफ्लोर सफेद से सना हुआ ऊतक विज्ञान खंड ने इपीथिलियल सेल साइटोप्लाज़्म में स्पष्ट रूप से स्पोर क्लंप दर्शाया

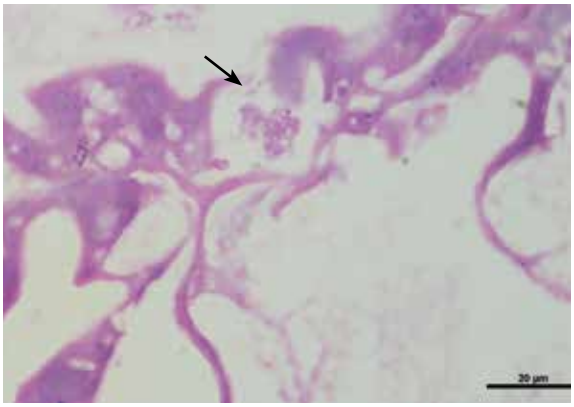
चुनौती वाली झींगे को आई स्टाल्क एब्लेशन द्वारा परिपक्वता के लिए प्रेरित किया गया था और हेपाटोपैनक्रियास एवं अंडाशय को एकत्रित कर माइक्रोस्कोपी और पीसीआर द्वारा ईएचपी के लिए परीक्षण किया गया था। वेट माउंट, हिस्टोलॉजी, इन-सीटू हाइब्रिडाइजेशन और पीसीआर द्वारा हेपाटोपैनक्रियास को ईएचपी के लिए पॉजिटिव पाया गया। कैल्कोफ्लोर सफेद से सना हुआ ऊतक विज्ञान खंड ने इपीथिलियल सेल साइटोप्लाज़्म में स्पष्ट रूप से स्पोर क्लंप दिखाया। जबकि, वेट माउंट, हिस्टोलॉजी, इन-सीटू हाइब्रिडाइजेशन और पीसीआर द्वारा अंडाशय ने ईएचपी के लिए नकारात्मकता दर्शाया। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्रयोगात्मक स्थितियों में ईएचपी के ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना नहीं है। फिर भी, किसी निष्कर्ष पर पहुंचने के लिए और विस्तृत शोध की आवश्यकता है।



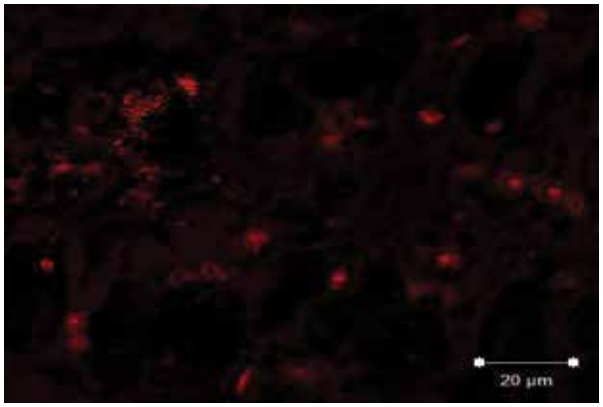
ए, बी - H & E और कैल्कोफ्लोर सफेद से सना हुआ अंडाशयों का ऊतक विज्ञान खंड

पैसिफिक व्हाइट श्रिम्प (पीनियस वन्नामेय) में माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय का आणविक रोगजनन और विकृति विज्ञान

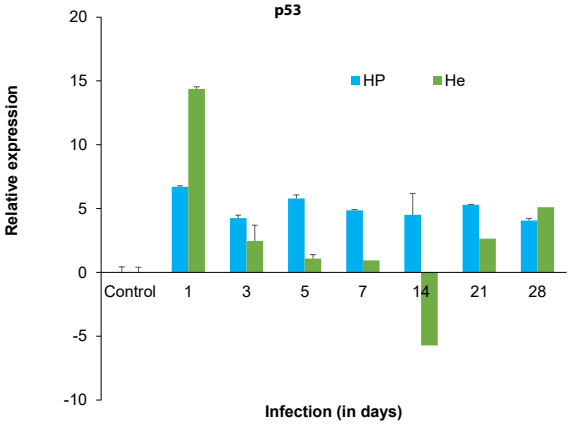
हेपाटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (एचपीएम) ई. हेपाटोपेनाय के कारण होता है, एक माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी झींगा किसानों में दहशत का कारण बन रहा है। झींगे में कोशिकीय स्तर पर इस रोगज़नक़ की मूल विकृति को समझना अत्यंत आवश्यक है। क्रमिक परिवर्तनों को समझने एवं ईएचपी के आणविक रोगजनन और विकृति को सुलझाने के लिए 3-6 ग्राम के पी. वन्नामेय झींगा (एन = 150) पर 28 दिनों के लिए एक प्रयोग किया गया था। झींगों को नियंत्रण और चुनौती वाले समूह में बांटा गया था, जिन्हें संक्रमित ईएचपी खिलाया गया था। संक्रमण के 1, 3, 5, 7, 14, 21 और 28 दिन (डीओआई) में नमूने लिए गए और फिजियो मॉर्फोलॉजिकल स्टडीज, हिस्टोपैथोलॉजी, पीसीआर, पी 53, कैस्पेज़ और ProPO जैसी जीन अभिव्यक्ति, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम), ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी और कन्फोकल माइक्रोस्कोपी (सीएम) जैसे परीक्षण किए गए। संक्रमण के तीसरे दिन से झींगे पीसीआर पॉजिटिव हो गए। हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण ने संक्रमण के तीसरे दिन से नलिकाओं के परिगलन के साथ एचपी ट्यूबलर एपिथेलियल क्षति का खुलासा किया। अग्र भाग की एचपी की तुलना में पीछे का भाग सबसे अधिक प्रभावित हुआ है। कन्फोकल माइक्रोस्कोपी ने एचपी नलिकाओं (ट्यूब्यूल्स) के अंदर संक्रमण के तीसरे दिन से 14 वें दिन तक बीजाणुओं की उपस्थिति दर्शायी, जबकि 21 से 28 वें दिनों के दौरान लुमेन में बीजाणु बिखरे हुए देखे गए। SEM विश्लेषण से संक्रमण के14वें दिन से नलिका में बीजाणु की उपस्थिति का पता चला। एपोप्टोटिक जीन कैस्पेज़ 2, 4 को एचपी में अधिक अभिव्यक्त हुआ था जबकि कैस्पेज़ 3, 5 हेमोलिम्फ में। संक्रमण के प्रारम्भिक काल में p53 और ProPo को अपरेगुलेट और बाद के दिनों में डाउन रेगुलेट किया गया। अध्ययन से संकेत मिलता है कि इस संक्रमण के लिए हेपाटोपैनक्रियास मुख्य लक्षित अंग है और एचपी कायाकल्प बदलने वाली दवाएं यदि संक्रमण के प्रारंभिक चरण के दौरान दी जाती हैं तो एचपी को अपनी सामान्य संरचना और इस तरह जीव के स्वास्थ्य को फिर से प्राप्त करने में मदद मिल सकती है।



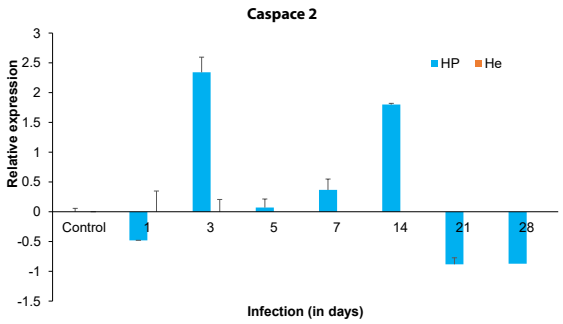
संक्रमण के 28वें दिन - H&E 100x पर एचपी के अग्रभाग में ईएचपी बीजाणु



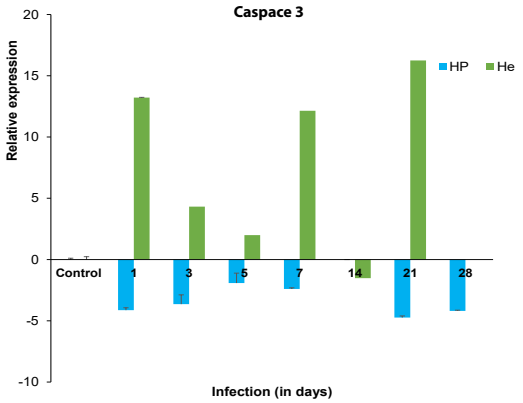
संक्रमण के 28वें दिन - PI 100x पर एचपी के अग्रभाग में ईएचपी बीजाणु



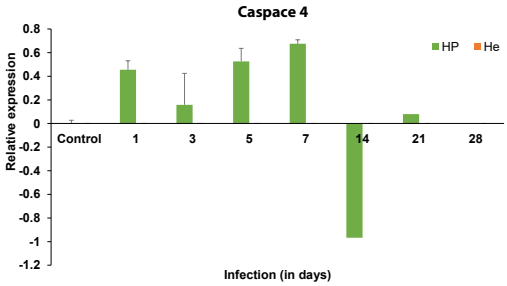
HP और HE में p53 जीनों का एक्सप्रेशन



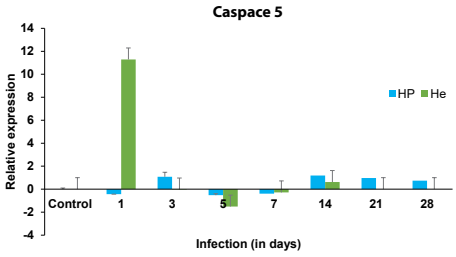
HP और HE में कास्पेज 2 जीनों का एक्सप्रेशन



HP और HE में कास्पेज 3 जीनों का एक्सप्रेशन



HP और HE में कास्पेज 4 जीनों का एक्सप्रेशन

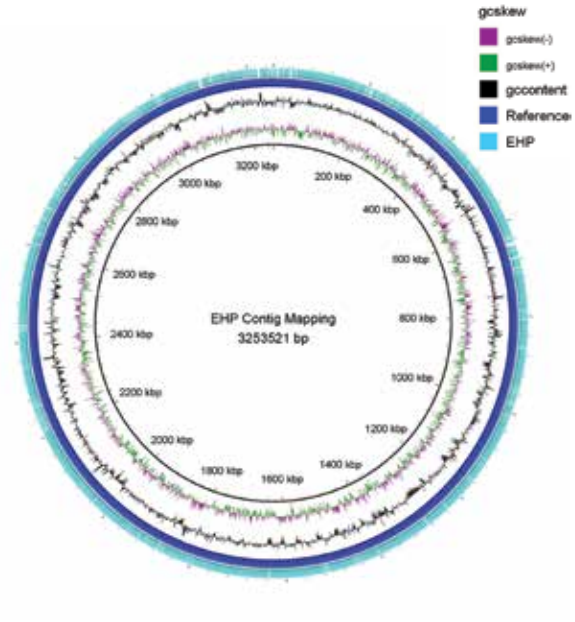


HP और HE में कास्पेज 5 जीनों का एक्सप्रेशन

एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण

ईएचपी के अधिकांश प्रकोप प्रबंधन प्रोटोकॉल, अक्सर निकट से संबंधित प्रकोप उपभेदों (स्ट्रैन) को भेद करने या विषाणु/प्रतिरोध विशेषताओं का पता लगाने में विफल होते हैं। यह काफी हद तक पारंपरिक आणविक विधियों के सीमित जीनोमिक संकल्प और प्रकोप विश्लेषण दृष्टिकोणों की लक्ष्य-विशिष्ट प्रकृति के कारण है, पारंपरिक प्रकोप प्रबंधन की इन चेतावनियों को दूर करने के लिए, रोगज़नकों के सम्पूर्ण जीनोम की पूर्ण आनुवंशिक जानकारी प्रदान करने वाली नई तकनीकों की आवश्यकता है। इस पहलू के लिए ईएचपी के पूरे जीनोम पर अध्ययन और अनुक्रमण किया गया।

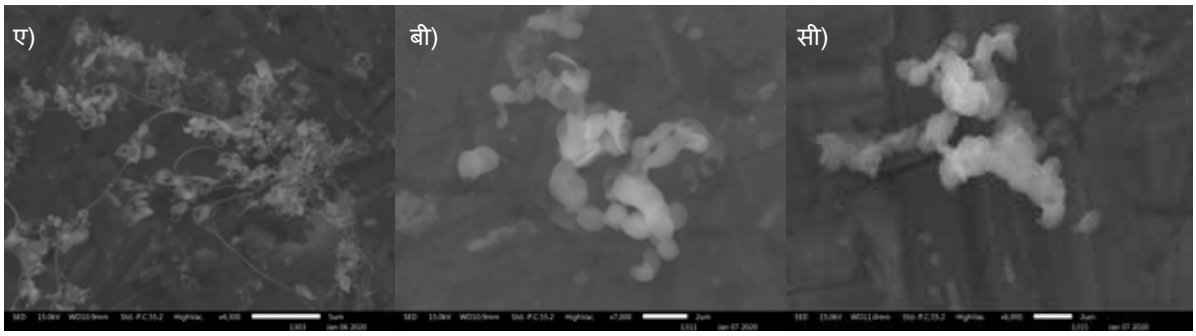
ईएचपी के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण को इल्लुमिना प्लेटफॉर्म पर पूरा किया गया। Truseq Nano DNA Library Prep Kit के उपयोग से पेयरड्-एंड लाइब्रेरी (paired- end library) को तैयार किया गया और 2 × 150 bp PE chemistry का उपयोग करके illumina Nextseq 500 platform पर अनुक्रमण किया गया था। डिफ़ॉल्ट मापदंडों के साथ SPAdes जीनोम असेंबलर का उपयोग करके जीनोम को इकट्ठा करने के लिए पांच मिलियन paired end reads का उपयोग किया गया था और इसके परिणामस्वरूप 118181 बीपी लंबाई का सबसे लंबा स्कैफफोल्ड था, स्कैफफोल्ड N50 18395 जिसकी कुल लंबाई 3.92 मेगा-बेस थी। प्रारंभिक संयोजन में, स्कैफफोल्ड को 1750 बीपीएस की न्यूनतम लंबाई के आधार पर फ़िल्टर किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप 354 स्कैफफोल्ड की कुल लंबाई 3.25 मेगा-बेस और 26934 की एन 50 थी। इस प्रकार, ईएचपी की पूर्व में रिपोर्ट किए गए स्कैफफोल्ड स्तर असेंबली के साथ जीनोम समानता से स्पष्ट हुआ कि जीनोम में 99.8% समानता है।



एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय का डाफ्ट सम्पूर्ण जिनोम

ईएचपी नियंत्रण के लिए चिकित्सा विधान का विकास

ईएचपी के उपचार और नियंत्रण के लिए रोगनिरोधी और चिकित्सीय प्रोटोकॉल वर्तमान में बहुत सीमित हैं और वर्तमान अध्ययन ईएचपी के उपचार के लिए रोगनिरोधी रणनीति विकसित करने के लिए किया गया था। बीजाणु अंकुरण/बाहर निकालना एक आसमोटिक घटना है जिसके माध्यम से संक्रामक सामग्री ध्रुवीय नलिका मेजबान कोशिका को भेदती है और कोशिका द्रव्य में प्रवेश करती है।



ए) बीजाणुजनन के साथ देखे गए कंट्रोल स्पोर्स, बी) निफ़ेडिपपइन से उपचारित बीजाणु सी) बिना किसी बीजाणुजनन के साथ देखे गए

एंटी-ईएचपी बीजाणु एक्सट्रूज़न गतिविधि के लिए विभिन्न रासायनिक और जैविक बायोसाइड दवाओं का मूल्यांकन किया गया था। एंटी-ईएचपी बीजाणु एक्सट्रूज़न गतिविधि के लिए जैविक दवा बायोसाइड जैसे ट्राइकोलिन-एलएफ (ट्राइकोडर्मा विरिडे) और रासायनिक दवाओं जैसे फेनबेंडाजोल, केटोकोनाजोल, निफेडिपाइन और मेट्रोनिडाजोल का मूल्यांकन किया गया था। ईएचपी बीजाणुओं 104/ul को विभिन्न दवाओं के साथ ऊष्मायित किया गया और रात भर के लिए ऊष्मायित किया गया। इनमें से, निफेडिपाइन और मेट्रोनिडाजोल ने ईएचपी बीजाणु के अंकुरण को पूरी तरह से रोक दिया। इसके अलावा, इन सभी दवाओं को झींगों में इस्तेमाल करने से पहले इन विवो में परीक्षण करने की आवश्यकता है।

जलीय कृषि में प्रयुक्त रसायनों, जैविकों और पशु चिकित्सा औषधीय उत्पादों (वीएमपी) पर राष्ट्रीय सर्वेक्षण

एक्वा झींगा किसानों से वास्तविक प्रतिक्रिया प्राप्त करने और निर्यातकों के बीच विश्वास पैदा करने के लिए एक प्रश्नावली-आधारित राष्ट्रव्यापी सर्वेक्षण किया गया जिसमें जलीय कृषि फार्म (एन = 2936) शामिल थे, जो मीठे पानी में कार्प, तिलपिया, पैंगासियस और रेनबो ट्राउट और खारे पानी में झींगों का उत्पादन करते थे। वे उत्पादन के लिए 52 विभिन्न प्रकार के आदानों का उपयोग करते थे, जिनमें कीटाणुनाशक (597 ग्राम / टन), प्रोबायोटिक्स (2.28 किग्रा / टन), पर्यावरण संशोधक (22.82 किग्रा / टन), पोषण संबंधी पूरक (1.96 किग्रा / टन), प्राकृतिक संक्रमण-रोधी एजेंट (293 ग्रा./टन), शाकनाशी और पिसीसाइड्स (844 g/t), एंटीबायोटिक्स (2 mg PCU/t), एंटिफंगल (4 mg PCU/t), और एंटीपैरासिटिक (14 mg PCU/t) शामिल है। इनमें से अधिकांश आदानों का उपयोग मिट्टी और पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए किया गया था और इसमें पर्यावरण और मानव सुरक्षा की चिंता कम थी। अतिरेक विश्लेषण से उपयोग किए गए उत्पादों की संख्या और स्टॉकिंग घनत्व के बीच एक महत्वपूर्ण संबंध का पता चला। अध्ययन के परिणामों ने जैव सुरक्षा के लिए कीटाणुनाशकों के उपयोग पर किसानों की अधिक निर्भरता, वृद्धि के लिए पोषक तत्वों की खुराक और पालन प्रणालियों में मिट्टी और पानी की गुणवत्ता को बनाए रखने के लिए पर्यावरण संशोधक का संकेत दिया। वैश्विक खाद्य जीव उत्पादन प्रणालियों में रिपोर्ट किए गए उपयोग की तुलना में भारतीय जलीय कृषि में रोगाणुरोधी एजेंटों का उपयोग कम था। टिकाऊ जलीय कृषि के लिए रसायनों और वीएमपी इनपुट के सुरक्षित और प्रभावी उपयोग के लिए अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुरूप राष्ट्रीय नियामक दिशानिर्देशों का कार्यान्वयन आवश्यक है।

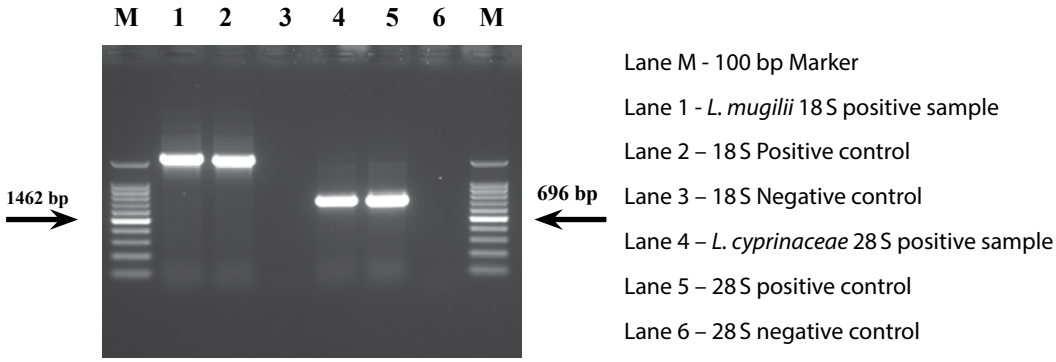
प्रत्येक फार्म वर्ग में उपयोग किए गए रसायनों, जैविकों तथा पशु चिकित्सा औषधीय उत्पादों का परिमाण (कि.ग्रा./टन उपज)

वर्गीकरण	आईएमसी	आईएमसी +	पंगासियस	रैनबो ट्राउट	झींगा	औसत
कीटाणुनाशक	0.967	1.223	0.291	0.184	0.320	0.597
प्रोबायोटिक्स	1.841	0.576	2.900	0.000	6.100	2.283
पर्यावरणीय संशोधक	31.230	40.820	16.570	0.000	25.490	22.822
पोषण पूरक	2.793	2.480	4.170	0.000	0.350	1.959
एंटीबायोटिक्स	0.002	0.004	0.004	0.000	0.000	0.002
कवकरोधी उत्पाद	0.006	0.000	0.015	0.000	0.000	0.004
परजीवी विरोधी एजेंट	0.024	0.006	0.041	0.000	0.000	0.014
प्राकृमिक संक्रमणरोधी एजेंट	0.009	0.076	0.000	1.381	0.000	0.293
शाकनाशक एवं कीटनाशक	0.011	4.211	0.000	0.000	0.000	0.844

खारा जलीय प्रत्याशी मत्स्य प्रजातियों में परजीवी संक्रमण का पृथककरण एवं पहचान

जलीय कृषि, दुनिया में सबसे तेजी से बढ़ने वाला खाद्य उद्योग है। पालन की गहनता ने विशेष रूप से परजीवियों के कारण बीमारियों की संख्या में वृद्धि की है जिससे उत्पादन और आर्थिक नुकसान हुआ है। अतः, तमिलनाडु, पुडुचेरी, केरल, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र में खेती की गई फिनफिश प्रजातियों के विभिन्न आकारों के बीच परजीवी संक्रमण की जांच की गई।

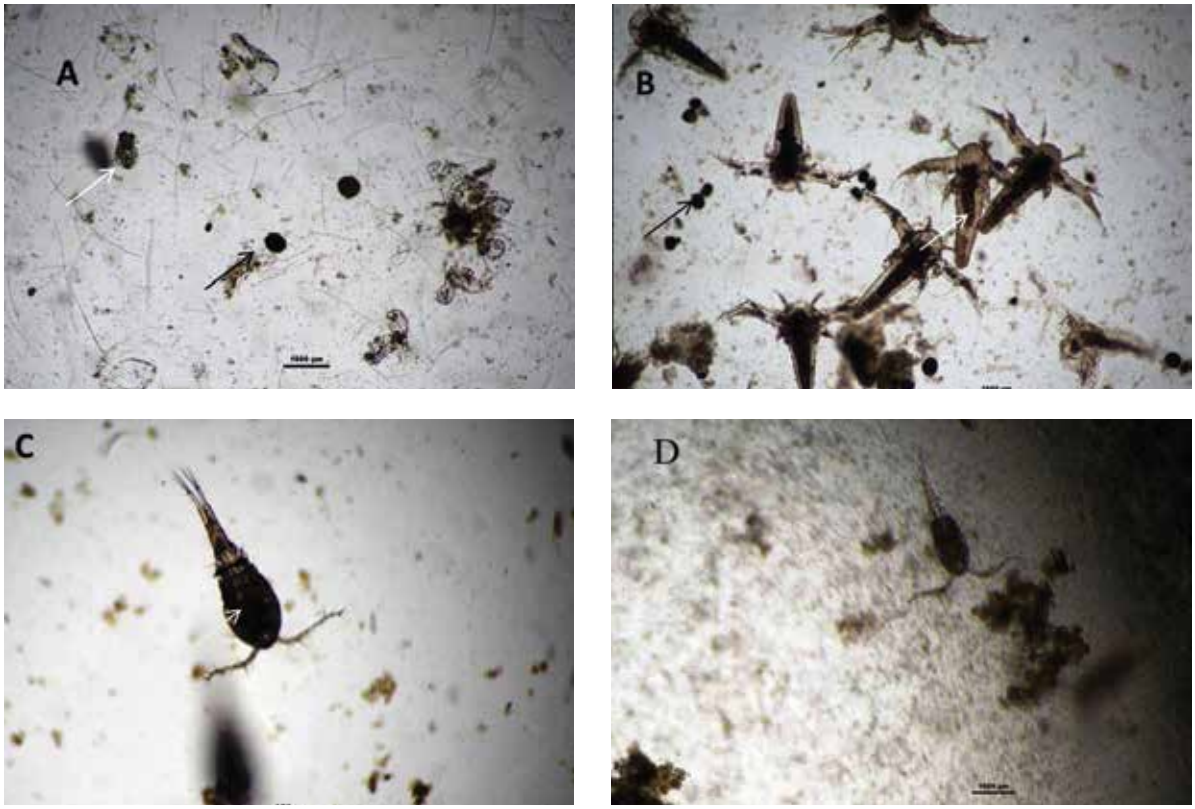
दस प्रमुख परजीवी संक्रमण जैसे कि अर्गुलस एसपीपी., कैलीगस एसपीपी., लर्निया एसपीपी., साइमोथोआ एसपीपी., लर्ननथ्रोप्सिस एसपीपी., अमाइलूडिनियम एसपीपी., एंसीरोसेफेलिड, ज़ेलेनिकोबडेला एसपीपी., अनीसाकिस एसपीपी. और ऑक्टोलास्मिस एसपीपी. विभिन्न मत्स्य प्रजातियों से एकत्र किए गए और रूपात्मक रूप से पहचाने गए, लेकिन एम. अर्जेंटियस और सी. चनोस में कोई परजीवी संक्रमण नहीं पाया गया। एशियाई सीबास एल. कैल्केरिफ़र और ग्रे मुलेट, एम. सेफालस में 28 S rDNA और 18 S rDNA फ्राज्मेंट्स मॉलीक्यूलार आइडेंटीफिकेशन के आधार पर क्रमशः लर्निया साइप्रिनासे और लेमनथ्रोप्सिस मुगिली को पहचाना गया।



खारा जलीय मत्स्य प्रजातियों में परजीवीय संक्रमण का पीसीआर पहचान

बंद प्रकार के पालन प्रणालियों में अमाइलूडिनियम संक्रमण के लिए जैव नियंत्रण उपाय : लाइव फीड का उपयोग करके अमाइलोडिनियम टोमोंट्स को प्रायोगिक चारा बनाया जाना

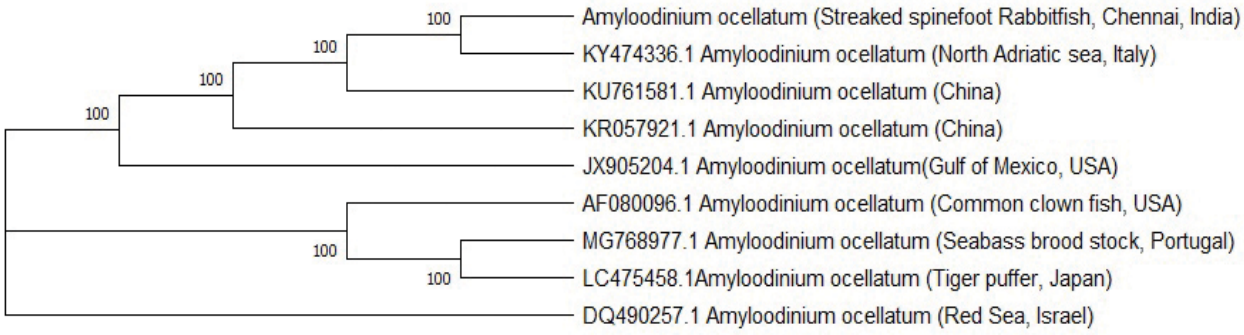
यह अध्ययन जीवित मछलियों में अमाइलूडिनियम के परजीवीय चरणों को समाप्त करने और प्रबंधित करने के लिए किया गया था। समुद्री लार्वा के लार्वा पालन में आमतौर पर नियोजित विभिन्न जन्तुप्लवकों की चारा क्षमता का उपयोग अमाइलूडिनियम के चरणों को नष्ट करने के लिए संभावित जैव नियंत्रक के रूप में किया जा सकता है। इस प्रयोग के लिए रोटिफर्स, आर्टेमिया नौपली और कोपेपॉड वयस्कों को चुना गया। पिछली मर्त्यताओं से एकत्र किए गए गलफड़ों का उपयोग किया गया था जिन्हें को 1 × पीबीएस में संरक्षित और 4 डिग्री सेल्सियस में भंडारित कर रखा गया था। टॉमोंट्स (एन = 100) को पेट्री प्लेटों में ट्रिप्लीकेट्स में वितरित किया गया था और सभी तीनों परभक्षियों (10 / एमएल) को प्रवेश करवाया गया था। नियंत्रण प्लेट को छोड़कर कोई अन्य चारा नहीं जोड़ा गया था, उन्हें चरने के लिए हरी शैवाल को जोड़ा गया था। प्लेटों को रात भर इनक्यूबेट किया गया और 18 घंटे के बाद लाइट माइक्रोस्कोप से देखा गया। सभी जीवित फ़ीड ने टोमोंट्स को खाया, हालांकि, आर्टेमिया नौपली पूरी आंत के साथ मृत पाया गया। कोपेपॉड और रोटिफ़र्स टॉमोंट्स चर रहे थे और अधःस्तर (मीडियम) पर जीवित रह रहे थे। तीसरे दिन के अंत में, प्रयोग और नियंत्रण में केवल कोपेपॉड ही जीवित थे। हमारा सुझाव है कि कोपेपॉड अपने प्राकृतिक फ़ीड जैसे हरी शैवाल के समान ही टॉमोंट्स को चरता, पचाता और जीवित रहते हैं और अमाइलूडिनियम टॉमोट्स के जैवनियंत्रण के लिए एक एजेंट के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है, हालांकि डायनोस्पोर चरने की उनकी दक्षता का पता लगाया जाना बाकी है।



टिफर, आर्टेमिया नौपली और कोपेपॉड वयस्कों द्वारा अमाइलूडिनियम टॉमोंट्स की चराई (फोरेजिंग) का सूक्ष्म अवलोकन। A. रोटिफ़र्स B. आर्टेमिया नौप्ली C. कोपेपॉड वयस्क D. हरे शैवाल के साथ नियंत्रण कोपेपॉड। सफेद रंग के तीर सिस्ट को खाने वाले जीवित जीवों को इंगित करते हैं और काले रंग में तीर मुक्त सिस्ट को बिना चरने का संकेत देते हैं

भारत का अमाइलूडिनियम ओसेलेटम में समुद्री मछली से रिपोर्ट किए गए अन्य आइसोलेट्स के समान 100 प्रतिशत अनुक्रमण

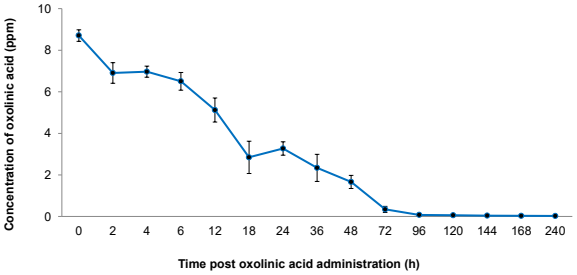
विभिन्न मत्स्य प्रजातियों और स्थानों से रिपोर्ट किए गए भिन्न भिन्न आमाइलूडिनियम आइसोलेट्स की समानता की जांच करने के लिए एक जातिवृत्तीय चित्र का निर्माण किया गया था। MEGA × software में फ़ाइलोजेनेटिक एनालिसिस के लिए उपयोग किया गया आमाइलूडिनियम अनुकमणों (एन = 9) को जीनबैंक से पुनर्प्राप्त किया गया था। चित्र से स्पष्ट हुआ कि भारतीय उपभेद इटली, चीन, अमेरिका, पुर्तगाल, जापान और इज़राइल से रिपोर्ट किए गए अन्य सभी आमाइलूडिनियम आइसोलेट्स के 100% समान थे और एक ही नॉड में क्लस्टर किए गए थे।



MEGA × software के उपयोग से समुद्री एवं खाराजलीय मछलियों के आमाइलूडिनियम आइसोलेट्स के लिए जातिवृत्तीय चित्र

पीनियस वेन्नामेय झींगे के मांसपेशी ऊतक में ऑक्सोलिनिक एसिड का प्रत्याहार निकासी (विथड्राल)

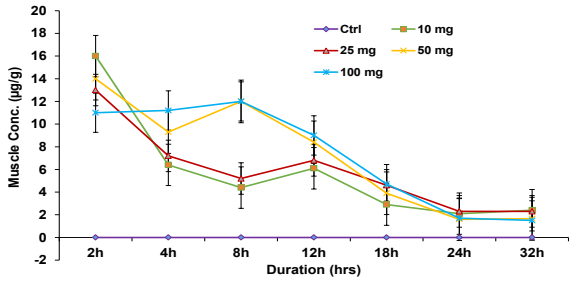
ऑक्सोलिनिक एसिड (ओए) एक क्विनोलोन एंटीबायोटिक है, जो जीवाणु संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए जलीय कृषि में चिकित्सीय उपयोग के लिए स्वीकृत कुछ एंटीबायोटिक दवाओं में से एक है। पैसिफ़िक व्हाइट लेग झींगा, पी. वन्नामेय को लगातार सात दिनों तक (शरीर के वजन का 5%) ऑक्सोलिनिक एसिड 5 ग्राम/किलो फ़ीड की दर से दिया गया था। मांसपेशियों के ऊतकों के नमूनों को दवा देने के 0, 2, 4, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 120, 144, 168 और 240 घंटों बाद तीन प्रतियों में लिया गया था और ओए की सांद्रणता को LCMS/MS द्वारा निर्धारित की गई थी। दवा देने के 96 घंटे बाद दवा का अवशेष स्तर 0.3 पीपीएम से नीचे पहुंच गया जो भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) द्वारा निर्धारित अधिकतम अवशिष्ट सीमा (MRL) है। यह इंगित करता है कि मौखिक रूप से ऑक्सोलिनिक एसिड (5 ग्राम/किलोग्राम फ़ीड) दिए गए झींगे, दवा देने के चार दिनों बाद मानव उपभोग के लिए सुरक्षित है और उपज प्राप्ति के लिए अच्छा है।



झींगे की मांसपेशी से ऑक्सोलिनिक एसिड का प्रत्याहार

पीनियस वन्नामेय झींगे में जैवसुरक्षा, फ्लोर्फेनिकॉल का प्रत्याहार और फ्लोर्फेनिकॉल उपचार की विभिन्न सांद्रणता के दौरान प्रतिरक्षा जीन की भूमिका

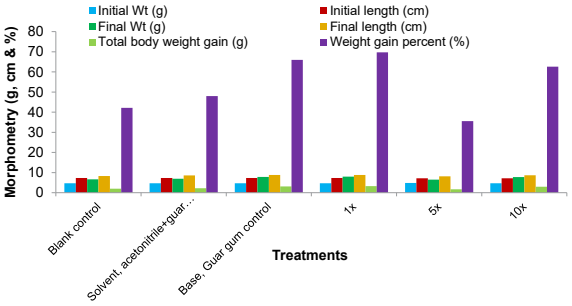
फ्लोर्फेनिकॉल एक व्यापक स्पेक्ट्रम जीवाणुरोधी दवा है जिसे आमतौर पर जलीय कृषि किसानों द्वारा जीवाणु रोग के उपचार के लिए अनुमोदित और उपयोग किया जाता है। फ्लोर्फेनिकॉल दवा 10, 25, 50, 100 और 200 मिलीग्राम सांद्रणताओं का फॉमाकोडायनामिक प्रभाव तथा हेमोलिम्फ (एचवाई) एवं हेपाटोपैनक्रियास (एचपी) में प्रतिरक्षा जीन [क्रस्टिन, हेमोसायनिन, लाइसोजाइम, पैनिडिन, पेरोक्सीनेक्टिन, प्रोफेनोलॉक्सीडेज (ProPO), सुपरऑक्साइडडिस्म्यूटेज और ट्रांसग्लुटामिनेज] की अभिव्यक्ति स्पष्ट करने के लिए 4-6 ग्राम वजन वाली पी. वन्नामेय (एन = 270) झींगा पर दवा देने के 2,4, 8,12, 18, 24 और 32 घंटों पर एक प्रयोग किया गया था। मांसपेशियों से दवा के उन्मूलन का विश्लेषण LC-MS/MS इन-हाउस पद्धति के उपयोग से किया गया था। उपचार के 2 घंटे के भीतर दवा अपने अधिकतम अवशिष्ट स्तर (MRL) पर पहुंच गई और यह 32 घंटों में 2 माइक्रोग्राम / ग्राम ऊतक से कम हो गई, जो यह दर्शाता है कि उपचार के बाद एक दिन के भीतर झींगा का सेवन किया जा सकता है। उपचार के शुरुआती घंटों के दौरान एचपी में अधिकांश प्रतिरक्षा जीन अधिक अभिव्यक्त हुए हैं, और एचवाई उनके बाद के घंटों में। यह पहले एचपी में दवा के क्षरण के कारण हो सकता है और उसके बाद एचवाई में इसका प्रसार हो सकता है।



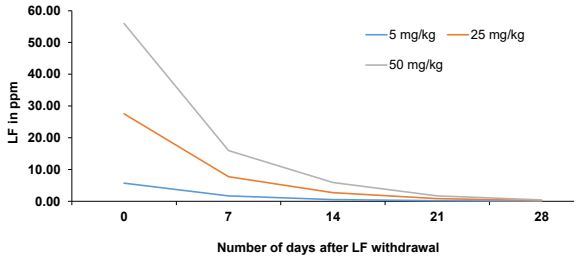
झींगे की मांसपेशी से फ्लोर्फेनिकॉल का प्रत्याहार

मछली में जैवसुरक्षा, ल्यूफेनुरॉन प्रत्याहार और एक एंटी-पैरासाइटिसाइड के रूप में इसकी प्रभावकारिता

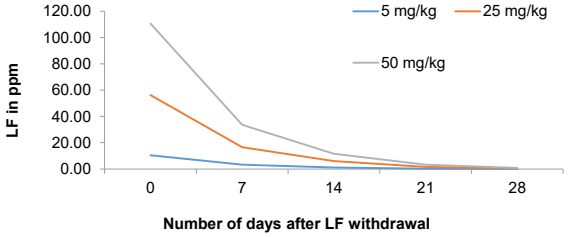
समुद्री जल, खारे पानी और मीठे पानी में पाले जाने वाली मछलियों में कई इक्टोपैरासाइटिक क्रस्टेशियन कोपेपॉड्स और ब्रांकियूरन के संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए ल्यूफेनुरॉन (एलएफ) डाले गए इन-फीड उपचार प्रभावी और सुरक्षित दर्शाया गया है। खारे जल में पाले गए एशियाई सीबास, एल. कैल्केरिफ़र में उपयोग के लिए एलएफ की सुरक्षा का निरूपण नहीं किया गया है। इसलिए, एशियाई सीबास में एलएफ की सुरक्षा का मूल्यांकन करने के लिए फार्माकोडायनामिक अध्ययन तीन रिप्लीकेट्स में किया गया था। दवा को 21 दिनों के लिए प्रति दिन 0 (0 x), 5 (1 x), 25 (5 x) और 50 (10 x) मिलीग्राम एलएफ/किलोग्राम मछली के शरीर के वजन (बीडब्ल्यू) की दर से आहार में दिया गया था। एशियाई सीबास अंगुलिकाओं (मतलब कुल लंबाई ± SE = 7.40 ± 0.02 सेमी; शरीर का औसत वजन ± SE = 4.71 ± 0.01g) को 20 मछली/टैंक की संग्रहण दर से 500 लीटर के फ्लो-थ्रू टैंक में संग्रहीत किया गया था। मछली को 4% शारीरिक वजन की दर से तीन फीडिंग के बीच समान रूप से विभाजित किया गया। मछली के व्यवहार को सामान्य के रूप में चित्रित किया गया था। मछलियों के व्यवहार, आहार, कुल वजन बढ़ने, वजन बढ़ने के प्रतिशत के आधार पर एलएफ के अनुशंसित चिकित्सीय खुराक के 10 बार तक और 3 बार की उपचार अवधि तक जैविक रूप से सुरक्षित पाया गया। इसके अलावा, लगातार सात दिनों तक शारीरिक वजन के 5 मिलीग्राम/किलोग्राम की दर से प्रस्तावित खुराक के साथ 49 दिनों के लिए एशियाई सीबास अंगुलिकाओं (4.63 ± 0.06 ग्राम; 7.67 ± 0.13 सेमी) पर फार्माकोकाइनेटिक अध्ययन किया गया था। QTRAP 4000 LC-MS/MS विश्लेषण से पता चला है कि लीवर, किडनी और मांसपेशियों में एलएफ का स्तर 28वें दिन तक न्यूनतम स्तर पर पहुंच गया है और परिमाणीकरण की सीमा (एलओक्यू) 0.01 पीपीएम निर्धारित की गई है। इसके अलावा, ग्वार गम और एग एल्ब्यूमिन कोटेड टॉप-ड्रेस फीड को 40 मिनट के लिए पानी में भिगोने के बाद क्रमशः 3.52 और 5.36% के साथ एलएफ लीचिंग की दर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।



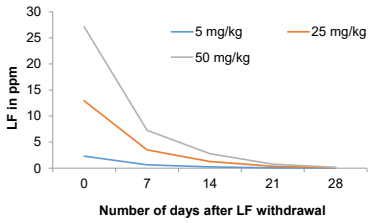
विभिन्न स्तरों के ल्यूफेनुरॉन के साथ आहार दिए गए एशियाई सीबास मछली का मार्फोमेट्री



एशियाई सीबास मछली के गुर्दे से ल्यूफेनुरॉन का प्रत्याहार



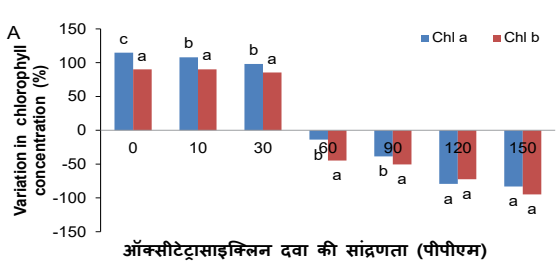
एशियाई सीबास मछली के यकृत (लिवर) से ल्यूफेनुरॉन का प्रत्याहार



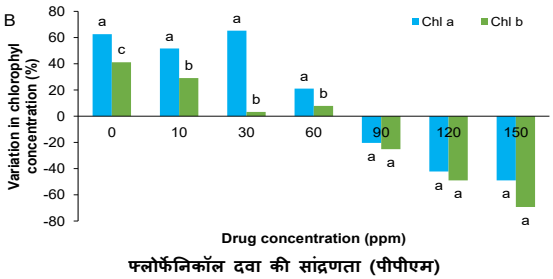
एशियाई सीबास मछली की मांसपेशियों से ल्यूफेनुरॉन का प्रत्याहार

संकेतक जीवों पर उनके प्रभाव के माध्यम से जलीय कृषि के महत्वपूर्ण एंटीबायोटिक दवाओं की पर्यावरणीय सुरक्षा का मूल्यांकन

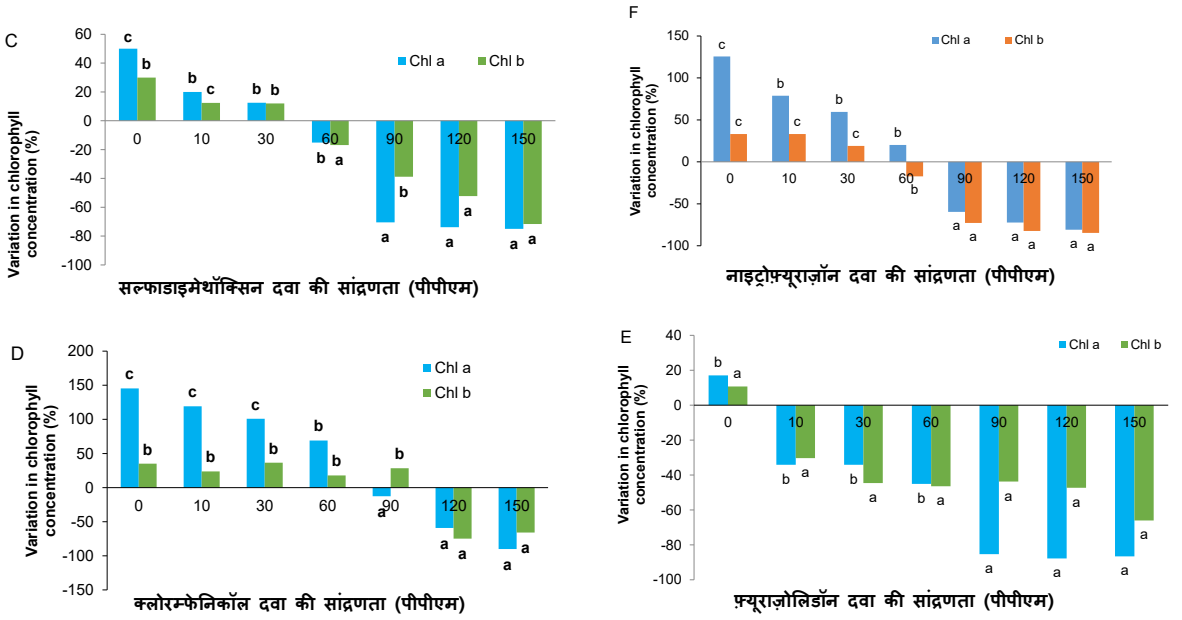
जलीय कृषि के महत्वपूर्ण एंटीबायोटिक्स जैसे ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन, सल्फाडाइमेथॉक्सिन, फ्लोर्फेनिकॉल, क्लोरम्फेनिकॉल, फ़्यूराज़ोलिडॉन और नाइट्रोफ़्यूराज़ॉन का, गैर-लक्षित जीवों के विकास, प्रकाश संश्लेषक गतिविधि और एंटीऑक्सिडेंट एंजाइम स्तर पर प्रभाव से स्पष्ट हुआ है कि पर्यावरणीय रूप से प्रासंगिक सांद्रता पर उनका बहुत कम प्रतिकूल प्रभाव है। जलीय कृषि प्रणालियों में इन एंटीबायोटिक दवाओं के चिकित्सीय अनुप्रयोगों के बाद उनके IC50 मान उनके उनकी संभावित सांद्रता से बहुत कम थे। हालांकि, उनके उपयोग और पर्यावरणीय प्रभाव पर विनियमित निगरानी की आवश्यकता पर बल दिया गया है।



ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन दवा की सांद्रणता (पीपीएम)



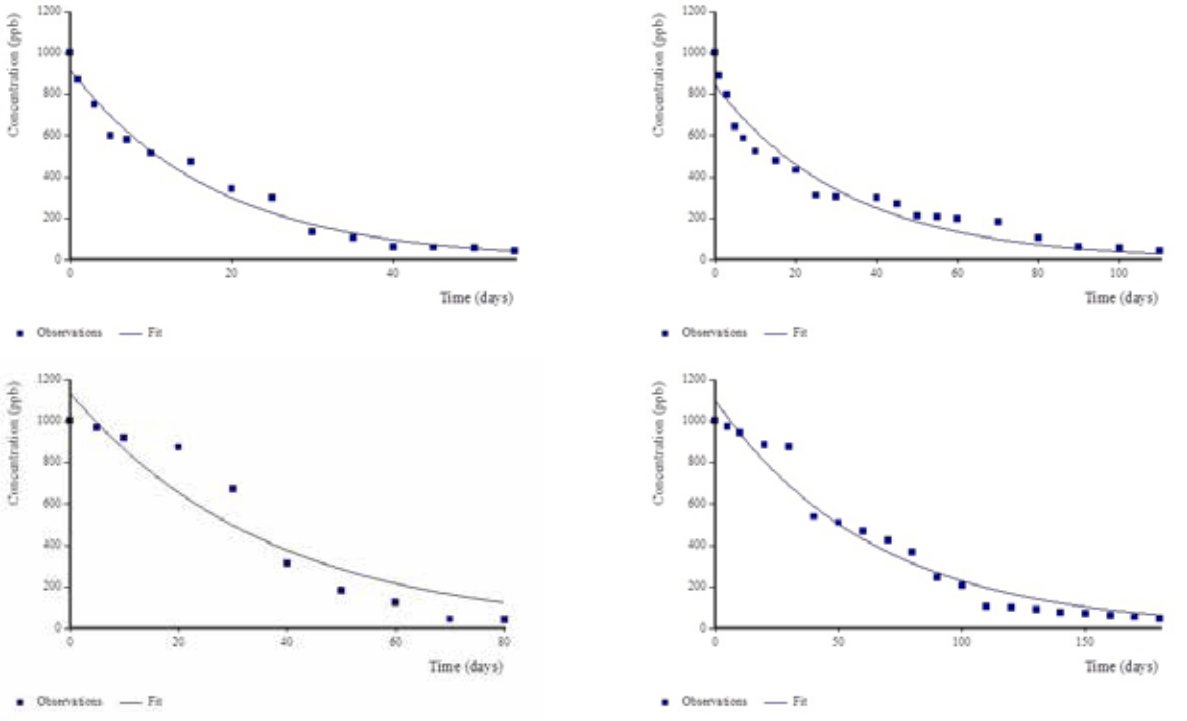
फ्लोर्फेनिकॉल दवा की सांद्रणता (पीपीएम)



सूक्ष्मशैवाल में क्लोरोफिल ए और क्लोरोफिल बी पर एंटीबायोटिक एक्सपोजर का प्रभाव

जलीय कृषि तालाब के तलछट में इमामेक्टिन बेंजोएट का क्षरण

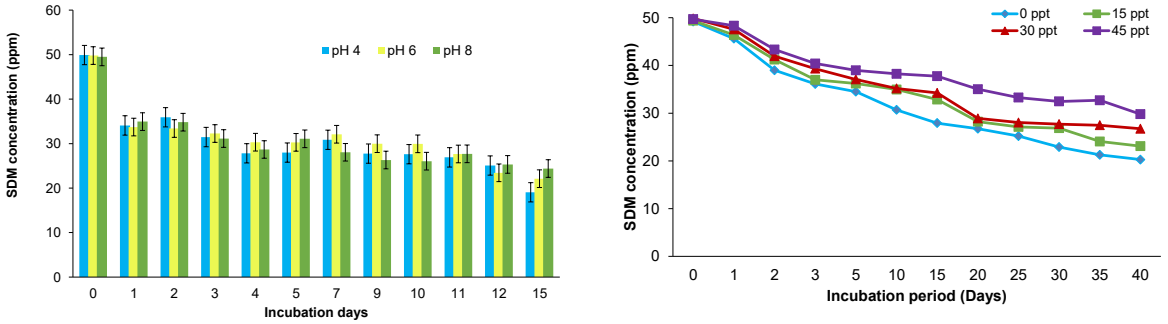
इमामेक्टिन बेंजोएट (ईएमबी) को प्रभावी रूप से एक्टो-परजीवी के विरूद्ध एक परजीवी-विरोधी दवा के रूप में उपयोग किया गया है। आहार आधारित दवाएं आहार अवशेष और मल के माध्यम से पर्यावरण तक पहुंच सकती हैं और एक महत्वपूर्ण परिमाण संभावित रूप से तालाब के तलछट तक पहुंच सकता है। ईएमबी क्षरण पर अजैविक कारकों जैसे सूरज की रोशनी और मिट्टी की बनावट के प्रभाव को समझने के लिए, दवा को दोमट रेत (एलएस) और चिकनी (सी) मिट्टी की बनावट में क्षेत्र की क्षमता पर और अंधेरे और प्राकृतिक धूप की स्थिति के संपर्क में लाया गया था। समय-समय पर नमूने लिए गए और परिणामों से पता चला कि ईएमबी क्षरण ने CAKE (कंप्यूटर असिस्टेड काइनेटिक इवैल्यूएशन) में पहले क्रम के कैनेटीक्स का अनुसरण किया, जिसमें धूप के तहत क्रमशः 12.4 और 22.8 दिनों की रेत और चिकनी मिट्टी में आधा जीवन था। आधी जीवन अवधि अंधेरे की परिस्थितियों में लगभग दोगुनी हो जाती है, जिसका अर्थ है कि सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने वाली हल्की बनावट वाली मिट्टी में ईएमबी का क्षरण तेजी से होता है। भारत जैसे उष्णकटिबंधीय देशों में, ईएमबी का क्षरण तेजी से होता है क्योंकि खेत पूरे वर्ष धूप के संपर्क में रहते हैं।



ईएमबी क्षरण का कैनेटिक्स

बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों में सल्फाडाइमेथॉक्सिन की दृढ़ता

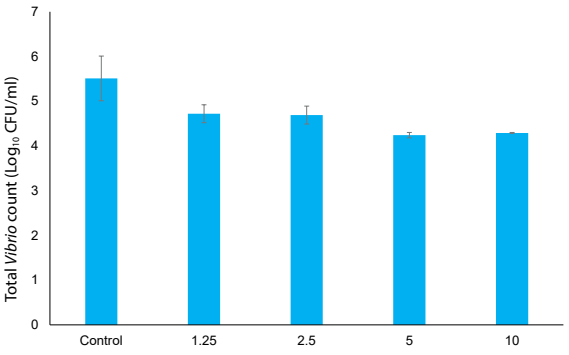
सल्फाडाइमेथॉक्सिन (एसडीएम) की दृढ़ता जानने के लिए, पीएच और लवणता में भिन्नता ला कर क्षरण का अध्ययन किया गया था। अम्लीय स्थिति में सल्फैडीमेथोक्सिन का क्षरण तेजी से हुआ और पीएच में वृद्धि के साथ प्रकाश अपघटन में कमी आई। ऊष्मायन के 15 दिनों के बाद पीएच 4, 6 और 8 पर क्षरण प्रतिशत क्रमशः 62, 48 और 43 था। लवणता में वृद्धि के साथ सल्फाडाइमेथॉक्सिन के फोटोडिग्रेडेशन में कमी आई थी। ऊष्मायन के 40 दिनों के बाद 0, 15, 30 और 45 पीपीटी पर क्षरण प्रतिशत क्रमशः 75, 70, 62 और 56 थी। मीठे जल प्रणाली की तुलना में खारा जल प्रणाली (उच्च पीएच और लवणता) में सल्फाडाइमेथॉक्सिन की दृढ़ता अधिक थी।



सल्फाडाइमेथॉक्सिन के क्षरण पर पीएच और लवणता का प्रभाव

पीनियस वन्नामेय के विकास और स्वास्थ्य की स्थिति पर पूरक आहार के रूप में अमरूद की पत्तियों के अर्क का प्रभाव

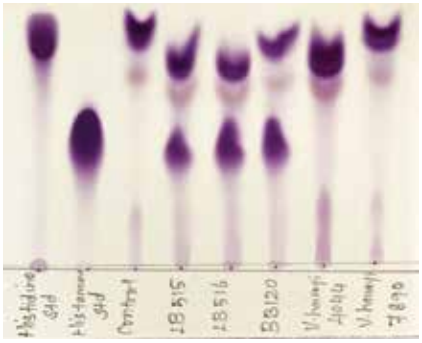
अमरूद की पत्ती का अर्क एंटी-बैक्टीरियल और एंटी-ऑक्सीडेंट गुणों सहित विभिन्न लाभकारी गतिविधियों के लिए जाना जाता है। भाकृअनुप-काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में किए गए पिछले अध्ययनों में, अमरूद की पत्ती का अर्क विभिन्न खारे जलीय कृषि के अनेक रोगजनकों को रोकने में सक्षम पाया गया था। पी. वन्नामेय झींगों को चार अलग-अलग स्तरों (1.25, 2.5, 5 और 10 ग्राम/किलोग्राम) के अमरूद की पत्तियों के एथेनॉलिक अर्क वाले पूरक आहार दे कर 44 दिनों की अवधि में एक विकास परीक्षण का अध्ययन किया गया था। एक समूह को नियंत्रण (सी) के रूप में रखा गया था, जहां अमरूद के पत्ते के अर्क को फ़ीड में शामिल नहीं किया गया था। अमरूद की पत्तियों के अर्क को पूरक आहार के रूप में दिए गए संवर्धित पी. वन्नामेय झींगों में नियंत्रण समूह की तुलना में वजन बढ़ने और विशिष्ट विकास दर सहित विकास काफी बेहतर था। सभी उपचार समूहों में झींगों के आंत और हेपाटोपैनक्रियास में कुल विब्रियो स्तर की जांच की गई और पाया गया कि आंत और हेपाटोपैनक्रियास का विब्रियो स्तर नियंत्रण समूह की तुलना में अन्य सभी उपचार समूह में काफी कम था। हालांकि, सबसे कम विब्रियो लोड टी3 समूह में देखा गया, जहां 5 ग्राम/किलोग्राम फ़ीड की दर से अमरूद की पत्तियों का अर्क पूरक आहार के रूप में दिया गया था।



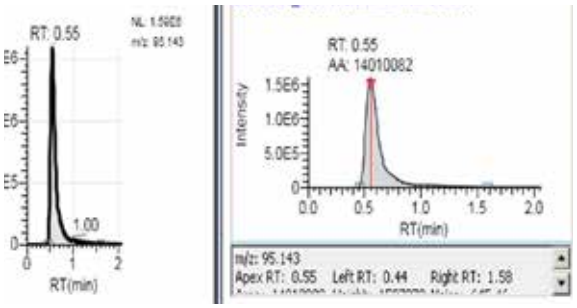
अमरूद की पत्तियों के पूरक आहार का प्रभाव और विब्रियो का स्तर

विब्रियो कैंपबेली एक विपुल हिस्टामाइन उत्पादक

भारतीय झींगा हैचरियों में विब्रियो कैंपबेली में एक प्रमुख संदीप्तिशील जीवाणु रोगज़नक़ है। रोगज़नक़ में कई रोगजनक निर्धारक होते हैं जैसे टाइप III स्राव प्रणाली, लाइसोजेनिक फेज, मेटालोप्रोटीज, साइडेरोफोर सिस्टम आदि। साइडेरोफोर सिस्टम को समझने के लिए, मध्यस्थ मेटाबोलाइट हिस्टामाइन के उत्पादन का पतली परत क्रोमैटोग्राफी (टीएलसी) और तरल क्रोमैटोग्राफी मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी-एमएस) द्वारा मूल्यांकन किया गया था। टीएलसी अध्ययन ने सुझाव दिया कि वी. कैंपबेली के 30 आइसोलेट्स में से 28 आइसोलेट्स हिस्टामाइन उत्पन्न करते हैं। हालांकि, कोई भी आइसोलेट फाईलोजेनेटिक रूप से रोगजनकों से संबंधित नहीं हैं जैसे कि विब्रियो हार्वेई या वी. ओवेन्सि में से किसी भी आइसोलेट्स में हिस्टामाइन का उत्पादन नहीं था। परिणामों की और अधिक पुष्टि करने के लिए, एलसी-एमएस द्वारा छह नमूनों (तीन वी. कैंपबेली आइसोलेट्स, दो वी. हार्वेई आइसोलेट्स और एक वी. ओवेन्सि आइसोलेट) का विश्लेषण किया गया। परिणाम ने सुझाव दिया कि वी. कैंपबेली एक विपुल हिस्टामाइन उत्पादक है। साइडेरोफोर संश्लेषण में मध्यस्थ मेटाबोलाइट्स के रूप में भूमिका के अलावा, हिस्टामाइन खाद्य जनित विषाक्तता का एक प्रमुख कारण है। हालांकि, फूड पॉइजनिंग में वी. कैंपबेली की संलिप्तता के लिए ऐसी कोई रिपोर्ट नहीं है और इस तरह की किसी भी संभावित भागीदारी के लिए आगे की जांच की आवश्यकता है।



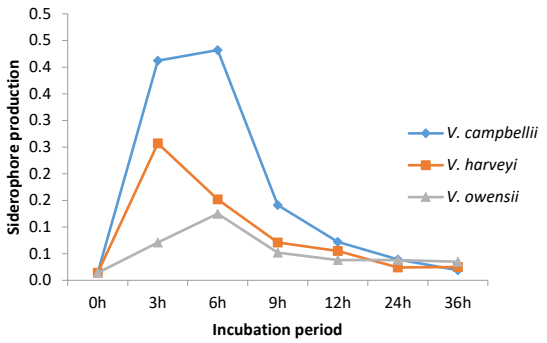
वी. कैंपबेली के नसूल से हिस्टामाइन उत्पादन दर्शाता पतली परत क्रोमैटोग्राफी (टीएलसी), परन्तु वी. हार्वेई से कोई उत्पादन नहीं



वी. कैंपबेली LB102 में हिस्टामाइन उत्पादन का स्तर दर्शाता मास स्पेक्ट्रा

विब्रियो कैंपबेली, विब्रियो हार्वेई और विब्रियो ओवेन्सि द्वारा साइडेरोफोर का उत्पादन

साइडेरोफोर्स छोटे, उच्च-आत्मीयता वाले आयरन-केलेटिंग यौगिक होते हैं जो रोगजनक रोगाणुओं द्वारा स्रावित होते हैं। यह जीवाणु रोगजनकों को प्रतिकूल परिस्थितियों में महत्वपूर्ण पोषक तत्व प्रदान करने की क्षमता प्रदान करता है, इसलिए महत्वपूर्ण विषाणु कारक के रूप में कार्य करता है। वी. कैंपबेली, वी. हार्वेई और वी. ओवेन्सि जातिवृत्तीय रूप से संबंधित रोगजनक हैं और अक्सर झींगा और फिनफिश हैचरियों और फार्मों में पाए जाते हैं। कई रिपोर्टों के विपरीत, हमारे पहले के अध्ययन ने भारतीय झींगा हैचरियों में वी. कैंपबेली की प्रबलता का सुझाव दिया था। इस तरह की प्रबलता और सापेक्ष रोगजनकता के कारण को समझने के लिए, साइडेरोफोर उत्पादन पर एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया था। इस प्रयोजन के लिए, इन तीन रोगजनकों को ईडीटीए, एक मेटल केलेटिंग यौगिक की अलग-अलग सांद्रता के तहत उगाया गया था। परिणामों ने सुझाव दिया कि ईडीटीए की प्रत्येक सांद्रता पर, वी. कैंपबेली में उच्चतम स्तर का साइडेरोफोर उत्पादन देखा गया, उसके बाद का स्थान वी. हार्वेई का और सबसे कम वी. ओवेन्सि में देखा गया। कुल मिलाकर, वी. कैंपबेली में साइडेरोफोर उत्पादन का स्तर वी. हार्वेई की तुलना में 60 से 184% अधिक और वी. ओवेन्सि के संदर्भ में 240 से 480% अधिक था। वर्तमान परिणाम से पता चलता है कि प्रतिकूल परिस्थितियों में वी. कैंपबेली को वी. हार्वेई और वी. ओवेन्सि पर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त है और यह झींगा हैचरियों में इसके प्रभुत्व के पीछे संभावित कारण हो सकता है।



विभिन्न विब्रियों द्वारा साइडेरोफोर का उत्पादन

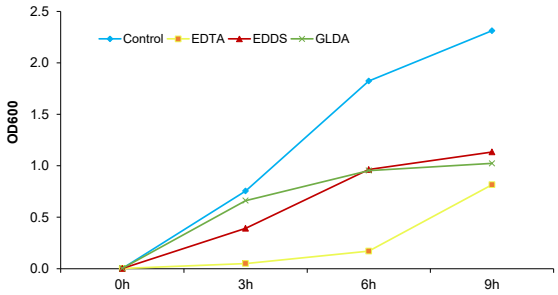
विब्रियो कैंपबेली के लिए रीयल टाइम पीसीआर रोग नैदानिकी का विकास

झींगा और फिनफिश हैचरियों में हार्वेई क्लैड प्रजातियां जैसे वी. हार्वेई और वी. कैंपबेली प्रमुख रोगज़नक़ हैं। इससे पहले हमने वी. हार्वेई, वी. ओवेन्सि और वी. रोटीफेरियानस के लिए डिफरेंशियल और क्वांटिटेटिव रियल टाइम पीसीआर विकसित किया था। रोगजनक विब्रियोस के विरूद्ध नैदानिकी को और बढ़ावा देने के लिए, वी. कैंपबेली के विरूद्ध एक क्वांटिटेटिव रियल टाइम पीसीआर प्राइमर को डिजाइन किया गया था। एक आदर्श मार्कर की पहचान के लिए, एक विभेदक पैन्जेनोम विश्लेषण किया गया था, जिसके परिणाम के आधार पर प्राइमर डिजाइन के लिए hdc, fatA और angR का चयन किया गया था। fatA जीन को लक्षित करने वाले प्राइमरों ने 95 बीपी एम्प्लिकॉन का उत्पादन किया जो कि निकट से संबंधित सात विब्रियो प्रजातियों सहित 15 विभिन्न प्रजातियों की जांच के बाद 100% संवेदनशील और विशिष्ट पाया गया था।

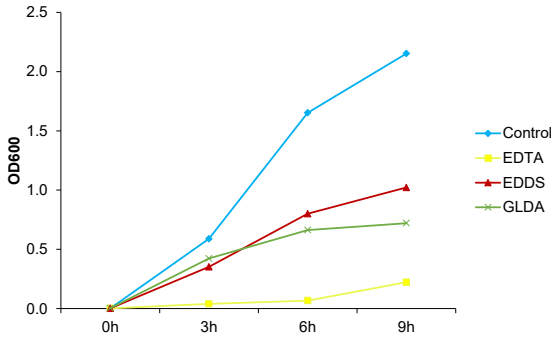
एम-100 बीपी लैडर; 1-5 वी. कैंपबेली; 6-9 वी. हार्वेई; 10-11 वी. ओवेन्सि; 12 वी. रोटीफेरियानस; 13 वी.जसीसीडा; 14 वी. पैराहेमोलिटीकस; 15 वी. अल्गिनोलाइटिकस; 16 वी. फ्लूवियालिस; 17 ई. कोली; 18 के. आक्सीटोका; 19 एस. टायफि; 20 पी. फ्लोरेसेंस; 21-23 ग्राम-पॉजिटिव बैक्टीरिया; 24 नेगेटिव

विब्रियो हार्वेई, विब्रियो कैंपबेली और विब्रियो ओवेन्सि के विकास अवरोध के लिए मेटालिक केलेटर काम्पाउंड्स का तुलनात्मक विश्लेषण

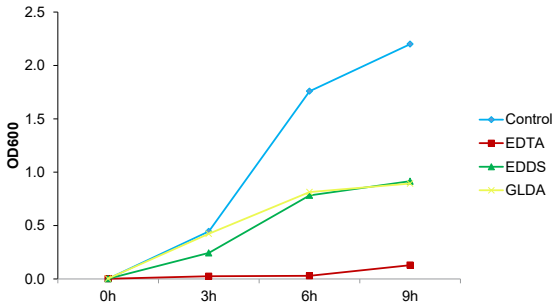
जलीय कृषि व्यवस्था में प्रमुख जलीय कृषि जीवाणुवीय रोगजनकों जैसे वी. हार्वेई, वी. कैंपबेली और वी. ओवेन्सि के लिए प्रभावी चिकित्सीय और नियंत्रण उपायों की कमी है। इसलिए दो अलग-अलग श्रेणियों के मेटालिक केलेटर गैर-बायोडिग्रेडेबल (ईडीटीए) और बायोडिग्रेडेबल; GLDA (ग्लूटामिक एसिड डायसीटेट) और EDDS (एथिलीनडियामाइनम-एन, एन'-डिसुसिनिक एसिड) के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक तुलनात्मक परीक्षण किया गया था। परिणामों ने सुझाव दिया कि ये तीनों यौगिक इन तीन रोगजनकों के विकास को नियंत्रित करने में प्रभावी हैं, लेकिन EDTA, बायोडिग्रेडेबल यौगिक GLDA और EDDS की तुलना में कहीं अधिक प्रभावी था।



वी. हार्वेई के विकास का कैनेटिक्स



वी. कैंपबेली के विकास का कैनेटिक्स



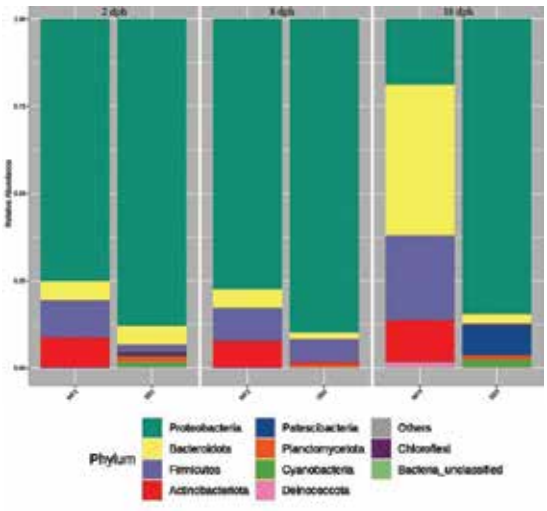
वी. ओवेन्सि के विकास का कैनेटिक्स

एशियाई सीबास और मिल्कफिश लार्वा की तुलनात्मक माइक्रोबियल प्रोफाइल

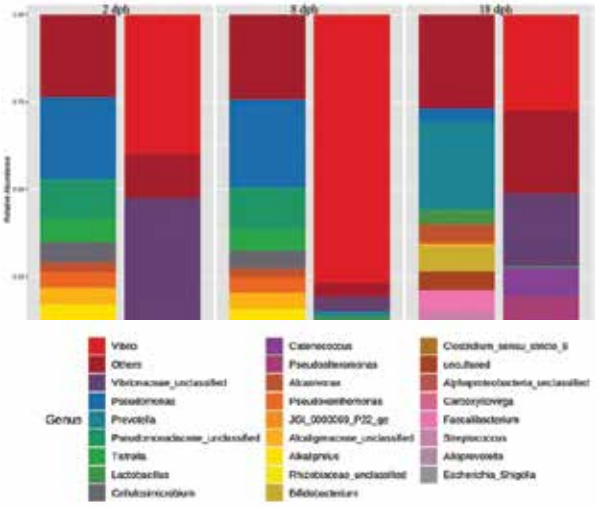
एशियाई सीबास और मिल्कफिश भारत में पाले जाने वाली प्रमुख खारा जलीय प्रजातियां हैं और आईसीएआर-सीबा के इन-हाउस हैचरी में उनका कैप्टिव बीज उत्पादन अंतर्स्थलीय खारे क्षेत्रों और भारत के तटीय राज्यों में कृषक समुदायों की सेवा करता है। मछली उत्पादन के विस्तार और गहनता को अनेक कारक चुनौती देते हैं, जहां स्वस्थ और रोग मुक्त बीजों को जलीय कृषि कार्यों में प्राथमिकता दी जाती है। इस समय लार्वा विकास में प्रारंभिक माइक्रोबियल अंतःक्रियाओं को समझना काफी आवश्यक है। अत: Illumina MiSeq Platform पर 16 S rRNA आधारित अगली पीढ़ी के अनुक्रमण का उपयोग करते हुए दो खारा जलीय मत्स्य प्रजातियों के लार्वा से जुड़े माइक्रोबियल वनस्पतियों का विश्लेषण किया गया था। शैनन अल्फा विविधता विश्लेषण ने दर्शाया है कि एशियाई सीबास लार्वा की तुलना में मिल्कफिश लार्वा (> 3.42) में माइक्रोबियल आबादी में अधिक विविधता है। हालांकि, 18 dph पर दोनों लार्वा ने तुलनीय विविधता दर्शायी हैं। दोनों लार्वा में प्रोटोबैक्टेरा प्रमुख जीवाणुवीय फ़ाइला है। हालांकि, ग्रीन वाटर सिस्टम में आर्टेमिया पर पनपने वाले मिल्कफिश लार्वा ने फाइलम बैक्टीरियोडेट्स की उच्चतम सापेक्ष बहुतायत को दर्शाया है, जहां एशियाई सीबास लार्वा में स्फुटन के 18 दिनों पर प्रोटोबैक्टीरिया, पैटेसिबैक्टीरिया, सायनोबैक्टीरिया प्रमुख योगदानकर्ता थे। एशियन सीबास लार्वा में फैमिली विब्रियोनेसिया और स्यूडोमोनाडेसिया प्रमुख कुल थे जबकि मिल्कफिश लार्वा में फैमिली स्यूडोमोनाडेसिया (स्फुटन के 2 और 8 दिन) और प्रीवेटोलेसी (स्फुटन के 18 दिनों पर) अधिक आम थे। एशियाई सीबास लार्वा ने विब्रियोस (0.25 से 0.75) की अधिक सापेक्ष बहुतायत दर्शायी है, जबकि मिल्कफिश के शुरुआती लार्वा (0.25) में सबसे अधिक प्रचुर मात्रा में स्यूडोमोनास था, और जब लार्वा बाद के चरणों (स्फुटन के 18 दिनों के बाद) तक विकसित होता है, तो इसकी सापेक्ष बहुतायत कम हो जाती है।

एशियाई सीबास और मिल्कफिश लार्वा माइक्रोबायोम के अल्फा विविधता विश्लेषण की तुलना, लार्वा के विकास की 2, 8 और 18 दिनों पर की गई।

दिन	शैनन अल्फा विविधता	
	मिल्कफिश लार्वा	एशियाई सीबास लार्वा
2 दिन	3.42	2.58
8 दिन	3.44	1.11
18 दिन	3.53	3.14



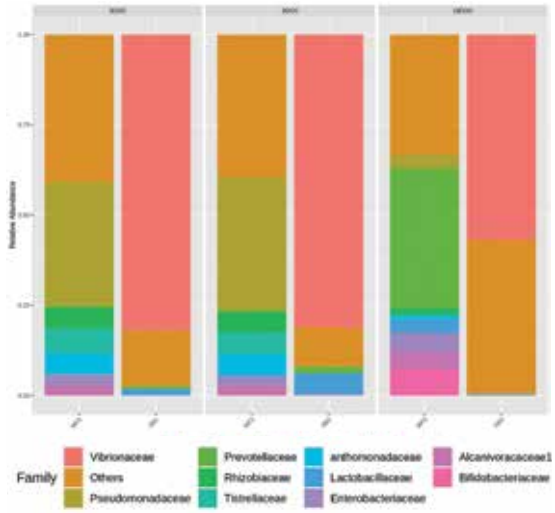
एशियाई सीबास (SB1, SB2, SB3) और मिल्कफिश (MF1, MF2, MF3) के लार्वा मैक्रोबयोम में बैक्टीरियल फाइला का स्फुटन के 2, 8 और 18 दिनों पर मेटाजीनोम विश्लेषण



एशियाई सीबास (SB1, SB2, SB3) और मिल्कफिश (MF1, MF2, MF3) के लार्वा मैक्रोबयोम में बैक्टीरियल आबादी का स्फुटन के 2, 8 और 18 दिनों पर मेटाजीनोम विश्लेषण

रोगाणुरोधी प्रतिरोध और झींगा

रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) एक बढ़ता हुआ खतरा है जिसका वैश्विक स्तर पर सामना करना पड़ रहा है। रोगाणुरोधी दवाओं का दुरुपयोग और अति प्रयोग मुख्य कारक हैं जो दवा प्रतिरोधी रोगजनकों के विकास में योगदान करते हैं। सतत विकास को प्राप्त करने के लिए एएमआर को तत्काल वैश्विक कार्रवाई की आवश्यकता है। झींगों की



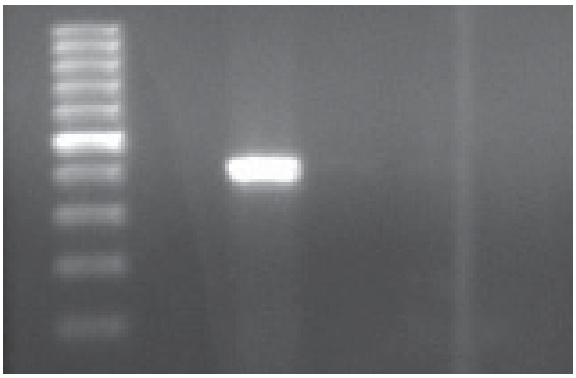
एशियाई सीबास (SB1, SB2, SB3) और मिल्कफिश (MF1, MF2, MF3) के लार्वा मैक्रोबयोम में बैक्टीरियल कुलों का स्फुटन के 2, 8 और 18 दिनों पर मेटाजीनोम विश्लेषण

खेती पर एएमआर के प्रभाव को जानने के लिए, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के विभिन्न झींगा फार्मों से झींगों के कुल 83 नमूने और पानी के 30 नमूने एकत्र किए गए। झींगों के नमूनों से, स्टैफाइलोकोकस एसपी के 23 आइसोलेट्स, एशेरिकिया कोलाए के 50 आइसोलेट्स और विब्रियो एसपी के 74 आइसोलेट्स को अलग किया गया। पानी के नमूनों से तीन ई. कोलाए और दो विब्रियो एसपी आइसोलेट्स प्राप्त किए गए। सभी आइसोलेट्स के लिए एंटीमाइक्रोग्राम किया गया और पाया कि सभी स्टैफाइलोकोकस एसपी पेनिसिलिन के प्रतिरोधी थे। लगभग 17.39% आइसोलेट्स एरिथ्रोमाइसिन और जेंटामाइसिन दोनों के लिए प्रतिरोधी थे। एक स्टैफाइलोकोकस आइसोलेट ने सेफॉक्सिटिन के लिए प्रतिरोधिता दर्शाया। अधिकतम 18.76 ई. कोलाए आइसोलेट्स ने एमोक्सिसिलिन के बाद एम्पीसिलीन और टेट्रासाइक्लिन (प्रत्येक में 15.09%) के लिए प्रतिरोधिता दर्शाया। आइसोलेट्स के एक छोटे प्रतिशत में Ceftazidime (9.43%), Ceftriaxone (7.54%) और Aztreonam (3.77%) के लिए भी प्रतिरोधिता देखी गई। अधिकांश विब्रियो एसपी आइसोलेट्स (78.94%) ने एम्पीसिलीन के लिए प्रतिरोधिता दर्शाया, इसके बाद आइसोलेट्स के एक छोटे प्रतिशत में सेफोटैक्सिम (6.57%), सेफॉक्सिटिन (5.26%) और सेफ्टाज़िडाइम (3.94%) के लिए प्रतिरोधिता देखी गई। यह झींगा जलीय कृषि सुविधाओं के आस-पास के वातावरण में पानी और तालाब तलछट की रिहाई के माध्यम से एंटीबायोटिक प्रदूषण के कारण हो सकता है। प्रतिरोधी बैक्टीरिया भी तालाबों में डाले गए उत्पादों, जैसे झींगा फ़ीड और प्रोबायोटिक्स के माध्यम से झींगा फार्मों में प्रवेश कर सकते हैं।

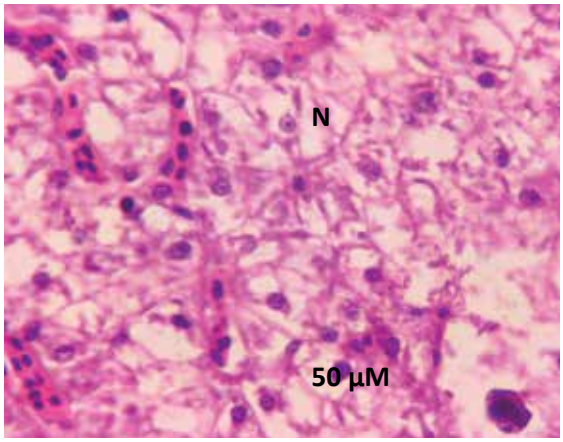
पश्चिम बंगाल में खेती वाले तिलापिया में तिलापिया लेक वायरस का आणविक लक्षण वर्णन

तिलापिया लेक वायरस (TiLV), खेती वाले तिलापिया का बहुत महत्वपूर्ण रोग है और पूरे विश्व में खेती वाले तिलापिया में गंभीर मृत्यु दर का कारण बनता है। खेती वाले तिलापिया में TiLV पर लक्षित निगरानी का अध्ययन पश्चिम बंगाल के तीन जिलों में सुंदरबन के विशेष संदर्भ में उत्तर 24 परगना, दक्षिण 24 परगना और हुगली में किया गया था। दो चरणों वाले सेमी-नेस्टेड पीसीआर द्वारा परीक्षण किए गए नमूनों में से 45.9% (37 में से 17) में रोग की व्यापकता का पता चला था और सर्वेक्षण किए गए खेतों में सकारात्मकता दर 56.7% (30 में से 17) थी। दो नमूने (हुगली और दक्षिण 24 परगना जिले से एक-एक) पहले चरण में और अन्य केवल द्वितीय चरण में सकारात्मक पाए गए। चार TiLV पॉजिटिव फिश फार्म TiLV रोग के प्रकोप से जुड़े थे और उनमें रोग

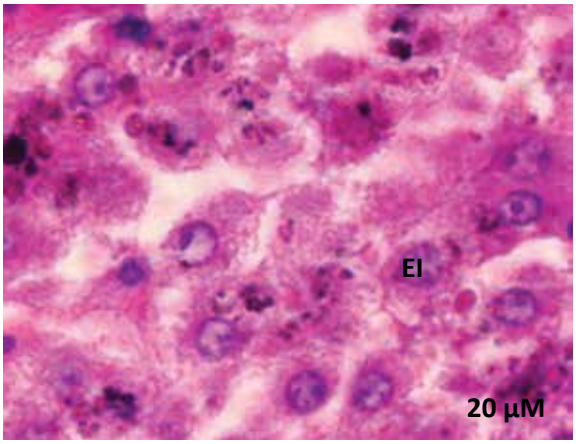
के लक्षण दिखाई दिए। अन्य सकारात्मक खेतों में मछलियां स्पष्ट रूप से स्वस्थ दिखाई दी। यह इंगित करता है कि केवल मछली में वायरस की उपस्थिति ही बीमारी के प्रकोप के लिए पर्याप्त नहीं है, परन्तु तालाब के वातावरण और पानी की गुणवत्ता जैसे कारक रोग की घटना को प्रभावित करते हैं। संक्रमित मछली के जिगर के हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण में हेपेटोसाइट्स में रिक्तीकरण, हेपाटोसाइट्स के वसायुक्त परिवर्तन, मेलेनोमाक्रोफेज एकत्रीकरण, शिथिल रूप से पैक किए गए हेपाटोसाइट कोशिकाएं, पाइकोनोसिस, मल्टीन्यूक्लिएटेड जयंट सेल्स, इओसोनीफिलिक समावेशन निकाय देखे गए थे। TiLV के दो आइसोलेट्स के खंड तीन हाइपोथीटिकल प्रोटीन जीन का आंशिक अनुक्रमण, पहला चरण PCR पॉजिटिव, Sanger's di-deoxy chain termination method द्वारा किया गया था। अनुक्रमों की समानता की जाँच Basic Local alignment search tool (BLAST) में की गई थी और इससे पता चला कि दो आइसोलेट्स दुनिया के विभिन्न हिस्सों के TiLV आइसोलेट्स के 95% से अधिक समान थे। दोनों क्रम आपस में 99.74 प्रतिशत तक समान थे। एनसीबीआई जेनबैंक में उपलब्ध TiLV अनुक्रमों के साथ Neighbour joining method के आधार पर एक जातिवृत्तीय चित्र बनाया गया है और इससे पता चला है कि इस अध्ययन के दो आइसोलेट्स आनुवंशिक रूप से आईसीएआर-सीआईएफआरआई के आइसोलेट्स के बहुत करीब हैं।



415 बीपी एम्प्लीकॉन दर्शाता TiLV प्रथम चरण पीसीआर



हेपाटिक पैरेन्काइमा (एन), पायनोसिस (पी) और मल्टीन्यूक्लिएटेड सेल्स (एमएन) X 400 H&E में परिगलन



हेपाटिक पैरेन्काइमा (एन), जयंट मल्टीन्यूक्लिएटेड सेल्स (एमएन), इओसोनीफिलिक समावेशन, पायनोसिस (पी) और कार्योरहेक्सिस (के) X 1000 H&E में तीव्र परिगलन

Neighbour joining method के आधार पर TiLV आइसोलेट्स का फाइलोजेनेटिक विश्लेषण। इस अध्ययन के दो आइसोलेट्स TiLV केआरसी नामखाना 1 और TiLV केआरसी हुगली 1 हैं

एशियाई सीबास मछली में वायरल नर्वस नेक्रोसिस संक्रमण

500-750 ग्राम औसत शारीरिक वजन वाले एशियाई सीबास में मर्त्यता थी, चेन्नई के पांच माह के पालन तालाब से एकत्र किए गए थे। प्रभावित मछली ने त्वचा पर घावों जैसे काली त्वचा, क्षीणता, और पख अपरदन को प्रदर्शित किया। ऊतक के नमूनों की जांच करने पर, मस्तिष्क और यकृत के नमूने वीएनएन के लिए सकारात्मक पाए गए। हिस्टोपैथोलॉजी ने मस्तिष्क और ओकुलर घावों में विशिष्ट रिक्तीकरण दिखाया। यह स्पष्ट था कि फार्म में मर्त्यतार वीएनएन के कारण थी।

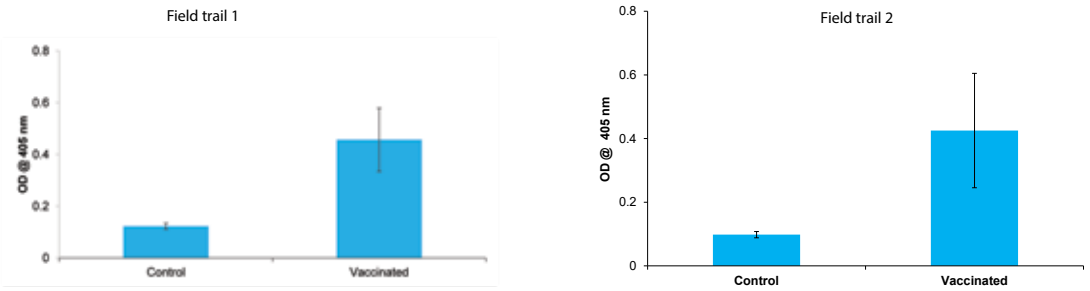
वीएनएन प्रभावित एशियाई सीबास मछली की त्वचा पर घाव

रिकाम्बीनेंट वायरल नेक्रोसिस वैक्सीन का खेत मूल्यांकन

वायरल नर्वस नेक्रोसिस (वीएनएन) एक गंभीर वायरल बीमारी है जो मछलियों की 177 से अधिक प्रजातियों को प्रभावित करती है। आईसीएआर-सीबा द्वारा एक इंजेक्शन लगाने योग्य पुनः संयोजक वायरल तंत्रिका परिगलन टीका विकसित किया गया था। टीके, एशियाई सीबास अंगुलिकाओं और ब्रूडस्टॉक के लिए सुरक्षित और शक्तिशाली पाया गया। टीके का आगे के परीक्षण क्षेत्र की परिस्थितियों में किया गया। एशियाई सीबास फिंगरलिंग्स (ABW 40 ± 4.6 ग्राम) 200 नंबरों को वाणिज्यिक सहायक में इमल्सीफाइड पुनः संयोजक वीएनएन वैक्सीन के 100 माइक्रोग्राम पुनः संयोजक प्रोटीन की अनुकूलित खुराक से इंट्रापेरिटोनियल रूप से टीका लगाया गया था, पर और किसानों की सुविधाओं में दो अलग-अलग स्थानों पर पिंजरों में स्टॉक किया गया था।

दोनों जगहों पर अलग-अलग पिंजरों में बिना इंजेक्शन वाली दो सौ एशियाई सीबास अंगुलिकाओं को संग्रहीत किया गया था। टीकाकरण के दो महीने बाद नियंत्रण और इंजेक्शन दी गई मछली के कॉडल वेइन से रक्त एकत्र किया गया था। सीरम एंटीबॉडी टाइट्रे का मूल्यांकन अप्रत्यक्ष ELISA द्वारा किया गया था। नियंत्रण मछली की तुलना में टीकाकृत मछली में काफी अधिक एंटीबॉडी टाइट्रे पायी गयी। संग्रहण के 11 महीने बाद तक टीकाकृत और नियंत्रण मछली की उत्तरजीविता या वृद्धि में कोई अंतर नहीं देखा गया।

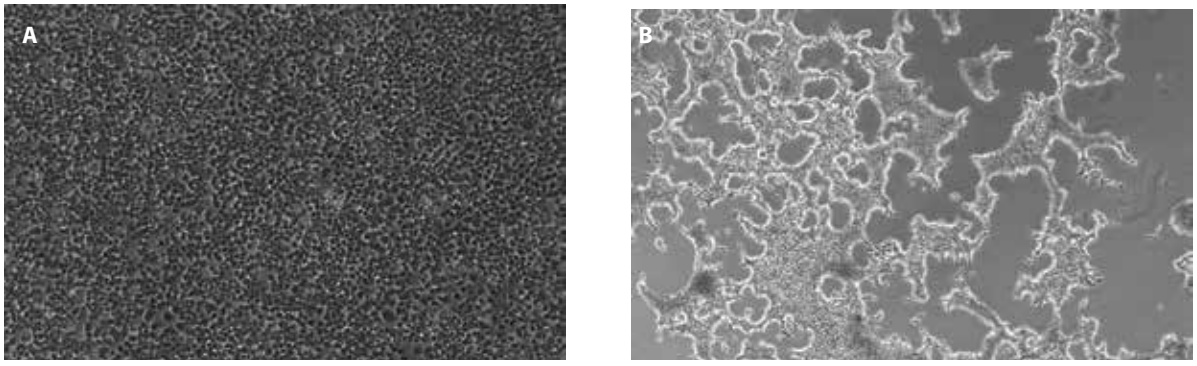
CIBA-Nodavac-R नामक प्रायोगिक पुनः संयोजक टीके को आईसीएआर-सीबा द्वारा 27 अप्रैल 2021 को आयोजित एक कार्यक्रम में वस्तुतः डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य पालन) द्वारा रिलीज किया गया। वैक्सीन का विकास वैक्सीन और डायग्नोस्टिक्स पर प्रोजेक्ट कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म के तहत किया गया था और यह व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।



खेत परिस्थितियों में रिकाम्बीनेंट वायरल नर्वस नेक्रोसिस वैक्सीन के टीके लगायी गई एशियाई सीबास अंगुलिका की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया

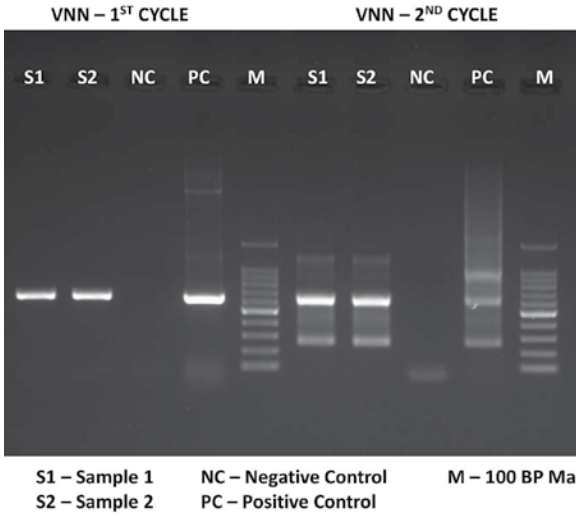
निष्क्रिय वायरल तंत्रिका परिगलन वायरल वैक्सीन का विकास

वायरल नर्वस नेक्रोसिस, जलीय कृषि में पखमीन मछलियों का एक प्रमुख रोग है। एक निष्क्रिय वीएनएन वायरल वैक्सीन विकसित करने के लिए, फिनफिश के वीएनएन वायरस को ई-11 सेल लाइन में अनुकूलित कर प्रवर्धित किया गया था, जिसे 10% फीटल बोवाइन सीरम के साथ लीबोविट्ज़ मीडियम (एल- 15) में पालित धारीदार स्नेकहेड मछली (चन्ना स्ट्रीआटा) की कोशिकाओं के क्लोन से विकसित किया गया था। ई-11 सेल लाइन की पालन स्थितियों को वायरल प्रवर्धन के लिए मानकीकृत किया गया था, और बड़े पैमाने पर प्रवर्धन के लिए संक्रमण के 48 घंटों में कैरेक्टेरिस्टिक साइटोपैथिक इफेक्ट के प्रारम्भ के लिए वायरल इनोक्यूलम को अनुकूलित किया गया। वैक्सीन के वायरस की संक्रामक खुराक की गणना Reed and Muench method का उपयोग करके की गई और 2.5 x 106 TCID50/ml पाया गया। 2.5 x 106 TCID50/ml के वीएनएन वायरस के तीन बैचों को 4.92 x 109/मि.ली. की वायरल प्रतियों के साथ सीज़ियम क्लोराइड के साथ density gradient centrifugation का उपयोग करके शुद्ध किया गया था। SDS-PAGE का उपयोग करके पीसीआर और वीएनएन वायरल प्रोटीन कोट के उपयोग से शुद्ध वायरस की पुष्टि की गई थी। विभिन्न सांद्रता और अवधि का उपयोग करके वीएनएन वायरस की फार्मालिन निष्क्रियता को मानकीकृत किया गया और सेल कल्चर एवं जैविक परख में सुरक्षा परीक्षण किया गया था। फार्मालिन से निष्कृत (0.1%) स्टेरिलिटी टेस्टेड टीके को प्रयोगशाला पैमाने पर वैक्सीन परीक्षण के लिए एल. कैल्केरिफ़र तरूण मछलियों को लगाया गया था।



फेज कंट्रास्ट माइक्रोस्कोप के तहत ई-11 सेल लाइन की आकृति विज्ञान; (ए) 24 से 48 घंटे (10X) में ई-11 सेल लाइन के सेल मोनोलेयर; (बी) रिक्तिका गठन, सेल मोनोलेयर का पीलिंग, कोशिका मृत्यु और एकत्रीकरण (10X) को दर्शाता ई-11 सेल में 48 घंटे डीपीआई पर वीएनएन वायरस का साइटोपैथिक प्रभाव

CsCl ग्रेडिएंट 1.3 पर एक दृश्यमान सफेद बैंड के साथ वीएनएन वायरल कण

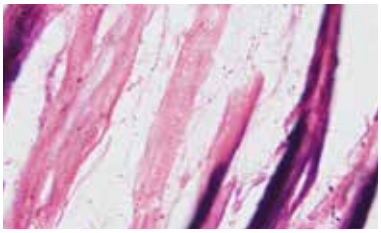


नेस्टेड PCR में VNN पॉजिटिव बैंड दर्शाता डेनिसिटी ग्रेडियंट प्यूरीफाइड वायरस सैम्पल S1 और S2

खारा जलीय सजावटी मत्स्य रोगों को प्रभावित करने वाले रोगाणु

सजावटी मछली उद्योग में, हमारे देश में मछुआरों के आर्थिक विकास में योगदान देने की संभावना है। यह क्षेत्र विभिन्न चरणों के दौरान बीमारियों के कारण चुनौतियों का सामना करता है। खारा जलीय सजावटी मछलियों जैसे मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस, इट्रोप्लस सुरटेन्सिस, स्कैटोफैगस अर्गस और नियोकोमासेंट्रस साइनोमोस में जीवाणु (वाइब्रियोसिस और ग्राम पॉजिटिव), वायरल (वायरल नर्वस नेक्रोसिस), और परजीवी (आर्गुलस एसपीपी., कैलीगस एसपीपी., लर्निया एसपीपी. और एंसीरोसेफेलिड) संक्रमण और गैर-संक्रामक फैटी लीवर सिंड्रोम जैसे संक्रामक मत्स्य रोगों की पहचान की गई।

सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टीलस अर्जेंटीयस में ग्राम नेगेटिव जीवाणुवीय संक्रमण

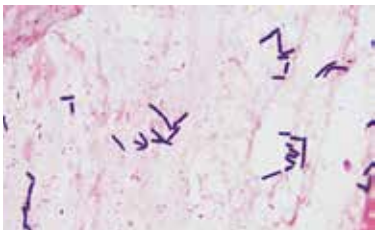


सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टीलस अर्जेंटीयस से एकत्रित ग्राम नेगेटिव रॉड्स

पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में कैलीगस एसपीपी का संक्रमण

पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में वायरल नर्वस नेक्रोसिस

पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में फैटी लीवर सिंड्रोम



ब्लैक मून टेयल डैमसेल नियोकोमासेंट्रस साइनोमोस से एकत्रित ग्राम पॉजीटिव रॉड्स

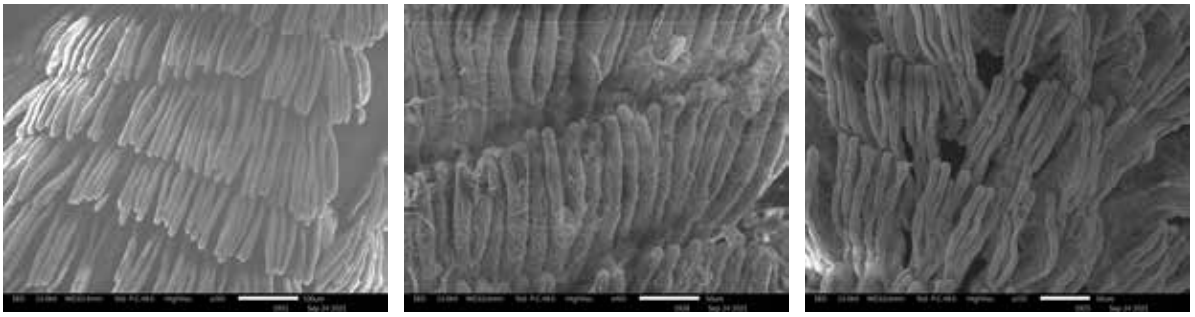
खारा जलीय मछली और कवचमीन मत्स्य रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला

इस परियोजना के तहत दो प्रमुख मामलों को रोग सत्यापन के लिए आईसीएआर-सीबा भेजा गया था। कॉलेज ऑफ फिशरीज, मैंगलोर ने बैंगलोर, कर्नाटक के पास के एक झींगा फार्म में एएचपीएनडी की मौजूदगी की सूचना दी। झींगा और बैक्टीरियल आइसोलेट को सत्यापन के लिए आईसीएआर-सीआईबीए को प्रस्तुत किया गया। हालांकि बैक्टीरियल आइसोलेट की पहचान वी. पैराहेमोलिटिकस के रूप में की गई थी, यह पीसीआर द्वारा एएचपीएनडी के लिए नकारात्मक था। इसी तरह, झींगा का नमूना भी एएचपीएनडी के लिए नकारात्मक पाया गया। प्रस्तुत एक अन्य मामले में, आरजीसीए, तमिलनाडु द्वारा केकड़े के नमूने संदिग्ध मड क्रैब रियोवायरस के सत्यापन के लिए भेजे गए थे। सत्यापन जांच में, पीसीआर द्वारा नमूने एमसीआरवी के लिए सकारात्मक पाए गए। इसके अलावा, राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला विश्लेषण के एक भाग के रूप में, पशु संगरोध प्रमाणन सेवा (एक्यूसीएस) से 83 आयातित नमूनों और किसानों से 56 नमूनों का विश्लेषण किया गया जिससे ₹ 17,71,216 का राजस्व उत्पन्न हुआ।

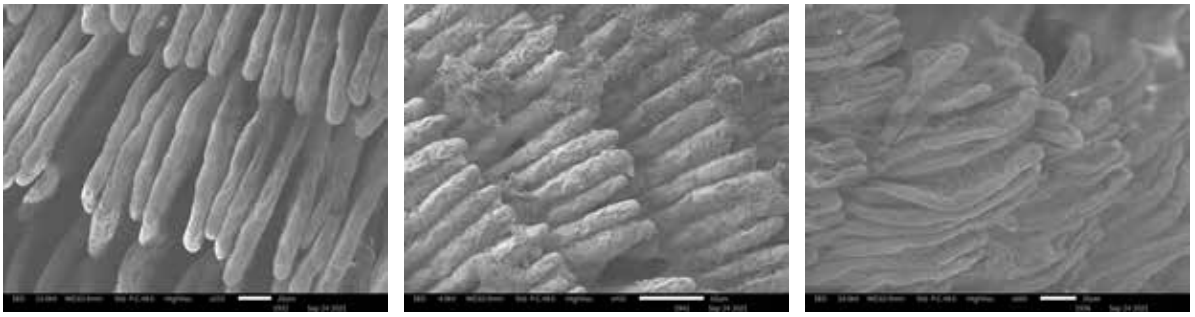
जलीय कृषि पर्यावरण

भिन्न लवणताओं में झींगों पर उच्च क्षारीयता का स्ट्रैस

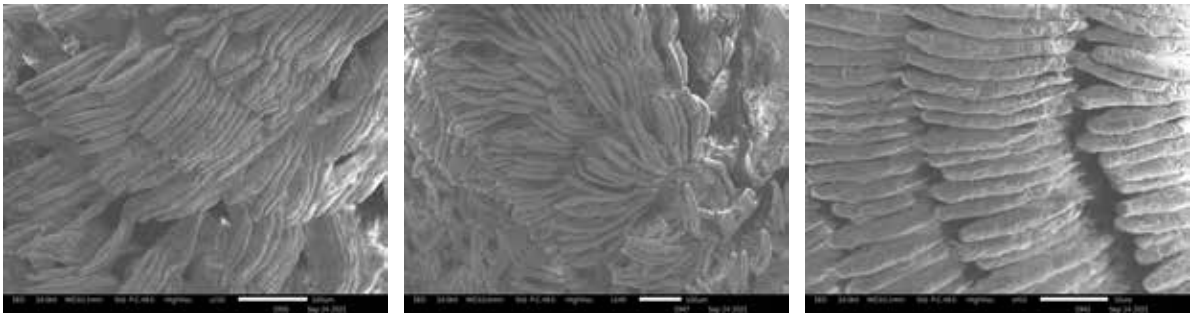
खारे पानी की जलीय कृषि के लिए भूमिगत स्रोत जल में उच्च कुल क्षारीयता (TA) तटीय अंतर्स्थलीय क्षेत्र के साथ-साथ शुष्क अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों की महत्वपूर्ण चिंताओं में से एक रही है। ऐसे स्रोत जल में TA 600 पीपीएम से अधिक और 1000 से 1200 पीपीएम तक दर्ज किया गया था, जबकि पी. वन्नामेय की खेती के लिए आवश्यक अनुकूलतम सीमा 150-200 पीपीएम है। झींगों पर उच्च TA के प्रभाव को समझने के लिए पी. वन्नामेय पर 10 दिनों के लिए तीन लवणताओं (2, 15 और 30 पीपीटी) पर 300 (ए 1) और 600 पीपीएम (ए 2) पर नियंत्रण (150 पीपीएम) के साथ एक यार्ड प्रयोग किया गया था। कुल हेमोसाइट गिनती (THC) क्षारीयता में वृद्धि के साथ कम हो गई और 600 पीपीएम क्षारीयता के संपर्क में आने पर 2, 15 और 30 पीपीटी लवणता के तहत 18, 44 और 47% कम हो गई, और इसी तरह 300 पीपीएम TA पर भी। क्षारीयता बढ़ने पर गलफड़ों के ऊपर लवणों का जमाव देखा गया। झींगा की कोई मृत्यु नहीं हुई थी, और प्रयोग के दौरान पानी की गुणवत्ता के मानदंड अनुमेय स्तर के भीतर थे।



2 पीपीटी - कंट्रोल | 2 पीपीटी-300 पीपीएम | 2 पीपीटी - 600 पीपीएम

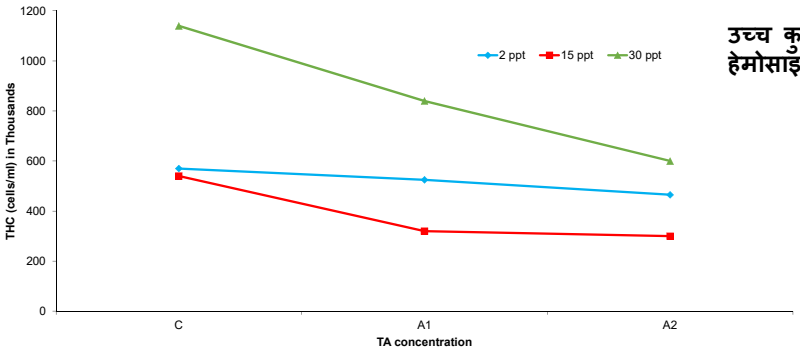


15 पीपीटी - कंट्रोल | 15 पीपीटी - 300 पीपीएम | 15 पीपीटी - 600 पीपीएम



30 पीपीटी - कंट्रोल | 30 पीपीटी - 300 पीपीएम | 30 पीपीटी - 600 पीपीएम

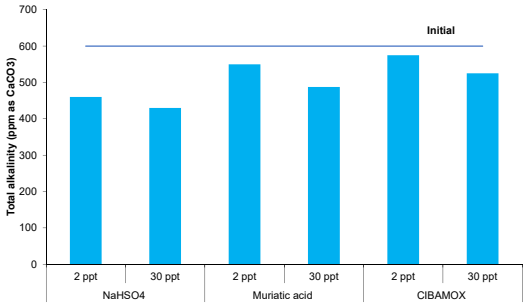
क्षारीयता बढ़ने पर गिल लेमेल्ले पर लवणों का जमाव दर्शाता स्कैनिंग इलेक्टॉन मैक्रोग्राफ्स



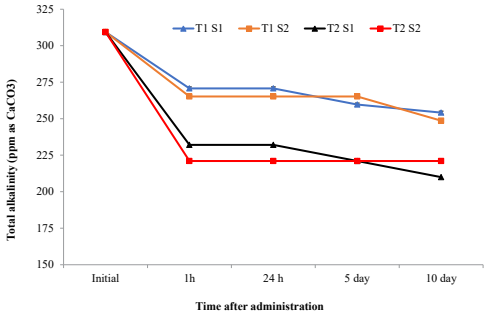
उच्च कुल क्षारीयता का कुल हेमोसाइट काउंट पर प्रभाव

स्रोत जल में उच्च क्षारीयता का उपचार

CaCO3 के रूप में 600 पीपीएम की उच्च कुल क्षारीयता (TA) को कम करने के लिए, सोडियम बाइसल्फेट, म्यूरिएटिक एसिड, EDTA, किण्वित फिल्टरेट और CIBAMOX के उपयोग से प्रारंभिक प्रयोग किया गया था। परिणामों ने पुष्टि की कि सोडियम-बाइसल्फेट (NaHSO4) अधिक प्रभावी था, इसके बाद म्यूरिएटिक एसिड और CIBAMOX का स्थान था। इसके अलावा, सोडियम बाइसल्फेट @ 0.08 (T1) और 0.16 ग्रा./ली. (T2) के दो अलग-अलग लवणता, 2 पीपीटी (S1) और 30 पीपीटी (S2) पर प्रभाव का मूल्यांकन टैंकों में पाले गए पी. वन्नामेय में किया गया था। सोडियम बाइसल्फेट (0.16 ग्राम/ली) मिलाने के पहले घंटे में TA में उल्लेखनीय कमी आई और फिर स्थिर हो गई। TA में कमी क्रमश: 25 और 28% थी, जो 310 पीपीएम से 2 और 30 पीपीटी पर थी। दस दिवसीय प्रयोग के दौरान, झींगा स्वस्थ थे और जल के अन्य मापदंडों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया।



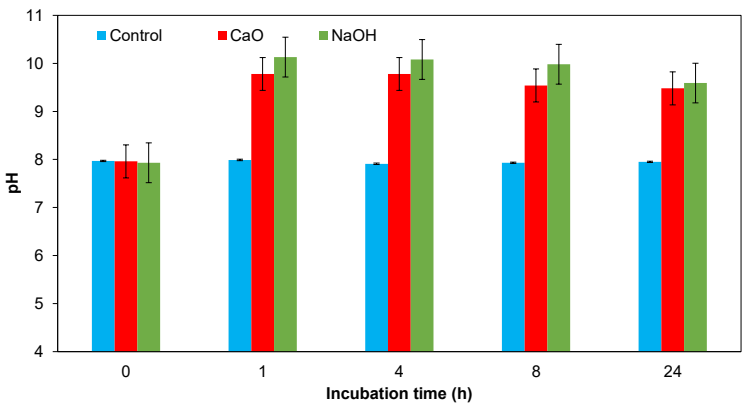
उच्च क्षारीयता को कम करने के लिए रसायनों/जैविक उपचारों की प्रभावकारिता



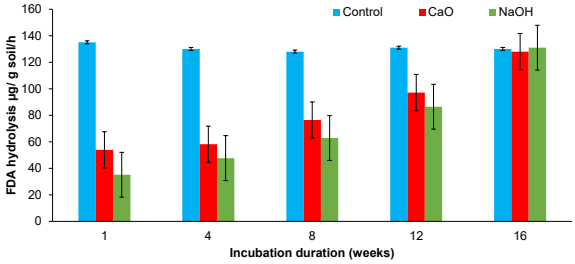
कुल क्षारीयता को घटाने में सोडियम बाइसल्फेट का प्रभाव

मृदा की गुणवत्ता पर ईएचपी प्रबंधन के लिए प्रयुक्त रसायनों का प्रभाव

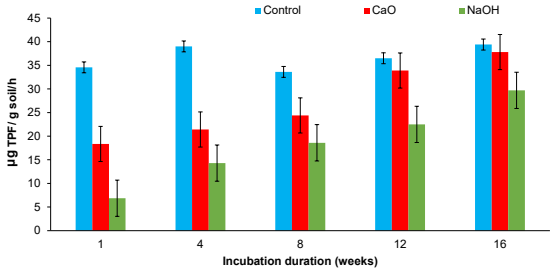
ईएचपी प्रभावित तालाबों की तैयारी के दौरान CaO और NaOH जैसे रसायनों से उपचार आम हो गया है। मृदा पीएच में भारी परिवर्तन करने वाले ये अत्यधिक प्रतिक्रियाशील रसायन मृदा की गुणवत्ता पर अवांछित प्रभाव डाल सकते हैं। माइक्रोबियल एंजाइम गतिविधि पर उनके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए CaO (6 टन / हेक्टेयर) और NaOH (4000 पीपीएम) के साथ मृदा का कृत्रिम उपचार किया गया था। CaO ने मिट्टी के pH को 1 घंटे के भीतर 9.78 तक और 24 घंटे में 9.48 तक बढ़ा दिया। इसी तरह, NaOH अनुप्रयोग ने 1 घंटे के भीतर pH को 10.13 तक बढ़ा दिया। CaO और NaOH के अनुप्रयोग के एक सप्ताह के भीतर फ्लोरेसिन डयासेटेट (FDA) हाइड्रोलिसिस गतिविधि 135 माइक्रोग्राम / ग्रा. मृदा/घंटा से घटकर क्रमश: 53.9 और 35.1 तक कम हो गई थी। इसी तरह, CaO और NaOH के अनुप्रयोग के एक सप्ताह के भीतर डिहाइड्रोजनेज गतिविधि (डीएचए) क्रमशः 34.6 माइक्रोग्राम टीपीएफ / ग्रा. मृदा / घंटा से घटकर क्रमश: 18.4 और 6.85 हो गई। माइक्रोबियल गतिविधि 16वें सप्ताह तक प्रारंभिक स्तर पर वापस आ गई। परिणामों से पता चला कि ईएचपी के नियंत्रण के लिए रसायनों के प्रयोग ने मिट्टी की गुणवत्ता को प्रभावित करते हुए माइक्रोबियल गतिविधि को काफी कम कर दिया है।



मृदा पीएच पर रसायनिक उपचारों का प्रभाव



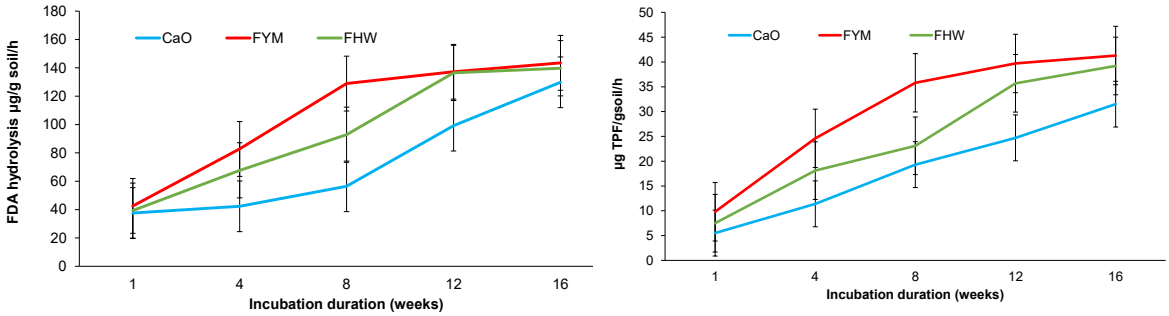
मृदा डिहाइड्रोजेनेज गतिविधि पर रसायनिक उपचारों का प्रभाव



मृदा फ्लोरेसिन डयासेटेट (FDA) हाइड्रोलाइसिस गतिविधि पर रसायनिक उपचारों का प्रभाव

रासायनिक अनुप्रयोग वाले तालाब की मिट्टी के उपचार पर जैविक संशोधन का प्रभाव

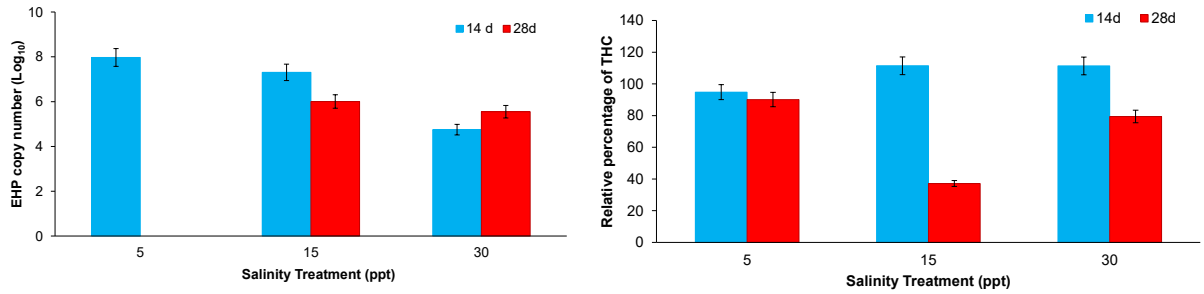
प्रतिक्रियाशील रासायनिक अनुप्रयोग मिट्टी की गुणवत्ता को कम करते हुए, मिट्टी के पीएच और जैविक गतिविधियों को बदल देता है। ऐसे में मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार के लिए जैविक संशोधन अपनाए जाते हैं। मृदा एंजाइम गतिविधि पर CaO के साथ उपचारित तालाब की मिट्टी पर फार्मयार्ड खाद (FYM) और मत्स्य हाइड्रोलाइज़ेट अपशिष्ट (FHW) @ 5 टन/हे. के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। CaO के अनुप्रयोग ने FDA हाइड्रोलाइसिस और डिहाइड्रोजनेज गतिविधि (DHA) को क्रमशः 37.6 और 5.5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम मिट्टी प्रति घंटा तक कम कर दिया। FYM अनुप्रयोग ने 8वें सप्ताह तक FDA और DHA को 128.9 और 35.8 µg/g मिट्टी/घंटा और 12वें सप्ताह तक FHW को क्रमशः 136.5 और 39.7 तक बढ़ा दिया। परिणामों से पता चला कि जैविक संशोधनों ने बिना किसी संशोधन के उपचार की तुलना में कम अवधि में जैविक गतिविधि को बढ़ाया। स्थायी जलीय कृषि के लिए रसायनों से उपचारित मिट्टी की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए जैविक संशोधनों का उपयोग किया जा सकता है।



(ए) फ्लोरेसिन डयासेटेट हाइड्रोलाइसिस गतिविधि और (बी) रासायनिक रूप से उपचारित मिट्टी में डिहाइड्रोजनेज गतिविधि पर जैविक संशोधन का प्रभाव

पी. वन्नामेय में ईएचपी संक्रामकता पर पालन जल की लवणता का प्रभाव

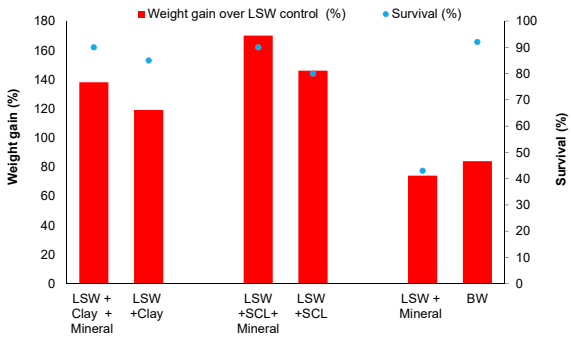
खारा जलीय कृषि में लवणता एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है और ईएचपी संक्रामकता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पैसिफिक व्हाइटलेग श्रिम्प, पी. वन्नामेय में ईएचपी संक्रामकता पर लवणता के प्रभाव को समझने के लिए एक प्रयोग किया गया। झींगे को ईएचपी के साथ चार दिनों के लिए मौखिक रूप से चुनौती दी गई और विभिन्न लवणताओं, 5, 15 और 30 पीपीटी पर पालन करने पर ईएचपी से मुक्त होने की पुष्टि हुई। चुनौती (डीपीसी) के 14 और 28 दिनों बाद कुल हेमोसाइट काउंट (THC) और ईएचपी कॉपी नम्बर दर्ज की गई थी। चुनौती (डीपीसी) के 14 दिनों बाद लवणता के विभिन्न स्तरों के बावजूद, सभी उपचारों में ईएचपी लोड और टीएचसी अधिक थी। दिलचस्प बात यह है कि 5 पीपीटी में, चुनौती के 28 दिनों बाद ईएचपी का पता नहीं चला था, जबकि उच्च लवणता में, कॉपी 5 से 6 log10 दर्ज की गई थीं। निम्न लवणता पर संक्रमित झींगे में THC स्तर नियंत्रण के बराबर दर्ज किया गया। उच्च लवणता वाले समूहों में, चुनौती के 14 दिनों बाद नियंत्रण स्तर से अधिक दर्ज किया गया था, जबकि, चुनौती के 28 दिनों बाद कम दर्ज हुआ था, जो रोगज़नक़ से लड़ने में मेजबान की थकावट को दर्शाता है।



पी. वन्नामेय पर ईएचपी की संक्रामकता पर लवणता का प्रभाव
(ए) ईएचपी कॉपी संख्या (बी) कुल हेमोसाइट काउंट

कम लवणीय पर्यावरण में बेहतर झींगा पालन के लिए मिट्टी और पूरक खनिजों का योगदान

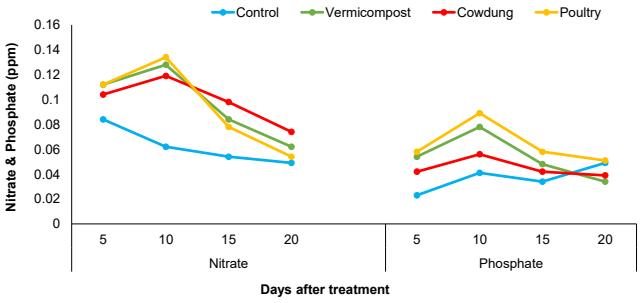
कम खारे पानी (LSW) में पी. वन्नामेय के बेहतर उत्तरजीविता और विकास के लिए खनिज पूरकता की अवधारणा को स्पष्ट रूप से नहीं समझा गया है, और इस संदर्भ में खनिजों के अलावा मृदा के योगदान का आकलन करना आवश्यक है। अनुकूलतम सांद्रता (Mg -260, Ca - 150, K - 120 पीपीएम) के साथ एक खनिज मिश्रण को LSW (2 पीपीटी) में भिन्न बनावट (रेतीली दोमट मिट्टी - एससीएल और दोमट मिट्टी) वाली मृदा सम्मिलित मैक्रोकॉसम को पूरक के रूप में दिया गया था। 300 लीटर क्षमता के प्रत्येक टैंक में बीस जीवों (1.5 ± 0.45 ग्राम) को संग्रहीत किया गया था, और मृदा एवं और LSW (मिट्टी के बिना) में उत्तरजीविता और विकास पर खनिज पूरकता के प्रभाव की तुलना संबंधित नियंत्रण और खारे पानी (BW) (25-30 पीपीटी) से की गई थी। 60 दिनों के प्रयोग में, उत्तरजीविता दर खनिजों और BW दोनों मिट्टी में लगभग 90%, मृदा नियंत्रण में 80 से 85%, LSW + खनिज में 43% और LSW में 37.5% थी। LSW + क्ले + मिनरल, LSW + क्ले, LSW + SCL, LSW + मिनरल, LSW + एससीएल, LSW + मिनरल और BW में वजन में प्रतिशत वृद्धि LSW नियंत्रण की तुलना में क्रमशः 138, 119, 147, 170, 74 और 84 थी जिससे मिट्टी के योगदान का संकेत (चिकनी मिट्टी से बेहतर SCL)मिलते हैं। झींगों की उत्तरजीविता और विकास को बढ़ाने के संदर्भ में LSW में खनिज पूरक की तुलना में मिट्टी अधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

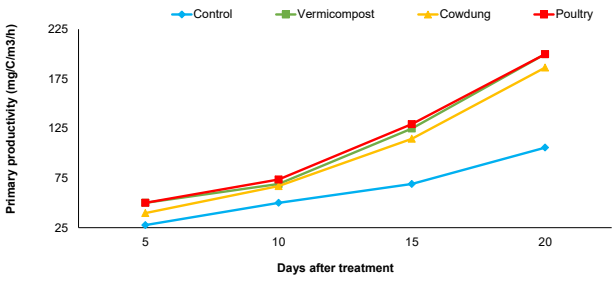


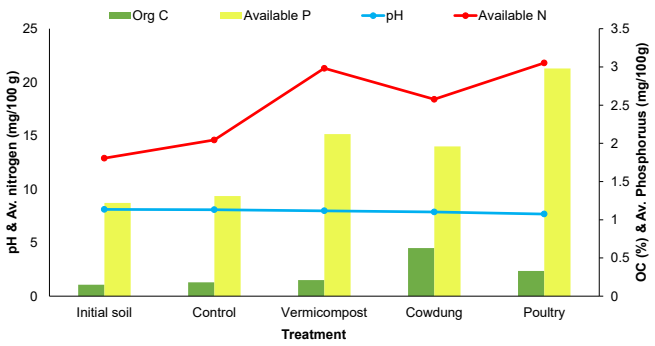
कम लवणता में झींगे के विकास और उत्तरजीविता पर मिट्टी और खनिज पूरकता का प्रभाव उत्तरजीविता (%) और वजन बढ़ने का (%)

जल चरण में पोषक तत्वों के स्रोत के रूप में वर्मीकम्पोस्ट की क्षमता का मूल्यांकन

किसानों द्वारा मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए वर्मीकम्पोस्ट (VC) का उपयोग खाद के रूप में किया जा रहा है, विशेष रूप से पुराने तालाबों में। तालाब की तैयारी के दौरान गाय के गोबर और कुक्कुट खाद (CM & PM) की तुलना में वर्मीकम्पोस्ट के अनुप्रयोग का मूल्यांकन किया गया है। 100 लीटर एफआरपी टैंक में खारा जलीय दोमट मिट्टी के साथ 21 दिनों के लिए एक यार्ड प्रयोग किया गया। खाद को ठीक से सूखा कर मिट्टी में मिलाया गया और पोषक तत्वों को 25 पीपीटी पानी में रिलीज किया गया और 5 दिनों में एक बार प्राथमिक उत्पादकता का अनुमान लगाया गया। नाइट्रेट और फॉस्फेट की मात्रा 10 दिनों तक बढ़ती रही और उसके बाद घट गई, जबकि खाद डाले गए टैंकों में (39.69 से 199. 9 मिलीग्राम C/m3/h; अधिक VC और PM) नियंत्रण (27.49 से 105.69 मिलीग्राम C/m3/h) की तुलना में प्राथमिक उत्पादकता में वृद्धि हुई। मिट्टी के पीएच में कमी, और जैविक कार्बन, उपलब्ध नाइट्रोजन और फास्फोरस में प्रारंभिक मूल्यों की तुलना में अंत में वृद्धि देखी गई। यद्यपि कुल नाइट्रोजन और फास्फोरस का प्रतिशत VC और CM की तुलना में PM में अधिक था, खाद के रूप में VC उत्पादकता बढ़ाने के लिए पोषक तत्वों के पूरकता में PM के समान और जैविक भार को कम करने में CM और PM दोनों से बेहतर था।



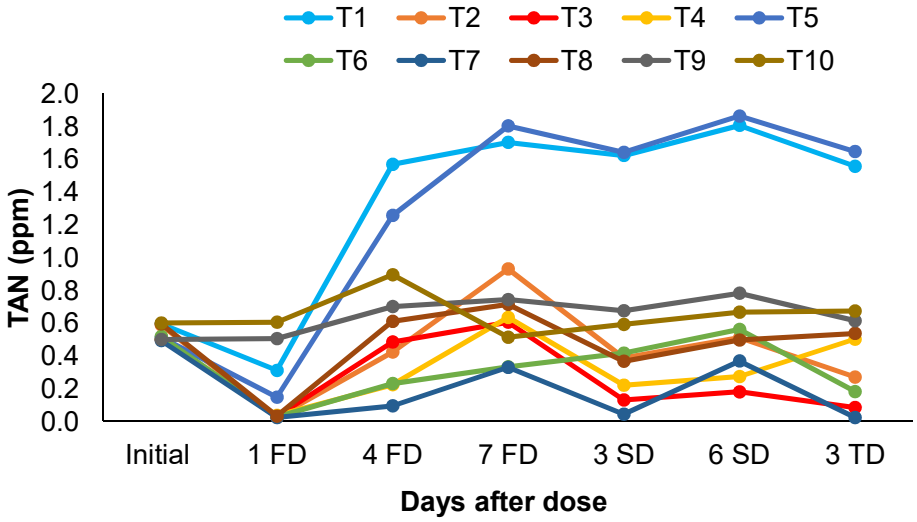


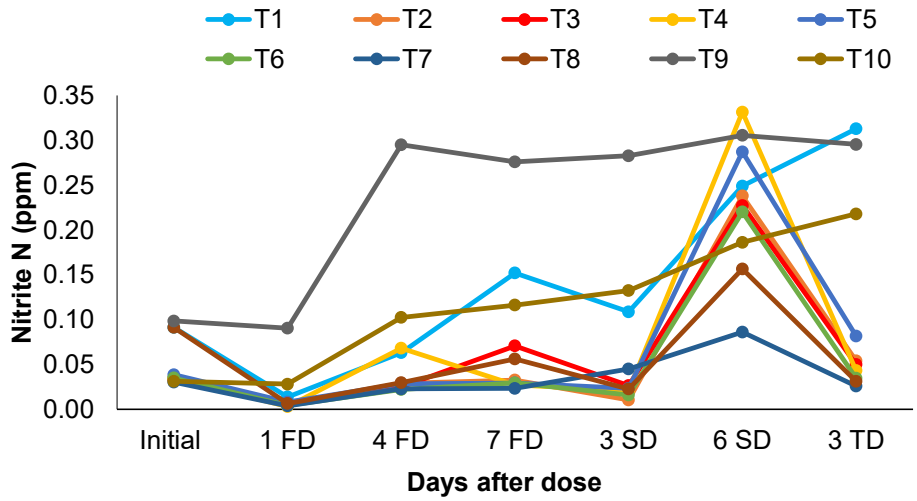


खाद से संशोधित प्रायोगिक टैंको में ए. पोषक तत्वों की सघनता बी. प्राथमिक उत्पादकता और सी. मिट्टी की गुणवत्ता में बदलाव

झींगा पालन में प्रीबायोटिक्स के रूप में कृषि उप-उत्पादों के फेर्मेंटेड फिल्ट्रेट्स की क्षमता

तालाब की पर्यावरणीय स्थिति और झींगा वृद्धि में सुधार के लिए, किसान प्रीबायोटिक्स के रूप में कृषि उप-उत्पादों के फेर्मेंटेड फिल्ट्रेट्स का अनुप्रयोग कर रहे हैं। खारे पानी (25 पीपीटी) और कम खारे पानी (5 पीपीटी) में सोयल बेस के साथ 100 लीटर एफआरपी टैंक में प्रीबायोटिक्स के रूप में गेहूं की भूसी (FF1), मक्का के कोब अपशिष्ट (FF2), नारंगी फलों गूदा अपशिष्ट (FF3) और चावल की भूसी (FF4) के फेर्मेंटेड फिल्ट्रेट्स की दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। पी. वन्नामेय के अनुकूलन के बाद अगले दिन पहली खुराक दी गई और 7 वें और 14 वें दिन दोहराई गई। फिल्टरेट में अम्लीय पीएच के कारण केवल खमीर, बीजाणु बनाने वाले और कुछ लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया जीवित रहें हैं। यद्यपि पहली खुराक के तुरंत बाद पीएच और क्षारीयता में कमी आई, परन्तु बाद में स्थिर हो गई। खारे पानी की तुलना में कम खारे पानी में मेटाबोलाइट्स की सांद्रता को कम करने, कम कार्बनिक भार निर्माण और झींगों की अधिक वृद्धि में FF3 अधिक प्रभावी था, इसके बाद FF2, FF4 और FF1 का स्थान था। हेटरोट्रॉफ़िक नाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया बैसिलस एक्वीमारिस, एक अमोनियम ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया जिसने अमोनिया के स्तर को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी, को FF3 में अलग किया गया था। कम खारापन वाले जलीय पर्यावरण में किण्वन प्राक्टिस अधिक प्रभावी था।





फेर्मेंटेड फिल्टरेट उपचार (T1- FF1BW (खारा पानी); T2- FF2BW; T3 - FF3BW; T4 - FF4BW; T5- FF1LSW (कम खारा पानी); T6-FF2LSW; T7- FF3LSW; T8 - FF4LSW; T9- BW कंओल; T10-LSW कंट्रोल) DAFD - पहली खुराक के बाद के दिन; डीएएसडी - दूसरी खुराक के के बाद के दिन; DATD - तीसरी खुराक के बाद के दिन

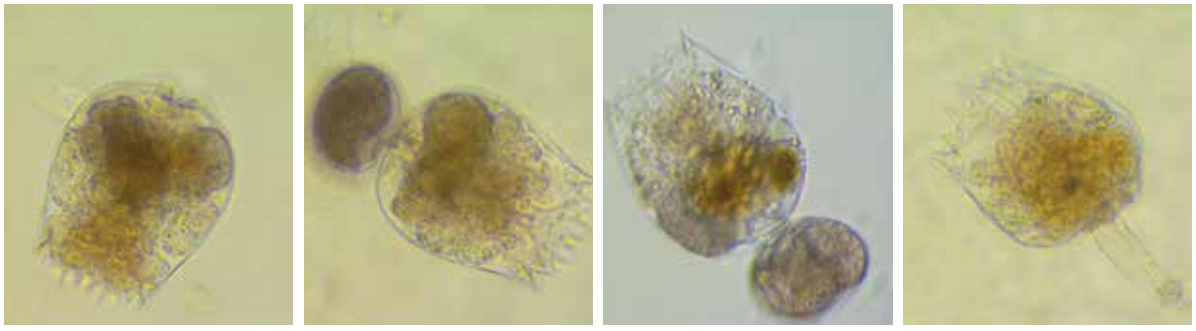
तापमान नियंत्रण सुविधायुक्त पर्यावरण कार्यसाधन इकाई की स्थापना

पर्यावरणीय परिस्थितियों का अनुकरण करने वाले किसी भी तापीय चुनौती वाले प्रयोग को संचालित करने के लिए तापमान नियंत्रण सुविधा एक प्रमुख आवश्यकता है। एनआईसीआरए (निक्रा) के अंतिम चरण के दौरान, हमने मिल्कफिश और सीबास के लार्वा, पोनों और तरूण मछलियों को शामिल करते हुए क्रोनिक एवं साइक्लिक टेम्परेचर एक्सपोजर के साथ प्रयोग करने के लिए टाइमर और हीटर लगे छोटे एक्वैरियम टैंक वाले एनविरॉनमेंटल मैनीपुलेशन यूनिट की स्थापना की। एक तापमान नियंत्रण सुविधा स्थापित करने की आवश्यकता महसूस की गई, जहां वयस्क मछलियों (12 किलो बायोमास तक) को गर्मी से प्रेरित अंतःस्रावी व्यवधानों को समझने के लिए गर्मी की चुनौती दी जा सकती है। हमने जल प्रतिरोधी लकड़ी की इकाइयों के दो सेट (213.36 × 195.07 × 88.39 सेमी) विकसित किए हैं, जिनमें चार (566.37 लीटर) कांच के टैंक (152.4 × 60.96 × 60.96 सेमी) ऊपर-नीचे के तौर पर लगे हैं, जिसमें रेत और बायोलॉजिकल फिल्टर्स के साथ आरएएस लगा हुआ है। प्रत्येक ग्लास टैंक को प्रायोगिक आवश्यकता के अनुसार आगे विभाजन के प्रावधान के साथ तैयार किया गया था ताकि विभिन्न आकार समूहों की वयस्क मछलियों के लिए उपयोग किया जा सके। वयस्क मछलियों के साथ प्रयोग करने के लिए दो नई इकाइयों और किशोर मछलियों के लिए एक पिछली इकाई को तापमान-रोधी कमरे में रखा गया है। इस नए पर्यावरणीय मैनीपुलेशन शेड का उपयोग विभिन्न आयु वर्ग की फिनफिश और शेलफिश को शामिल करते हुए हीट शॉक अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है।

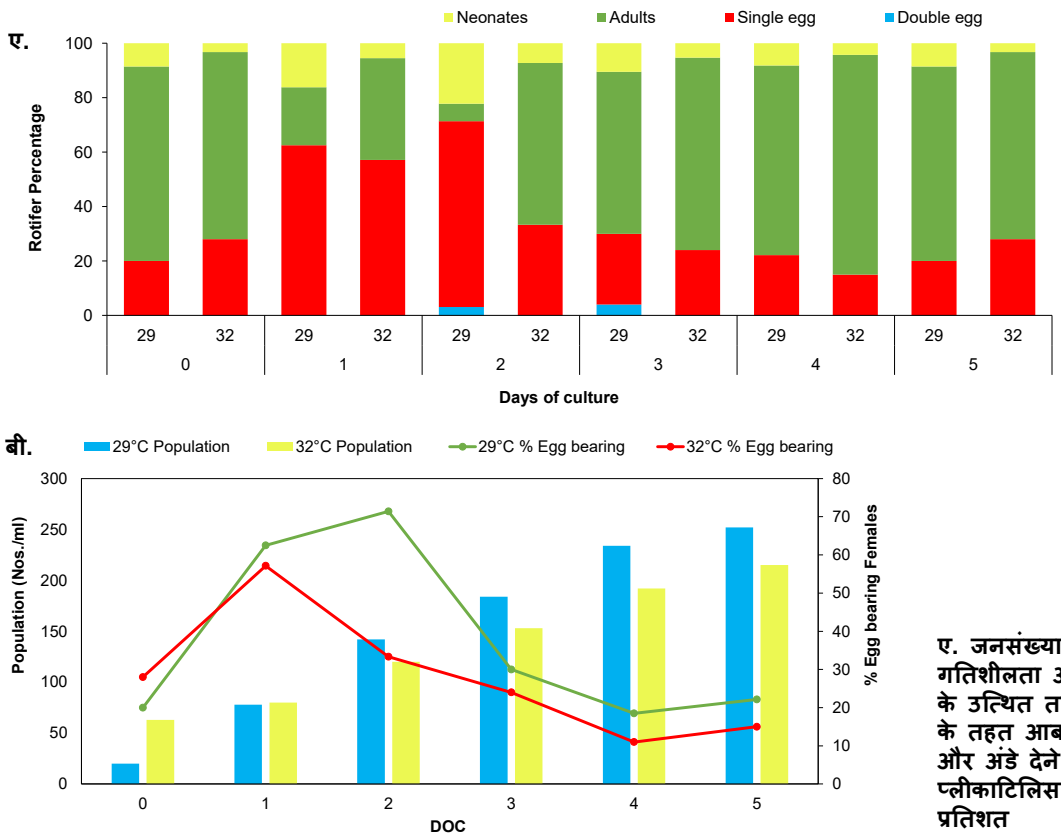
तापमान नियंत्रण सुविधायुक्त पर्यावरण कार्यसाधन इकाई

तापमान के क्रोनिक एक्सपोजर के तहत रोटिफर ब्राकिओनस प्लीकाटिलिस की आबादी में वृद्धि और रूपात्मक गतिशीलता

रोटिफ़र्स महत्वपूर्ण प्लैंकटोनिक लाइव फीड हैं और पानी के तापमान में उतार-चढ़ाव उनके विकास, उत्तरजीविता और प्रजनन प्रदर्शन को प्रभावित करती है, जिससे पखमीन मछलियों के लार्वा की उत्तरजीविता को प्रभावित करती है। एनआईसीआरए (निक्रा) पर्यावरणीय हेरफेर इकाई में एक प्रयोग किया गया था, जहां वृद्धि और आकारिकी पर पानी के बढ़े हुए तापमान के प्रभाव को समझने के लिए 5 दिनों के लिए बी. प्लीकाटिलिस की स्टार्टर आबादी को 29 डिग्री सेल्सियस (नियंत्रण) और 32 डिग्री सेल्सियस (गर्मी चुनौती) में उजागर किया गया था। आइसोथर्मल स्थिति के तहत, बी. प्लीकाटिलिस की कुल लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 152 - 214 माइक्रोन और 113 - 130 माइक्रोन के बीच थी और गर्मी की चुनौती के संपर्क में आने पर कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। जनसंख्या घनत्व पांच दिनों (नियंत्रण और 32 डिग्री सेल्सियस में 252 और 215 नग/एमएल) के बाद अधिकतम पहुंच गया। अंडे देने वाली मादा का प्रतिशत, स्वस्थ रोटिफ़र आबादी का एक मार्कर, 2 डीओसी (62.5 और 57.14%) तक बढ़ गया और फिर नियंत्रण और उपचार में क्रमशः 5 डीओसी (22 और 15%) के बाद घट गया। अंडे का औसत व्यास 29 डिग्री सेल्सियस और 32 डिग्री सेल्सियस के तहत क्रमशः 104.39 माइक्रोन और 77.51 माइक्रोन पाया गया। गर्मी के तनाव ने इसके नवजात के उत्पादन को प्रभावित किया (29 और 32 डिग्री सेल्सियस में 2 डीओसी के बाद क्रमशः 22.21 और 7.23%), जिसका फिनफिश लार्वा के प्रारंभिक अस्तित्व पर नकारात्मक असर पड़ता है। परिणाम रोटिफ़र गर्मी सहिष्णुता और जलवायु-लचीला रोटिफ़र उत्पादन तंत्र के लिए जैव रासायनिक मार्कर विकसित करने में मदद कर सकते हैं।



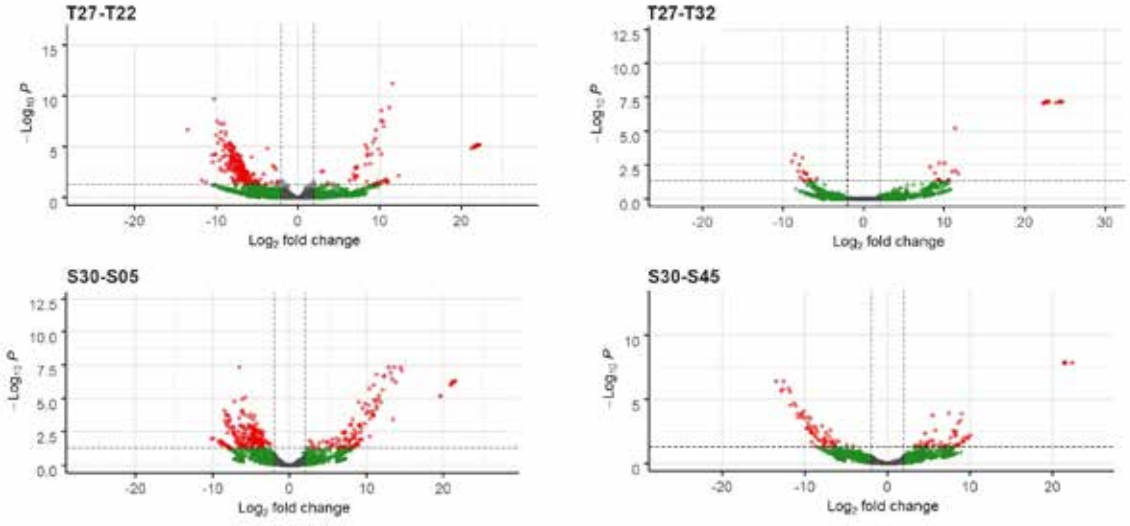
आइसोथर्मल पालन के अंतर्गत पालन के 5 दिनों बाद ब्राकिओनस प्लीकाटिलिस की विभिन्न जीवन अवस्थाएं



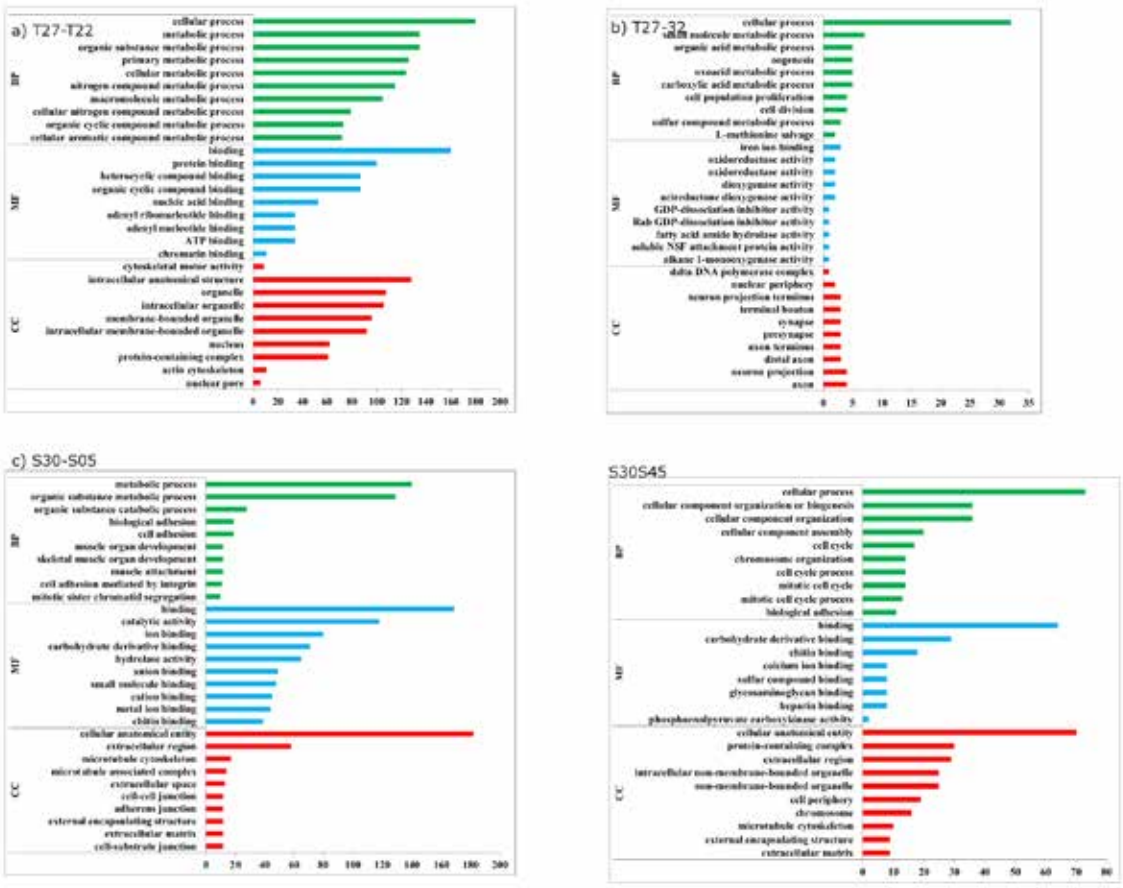
ए. जनसंख्या की गतिशीलता और बी. पानी के उत्थित तापमान (32°C) के तहत आबादी की वृद्धि और अंडे देने वाली बी. प्लीकाटिलिस मादाओं का प्रतिशत

पीनियस वन्नामेय में तीव्र तापमान और लवणता तनाव की प्रतिलेखात्मक प्रतिक्रियाएं

बदलते जलवायु परिदृश्यों में तालाब के पानी के तापमान और लवणता में अचानक बदलाव, झींगे के लिए तनाव कारक हैं, जो उनकी वृद्धि और विकास को प्रभावित करते हैं। तीव्र तापमान और लवणता तनाव के कारण ट्रांसक्रिप्शनल और जैव रासायनिक परिवर्तनों को समझने के लिए, पी. वन्नामेय को 27 डिग्री सेल्सियस से 22 और 32 डिग्री सेल्सियस, और 30 पीपीटी से 5 और 45 पीपीटी में 3 घंटे के लिए उजागर किया गया था। पीसीआर समृद्ध लाइब्रेरीस की गुणवत्ता की जांच Tape Station system में की गई थी और Illumina NovSeq6000 system का उपयोग उच्च गुणवत्ता वाले 18 paired-end RNA-seq library को अनुक्रमित करने के लिए किया गया था। DESeq2 प्रोग्राम का उपयोग ट्रांसक्रिप्ट संचय में अंतर का आकलन करने के लिए किया गया था और विभेदित रूप से व्यक्त जीन (DEG) को p-एडजस्ट <0.05 और लॉग 2 अनुपात का एक पूर्ण थ्रेशोल्ड मान> 2 के साथ टेप के रूप में पहचाना गया था। जीन ओन्टोलॉजी (जीओ) एनोटेशन और KEGG मार्ग विश्लेषण का उपयोग सभी DEGs की भूमिकाओं की जांच के लिए किया गया था। कुल 336 और 407 जीन को क्रमशः तापमान और लवणता तनाव के कारण अलग-अलग अभिव्यक्त किया गया था। आणविक कार्यों से संबंधित महत्वपूर्ण समृद्ध GO शब्दों की पहचान की गई। आणविक संबद्ध तंत्र को समझने से तनाव प्रतिक्रियाओं में सुधार के लिए अधिक उपयोगी जानकारी मिलेगी।



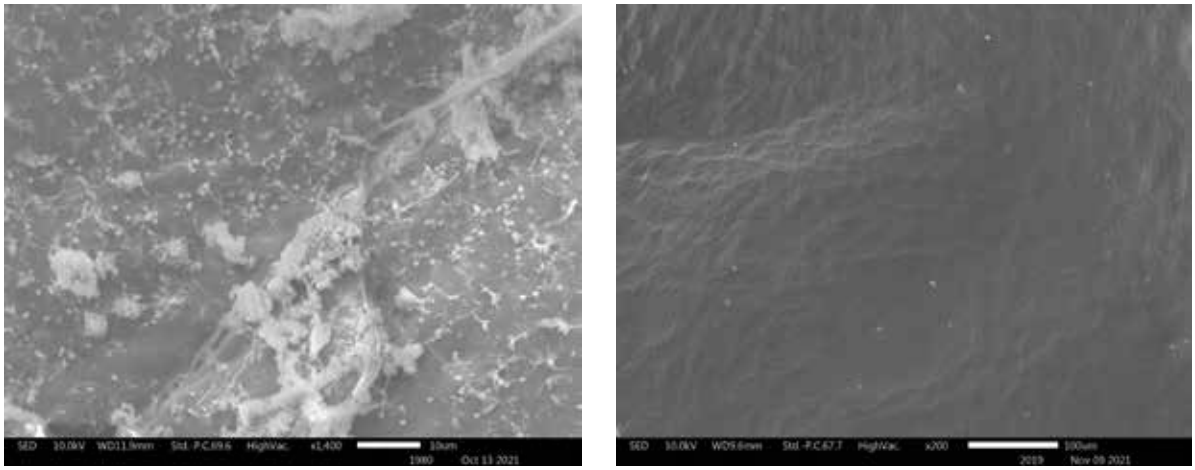
तापमान (ए और बी) और लवणता (सी और डी) स्ट्रैस की प्रत्येक तुलना में अलग-अलग व्यक्त जीनों की संख्या दिखाने वाला वाल्कनो प्लॉट



तापमान (ए और बी) और लवणता (सी और डी) स्ट्रैस के संदर्भ में समृद्ध जीन ऑन्टोलॉजी

पीनियस वन्नामेय के पृष्ठवर्म (कारापेस) पर खनिज निक्षेपण पर लवणता का प्रभाव

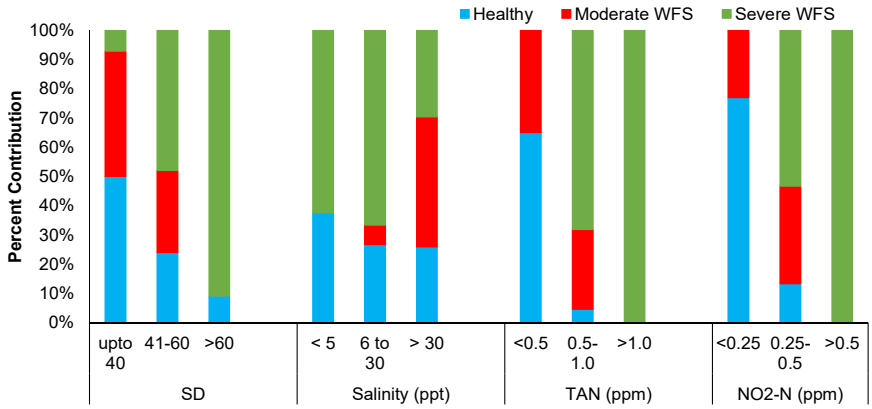
पी. वन्नामेय में वृद्धि और खनिज संरचना पर अलग-अलग लवणता के प्रभाव पर हमारे पहले के अध्ययनों में, पानी के खनिज प्रोफाइल और पूरे झींगा के मृत शरीर को कैल्शियम (-0.830), पोटेशियम (-708) और Ca : P (-0.654) अनुपात के लिए नकारात्मक रूप से सहसंबद्ध किया गया था। कैल्शियम और एक्सोस्केलेटन में सीए:पी अनुपात (शुष्क पदार्थ के आधार पर 7.998 ग्राम और 6.09/100 ग्राम) उच्च लवणता (60 पीपीटी) (4.43 और 2.51 ग्राम/100 ग्राम शुष्क पदार्थ के आधार पर) में पाले गए झींगे की तुलना में कम लवणता (3 पीपीटी) में पाले गए झींगा में अधिक था। यह समझने के लिए कि पूरे पृष्ठवर्म में खनिजकरण पैटर्न एक समान है या नहीं, वर्तमान अध्ययन कम लवणता के लिए धीमी गति से अनुकूलन के बाद 42 दिनों के बाद झींगों को 20 पीपीटी और 3 पीपीटी पर पालन से किया गया था। प्रयोग के बाद झींगे के पृष्ठवर्म के नमूनों को स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (SEM) के तहत प्रोसेस किया गया। SEM छवियों ने 3 पीपीटी में पाले गए झींगे के पृष्ठवर्म पर खनिजों का असमान जमाव दर्शाया है, जिससे यह संकेत मिलता है कि निर्मोचन प्रक्रिया को रोकने के लिए एक्सोस्केलेटन एक समान सख्त नहीं है।



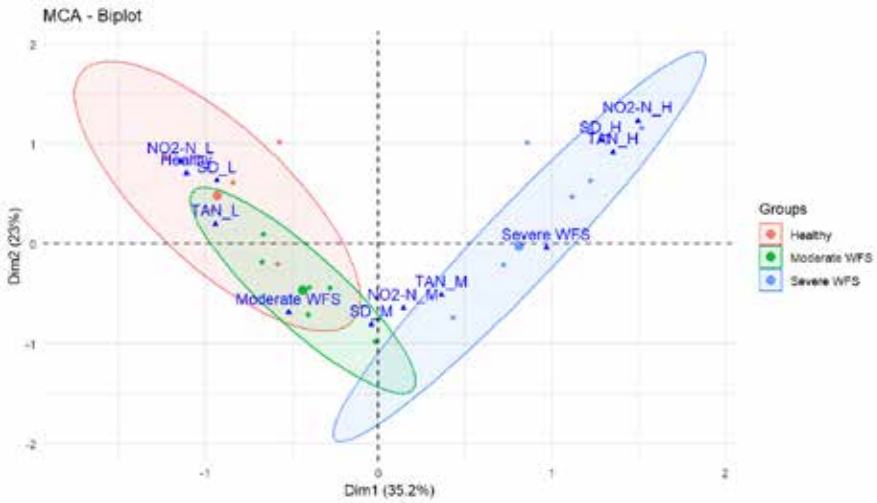
(ए) 3 पीपीटी (1400x आवर्धन) और (बी) 20 पीपीटी (200x आवर्धन) में पालित झींगा पृष्ठवर्म का SEM फोटोग्राफ

पी. वन्नामेय में व्हाइट फेकल सिंड्रोम (WFS) के साथ तालाब के पर्यावरणीय मानकों का जुड़ाव

आंध्र प्रदेश के नेल्लूर (8) और पश्चिम गोदावरी (12) जिलों तथा तमिलनाडु के नागपट्टिनम (10), पट्टूकोट्टई (6), रामनाथपुरम (8) और तिरुवल्लूर (6) जिलों के कुल 50 फार्मों से पानी, मिट्टी और झींगों के नमूने एकत्र किए गए थे। इनमें संग्रहण घनत्व (SD) 25 से 100/वर्गमीटर और लवणता 0 से 41 पीपीटी तक दर्ज किया गया था। जांच के आधार पर, 14 तालाबों को स्वस्थ के रूप में वर्गीकृत किया गया था, 13 को मामूली विकास मंदता के साथ मध्यम WFS के रूप में, और 23 को उच्च स्तर के विकास मंदता और मृत्यु दर के साथ गंभीर WFS के रूप में वर्गीकृत किया गया था। सभी WFS प्रभावित झींगे EHP पॉजिटिव थे लेकिन WFS की डिग्री भिन्न थी। तालाब के पानी में WFS से जुड़े महत्वपूर्ण चर घटक संग्रहण घनत्व, कुल अमोनिया नाइट्रोजन (TAN) और नाइट्राइट (NO2-N) थे। एकाधिक पत्राचार विश्लेषण से पता चला कि एकल महत्वपूर्ण कारक के बजाय, कारकों का एक संयोजन WFS की अलग-अलग डिग्री के लिए जिम्मेदार है : स्वस्थ तालाब कम TAN और NO2 से जुड़े हैं और निम्न से मध्यम संग्रहण घनत्व से अधिक जुड़े थे; निम्न से मध्यम TAN, मध्यम NO2 और मध्यम संग्रहण घनत्व मध्यम WFS के साथ; मध्यम से उच्च TAN एवं NO2 और उच्च संग्रहण घनत्व के साथ गंभीर WFS के साथ जुड़े हुए थे। हालांकि ईएचपी WFS के लिए एक अग्रदूत है, बिगड़ते तालाब के वातावरण ने इसकी गंभीरता को बढ़ा दिया है।



WFS से जुड़े महत्वपूर्ण चरों की प्रत्येक श्रेणी में खेतों की संख्या (%)



WFS वैरिएबल के साथ महत्वपूर्ण वैरिएबल के जुड़ाव को दर्शाता MCA फ़ैक्टर और बाइप्लॉट मैप्स

खारा जलीय कृषि के लिए उत्तर प्रदेश के अंतर्स्थलीय खारे जल की उपयुक्तता का आकलन

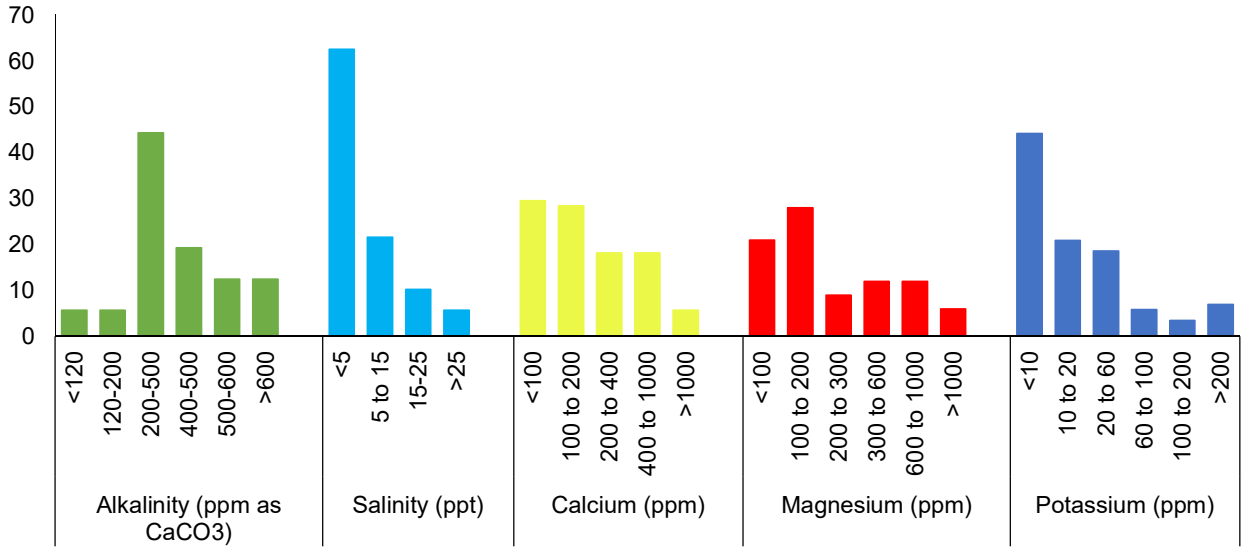
झींगा पालन के लिए आवश्यक आदर्श जल गुणवत्ता मानकों को तटीय जल में खेती से प्राप्त किया गया है जो अंतर्स्थलीय खारे जल (ISW) के साथ अच्छा नहीं हो सकता है। उत्तर प्रदेश के मथुरा जिले में 88 अंतर्स्थलीय खारे जल के विश्लेषण खारे पानी की जलीय कृषि (BWA) के लिए उनकी उपयुक्तता के लिए किया गया था। पानी के मापदंडों की सीमा के आधार पर, प्रत्येक पैरामीटर के लिए अनुकूलतम श्रेणी में नमूनों की संख्या को वर्गीकृत किया गया है। अंतर्स्थलीय खारे जल के लिए अनुशंसित लवणता 5 से 25 पीपीटी है। अंतर्स्थलीय खारे जल में समुद्री जल की तुलना में मैग्नीशियम और कैल्शियम की अधिकता होती है, जिसके कारण समान लवणता वाले तटीय जल की तुलना में अधिक कठोरता होती है। पीपीएम CaCO3 के रूप में क्षारीयता, आदर्श रूप से 120 से 200 होनी चाहिए और किसान सफलतापूर्वक 400 से 500 तक फसल उगा रहे हैं, और 600 से अधिक की सिफारिश नहीं की जाती है। खनिजों के संबंध में, सांद्रता में बहुत अधिक भिन्नता थी और अनुचित आयनिक अनुपात था। Mg/Ca (0.30-2.75, 2 से ऊपर केवल 8 नमूने) और Ca/K अनुपात (0.45-125.53, 1 से नीचे केवल 10 नमूने) को प्रभावित करने वाले कैल्शियम की सांद्रता तुलनात्मक रूप से बहुत अधिक थी, Mg और खनिजों की पूरकता को दर्शाता है। अंतर्स्थलीय खारे जल, कृषि के लिए उपयुक्त नहीं हैं (>5 ppt), और जिनके पास कोई अन्य परस्पर विरोधी उपयोगकर्ता नहीं है, प्रत्येक की उपयुक्तता का मूल्यांकन करने के बाद केवल BWA के लिए उपयोग किया जा सकता है।

उत्तर प्रदेश के मथुरा जिले में सैंपलिंग स्टेशनों की संख्या दर्शाने वाला मानचित्र

उत्तर प्रदेश के मथुरा जिले के अंतर्स्थलीय खारा जल के रासायनिक गुण और खनिज प्रोफाइल

जलीय मापदंड	श्रेणी	अनुकूलतम मान में नमूने (%)
पीएच	7.15-8.52	100
लवणता (पीपीटी)	0-40	38
कुल क्षारीयता (पीपीएम CaCO3)	40-1000	69
कुल कठोरता (पीपीएम CaCO3)	250-12700	28
कैल्शियम (पीपीएम)	32-1600	47 (76)*
मैग्नीशियम (पीपीएम)	36-2235	24 (80)*
पोटाशियम (पीपीएम)	2.8-545.3	9 (49)*

*खनिज पूरकता अनुकूलतम श्रेणी में नमूनों की संख्या बढ़ा सकती है।

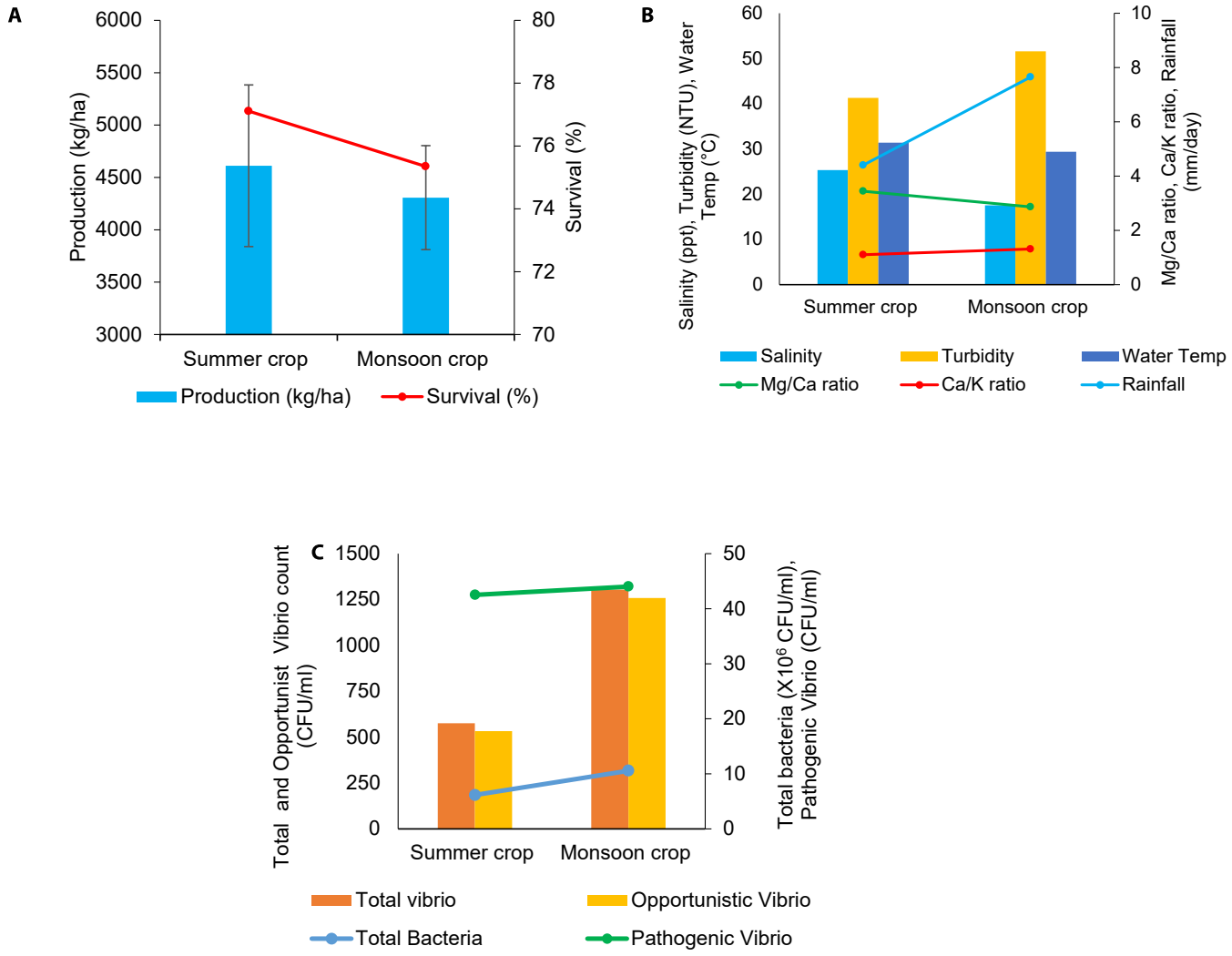


जलीय मापदंड

अंतर्स्थलीय खारा जल का वर्गीकरण

गीष्मकालीन और मानसून फसलों के दौरान झींगा फार्मों की जल गुणवत्ता, सूक्ष्म जीव विज्ञान और उत्पादन मानदंड

मॉनसून के मौसम में झींगे की खेती लगातार बारिश के पानी से प्रभावित होती है जो पानी की गुणवत्ता के मापदंडों में बदलाव का कारण बनती है, जिसे ठीक से समझा नहीं गया है। गर्मियों (मार्च से जुलाई) और मानसून फसलों (जुलाई से नवंबर) के दौरान गुजरात के नवसारी क्षेत्र में स्थित छह अलग-अलग झींगा फार्म (पी. वन्नामेय) की जलीय गुणवत्ता और सूक्ष्मजीवविज्ञानी मापदंडों का आकलन किया गया था। एक ही फसल के दौरान फार्मों से प्राप्त आंकड़ों की तुलना अन्य से टू सैम्पल टी-टेस्ट के उपयोग से की गई थी। गर्मियों की फसलों की तुलना में मानसून की फसलों में पानी का तापमान, लवणता, क्षारीयता और कठोरता कम ($p<0.05$) दर्ज की गई। पीएच का रुझान वर्षा के बजाय प्लवक की गतिशीलता पर निर्भर हैं। मॉनसून फसल के दौरान कुल विषमपोषी जीवाणु, कुल और अवसरवादी विब्रियो अधिक थे ($पी<0.05$), जबकि रोगजनक विब्रियो, डीओ और टैन में महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। फसलों के बीच आयनिक सांद्रता और अनुपात काफी प्रभावित हुए थे। मानसून और गर्मी की फसल के दौरान उत्तरजीविता दर क्रमशः 52-100% और 68-83% के बीच पायी गयी है, हालांकि समूहों के बीच औसत उत्तरजीविता दर समान थी। इन अवलोकनों से पता चलता है कि उत्पादन पैरामीटर मौसमी बदलावों के कारण पानी की गुणवत्ता में बदलाव के बजाय बीज की गुणवत्ता, अपनायी गई पालन विधि आदि जैसे कारकों पर अधिक निर्भर हैं; हालाँकि, इसकी समझ अपनाए जाने वाली पोषण

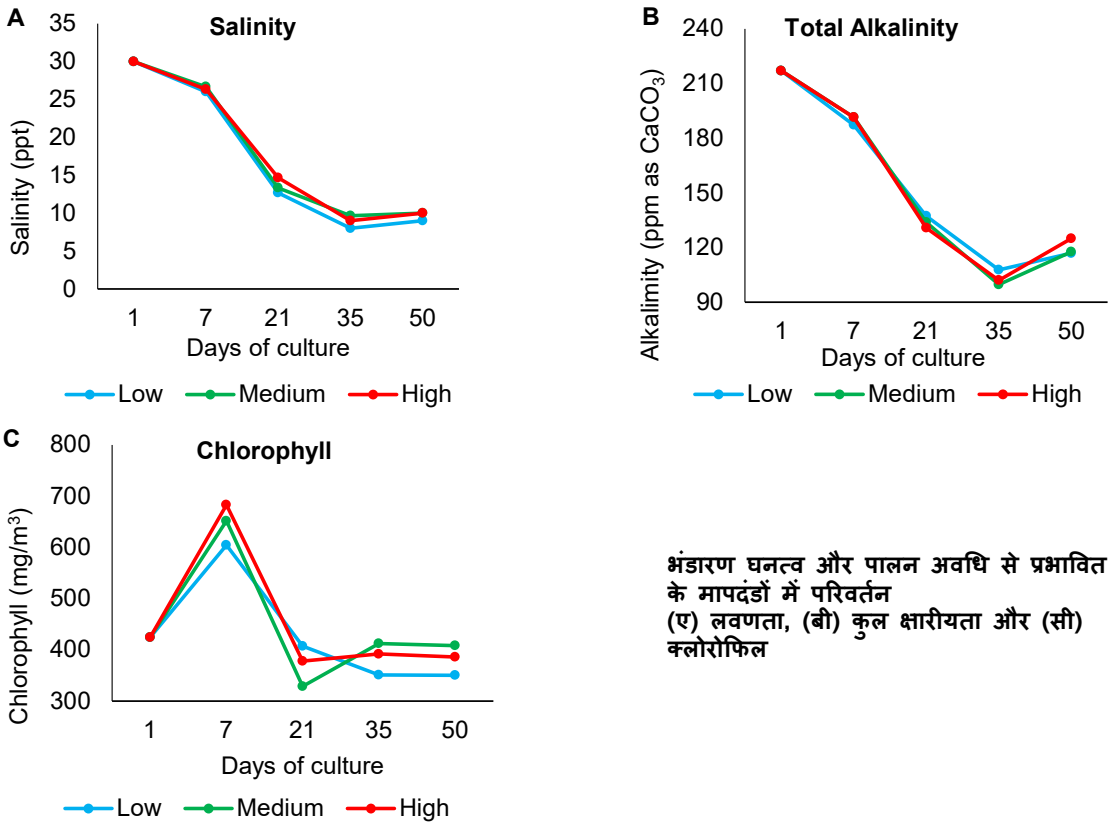


(ए) जलीय मानदंड और वर्षा (बी) सूक्ष्मजीवविज्ञानी पैरामीटर और (सी) गर्मी और मानसून

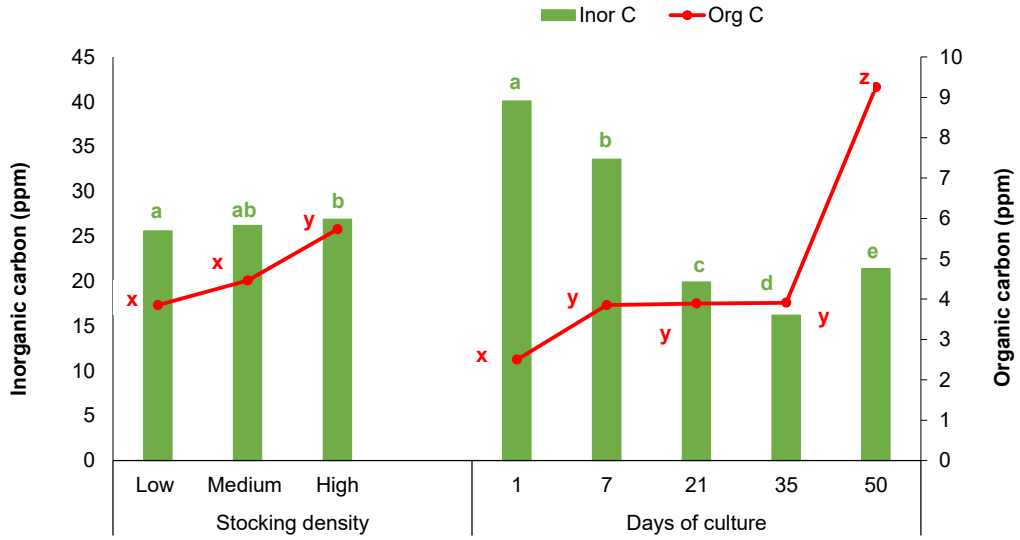
फसलों के दौरान उत्पादन और उत्तरजीविता का औसत मान

वन्नामेई पालन में कार्बन अंशों की गतिशीलता पर संग्रहण घनत्व का प्रभाव

वैश्विक कार्बन चक्र में गहन और अर्ध-गहन जलीय कृषि प्रणालियों में इनपुट के रूप में कार्बन के अत्यधिक उपयोग के योगदान को कम समझा जाता है। इस अवधारणा को समझने के लिए, प्रारंभ में, तालाब के पानी में कार्बन अंशों पर संग्रहण घनत्व (SD) का प्रभाव निर्धारित किया गया था। एक बाहरी प्रयोग में 500 लीटर टैंक में पी. वन्नामेय को तीन अलग-अलग संग्रहण घनत्वों, 20/ वर्गमीटर (कम), 40/ वर्गमीटर (मध्यम), और 60/ वर्गमीटर (उच्च) पर 60 दिनों तक पालन किया गया था। झींगों की अधिकतम वृद्धि और उत्तरजीविता क्रमशः उच्च और मध्यम संग्रहण घनत्वों में दर्ज की गई थी। प्रयोग के दौरान भारी वर्षा के कारण सभी उपचारों में पालन के दिनों (डीओसी) के साथ लवणता, क्षारीयता और क्लोरोफिल (कोई परिभाषित प्रवृत्ति नहीं) में कमी देखी गई। अकार्बनिक कार्बन अंश, कुल कार्बन (पीपीएम) का एक प्रमुख घटक बनता है, जिसने सभी उपचारों में पालन अवधि के दिनों के साथ कमी और संग्रहण घनत्व (निम्न-29.5; मध्यम-30.7; उच्च-32.6) के साथ वृद्धि देखी गई। कार्बनिक कार्बन (पीपीएम) सामग्री ने पालन अवधि के दिनों के साथ उल्लेखनीय वृद्धि दर्शायी और मध्यम (9.73) एवं निम्न (6.64) की तुलना में उच्च संग्रहण घनत्व (11.39) के साथ अधिकतम थी। कार्बन बजटिंग के आकलन और बदले में ग्लोबल वार्मिंग में इसके योगदान के लिए झींगा पालन के विभिन्न इनपुट और आउटपुट प्रक्रियाओं के कार्बन अंशों पर डेटाबेस आवश्यक है।



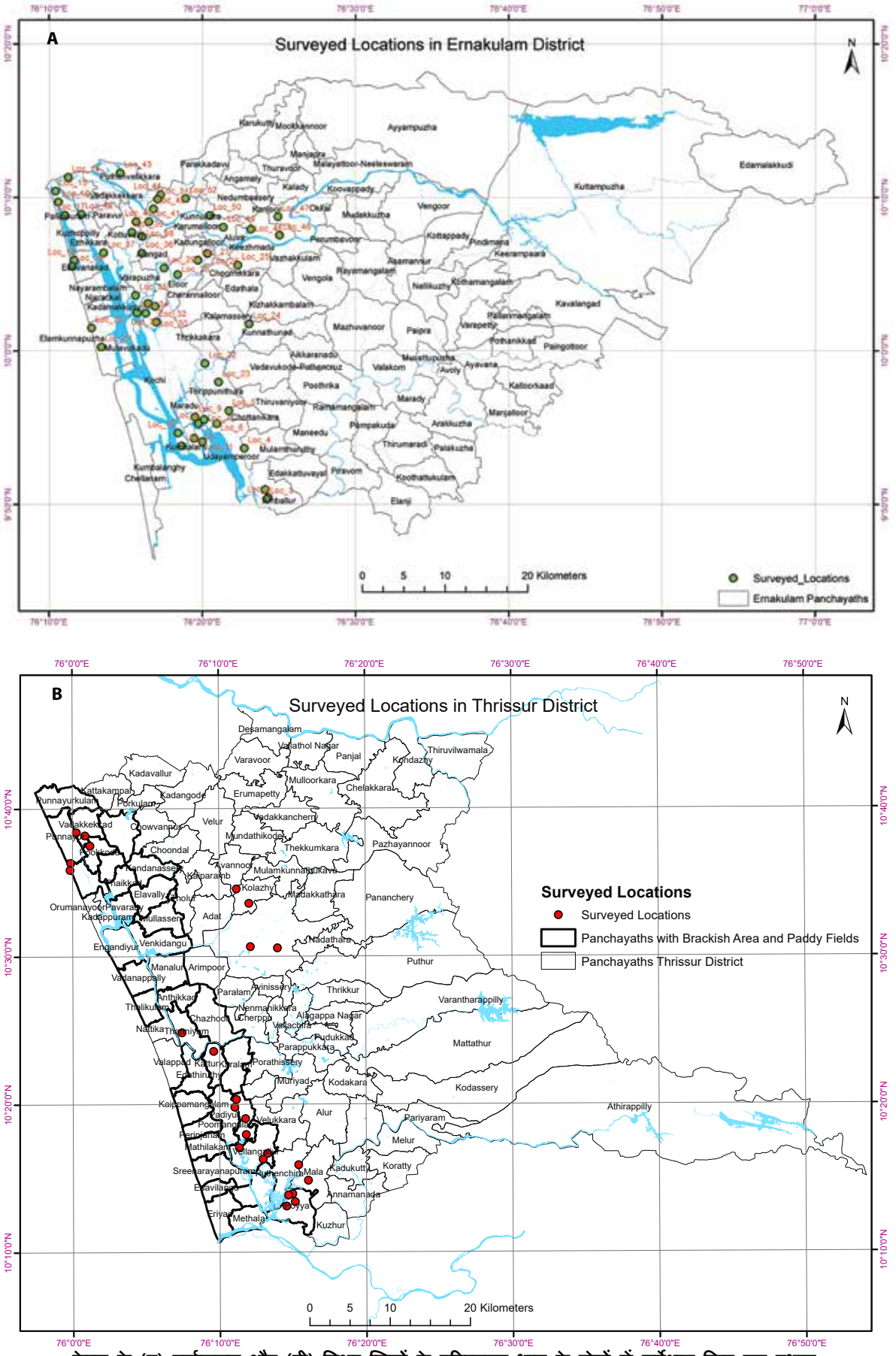
भंडारण घनत्व और पालन अवधि से प्रभावित पानी के मापदंडों में परिवर्तन (ए) लवणता, (बी) कुल क्षारीयता और (सी) क्लोरोफिल



कार्बन अंशों पर संग्रहण घनत्व और पालन अवधि का प्रभाव अकार्बनिक कार्बन (ए से ई) और कार्बनिक कार्बन (एक्स से जेड) के लिए समान अक्षरों वाले औसत मान में अधिक भिन्नता नहीं है

केरल में झींगे की खेती के लिए परित्यक्त धान के खेतों की उपयुक्तता का मूल्यांकन

केरल राज्य के त्रिसूर (24 खेत) और एर्नाकुलम (52) में झींगों की खेती लिए परित्यक्त (डेरेलिक्ट) धान के खेतों की उपयुक्तता इनका पर्यावरणीय एवं सामाजिक प्रभाव का अध्ययन किया गया था जिनका उपयोग 10 वर्षों से अधिक समय से किसी कृषि गतिविधियों के लिए उपयोग नहीं किया जा रहा है। रिमोट सेंसिंग का उपयोग करके पहचाने गए परित्यक्त धान के कुल खेतों का क्षेत्रफल त्रिशूर में 559 हेक्टेयर और एर्नाकुलम जिले में 940 हेक्टेयर था। पानी (पीएच, लवणता, घुलित ऑक्सीजन, अमोनिया, नाइट्राइट, कुल कठोरता, कुल क्षारीयता) और मिट्टी (पीएच, कार्बनिक कार्बन, विद्युत चालकता) के विश्लेषण परिणामों के आधार पर परित्यक्त धान के खेतों और आसपास के खारे पानी के स्रोतों के, 117.4 हेक्टेयर (21%)) और 179 हेक्टेयर (19%) क्रमशः त्रिशूर और एर्नाकुलम जिलों में झींगों की खेती तथा फिनफिश एवं झींगों के पॉलीकल्चर की व्यापक प्रणाली के लिए उपयुक्त पाए गए। लगभग 33% (39 हेक्टेयर) और 86% (154 हेक्टेयर) किसान, 23,400 और 92,400 मानव-दिवसों के अनुमानित रोजगार सृजन तथा त्रिशूर एवं एर्नाकुलम जिले से क्रमशः6.76 और 26.7 करोड़ रुपये के अनुमानित राजस्व के साथ तुरंत झींगा खेती करने के इच्छुक हैं। अनुपयोगी धान के खेतों को स्थायी जलीय कृषि में बदलने से राज्य के जलीय कृषि उत्पादन में वृद्धि होगी, जिससे किसानों के काफी प्रतिशत की आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित होगी।



केरल के (ए) एर्नाकुलम और (बी) त्रिशूर जिलों के परित्यक्त धान के खेतों में सर्वेक्षण किए गए स्थान, खारे पानी की जलीय कृषि के लिए उनकी उपयुक्तता

मिट्टी और अस्तर लगे तालाबों में पी. वन्नामेय खेती का अर्थशास्त्र

एक लाभदायक और टिकाऊ झींगा पालन के लिए मिट्टी के तालाबों में अस्तर (लाइनिंग) लगाना एक अभ्यास है। मिट्टी और अस्तर लगे तालाबों में पी. वन्नामेय पालन के प्रदर्शन और अर्थशास्त्र की तुलना में की गई। तालाबों को अस्तर लगाने के लिए 250 जीएसएम एचडीपीई (उच्च घनत्व पॉलीथीन) सामग्री का उपयोग किया गया था। एचडीपीई सामग्री लचीली है और स्थापना के दौरान इसे आसानी से एक साथ जोड़ा या चिपकाया जा सकता है। मिट्टी और अस्तर लगे तालाबों में झींगा पालन पी. वन्नामेय की उत्तरजीविता दर और उत्पादन को प्रभावित करता है। तीन महीनों में, झींगों ने मिट्टी और अस्तर लगे तालाबों के क्रमशः 21 ग्राम और 19.3 ग्राम का वजन प्राप्त किए हैं। 1 एकड़ के लिए आवश्यक पॉलिथीन लाइनिंग सामग्री 46,000 वर्गफुट है और इसका टिकाऊपन लगभग 5 वर्ष है। अस्तर की लागत ₹ 6/ वर्गफुट है। हालाँकि प्रारम्भ में मिट्टी के तालाबों में प्रति फसल का लाभ अधिक था, लेकिन लंबे समय में उच्च भंडारण घनत्व और प्रति वर्ष अधिक फसलों की संख्या के कारण अस्तर लगे तालाब अधिक लाभदायक हो सकते हैं। आर्थिक विश्लेषण ने अस्तर लगे तालाबों में उच्च लाभ/लागत अनुपात दर्शाया है। सफल खेती के लिए रेतीली और अम्लीय मिट्टी के तालाब को अस्तर करने की प्रथा की सिफारिश की जाती है।

अस्तर लगे तालाब

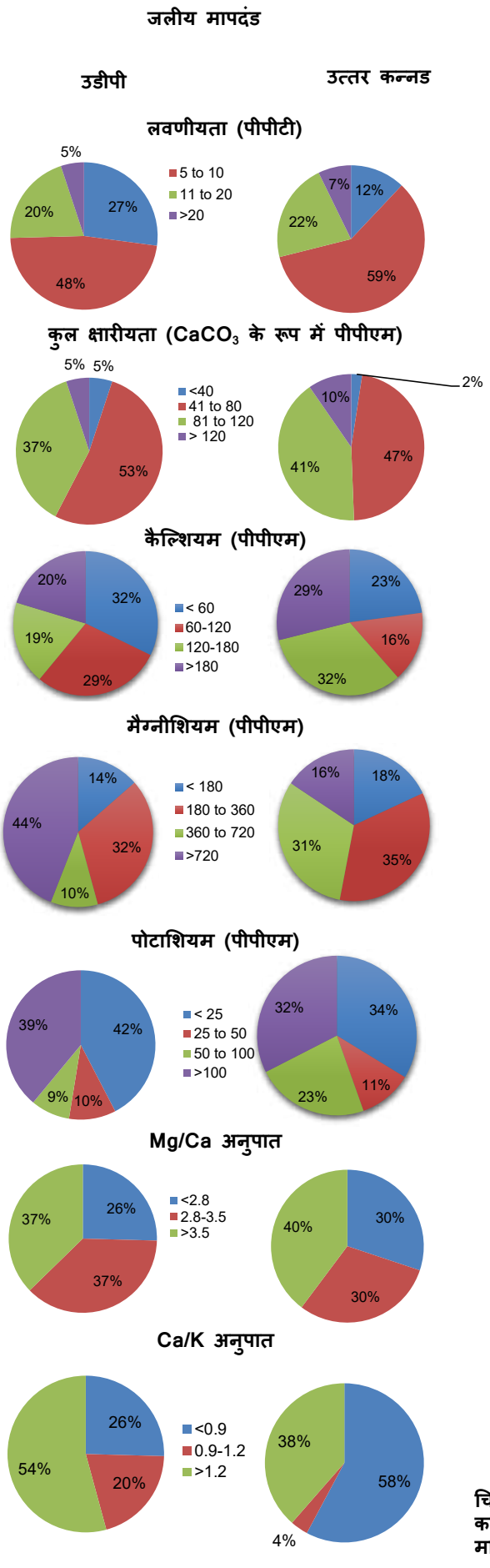
मिट्टी के तालाब

मिट्टी और अस्तर लगे तालाब में पी. वन्नामेय पालन की आर्थिकी

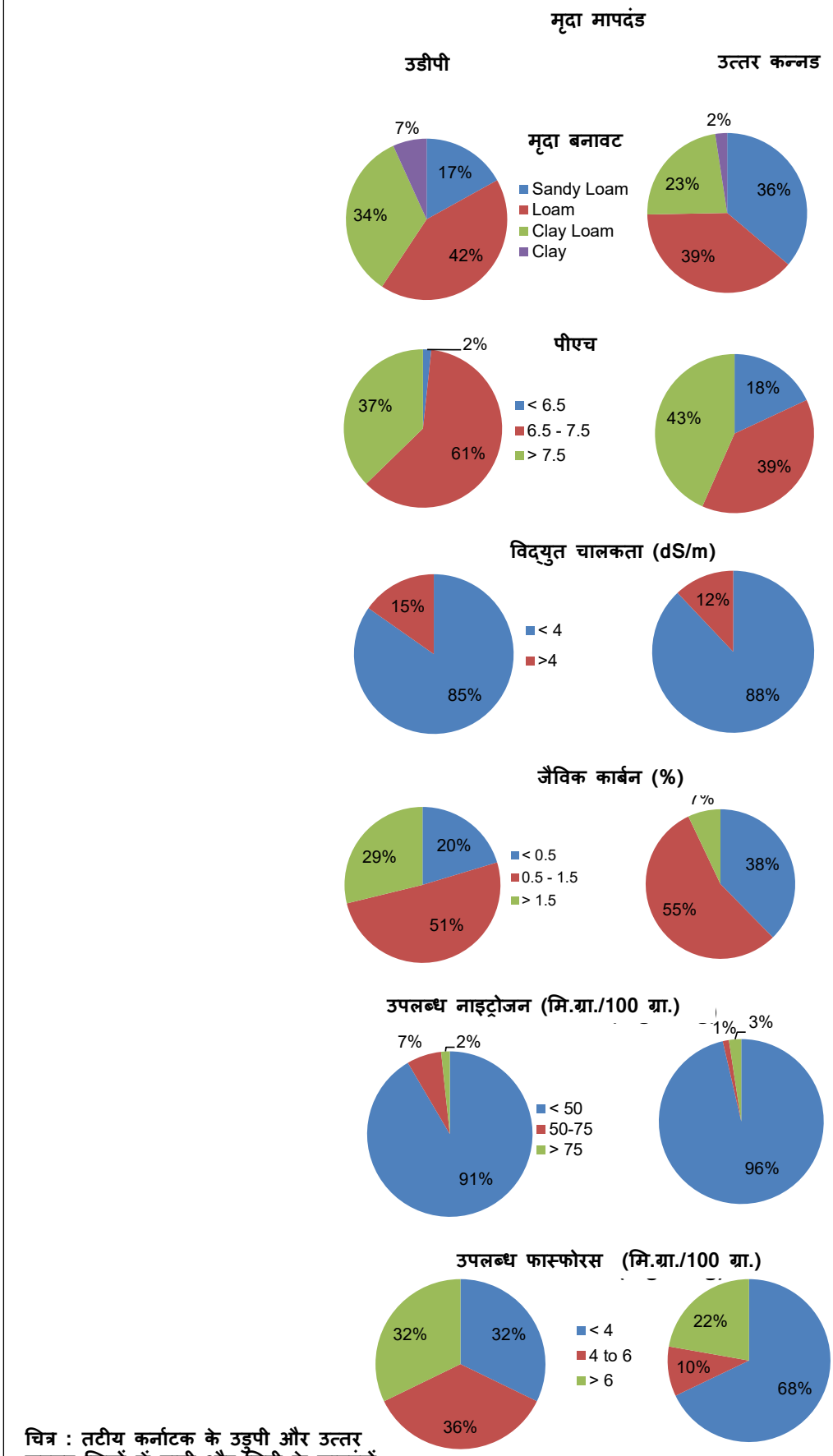
पैरामीटर	मिट्टी के तालाब	अस्तर लगे तालाब
प्रति वर्ष फसलों की संख्या	2 to 3	3 and more
तालाब की तैयारी के लिए आवश्यक समय सप्ताहों में	4 to 6	1 to 2
औसत उत्पादन/हेक्टेयर/वर्ष	6250	7400
प्राप्त औसत मूल्य प्रति किलोग्राम	325	325
सकल लागत (चर लागत + निर्धारित लागत का मूल्यह्रास ₹/हेक्टेयर/वर्ष	17,50,000	19,24,000
सकल आय (₹/हेक्टेयर/वर्ष)	20,31,250	24,05,000
लाभ/लागत अनुपात	1.16	1.25

तटीय कर्नाटक के झींगा पालन स्रोत जल और तालाब की मिट्टी का गुणचित्रण

तटीय कर्नाटक के उडुपी (एन = 62) जिले में कुंडापुरा और बिंदूर तालुकों तथा उत्तर कन्नड़ (एन = 86) जिले में कुमता, अंकोला, कारवार, भटकल और होन्नावर तालुकों के तालाब की मिट्टी और स्रोत जल के नमूनों के भौतिक-रासायनिक मापदंडों का गुणचित्रण किया गया था। दोनों जिलों में मिट्टी की प्रमुख बनावट बलुई दोमट थी और बड़ी संख्या में मिट्टी का पीएच 6.5-7.5 और >7.5 (अच्छी) था और जैविक कार्बन 0.5-1.5% (मध्यम) और उपलब्ध नाइट्रोजन <50 मिलीग्राम / 100 ग्राम (खराब) था। कारवार तालुक के कदवाड़ गांव की मिट्टी अत्यधिक अम्लीय (पीएच-2.6) थी। उडुपी और उत्तर कन्नड़ जिलों में क्रमश: 32 और 68% मिट्टी में उपलब्ध फॉस्फोरस (<4 मिलीग्राम/100 ग्राम) की कमी थी। अधिकांश पानी के नमूने पीएच, क्षारीयता और गदलापन के लिए अनुकूलतम सीमा में थे। उडुपी और उत्तर कन्नड़ जिलों के लगभग 39 और 61%, 10 और 31%, 39 और 32%, 37 और 30%, और 20% और 4% नमूनों में क्रमश: कैल्शियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम, Mg/Ca अनुपात (2.8-3.5), और 0.9-1.2 Ca/K अनुपात के लिए अनुकूलतम थे। कुल मिलाकर, सभी क्षेत्र उचित प्रबंधन प्रथाओं के साथ उपयुक्त हैं, कारवार क्षेत्र में अम्लीय मिट्टी को छोड़कर जहां पॉलिथीन अस्तर की सिफारिश की जाती है।



चित्र : तटीय कर्नाटक के उडुपी और उत्तर कन्नड़ जिलों में पानी और मिट्टी के मापदंडों का वर्गीकरण



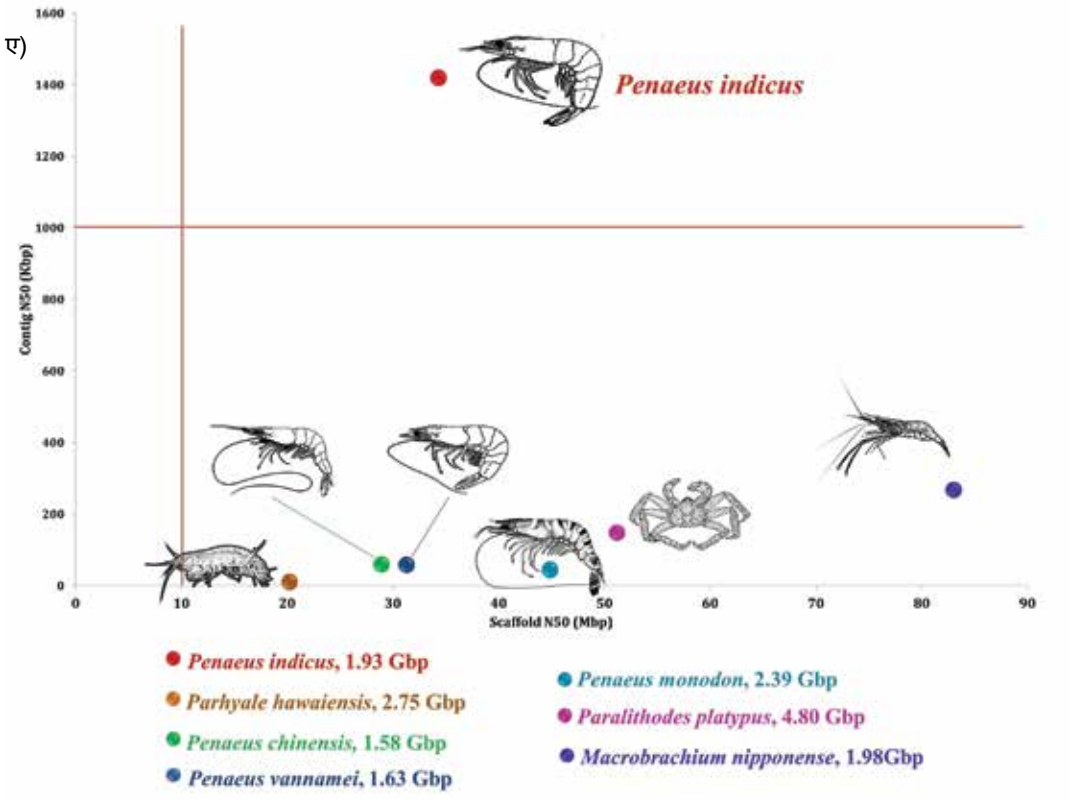
चित्र : तटीय कर्नाटक के उडुपी और उत्तर कन्नड़ जिलों में पानी और मिट्टी के मापदंडों का वर्गीकरण

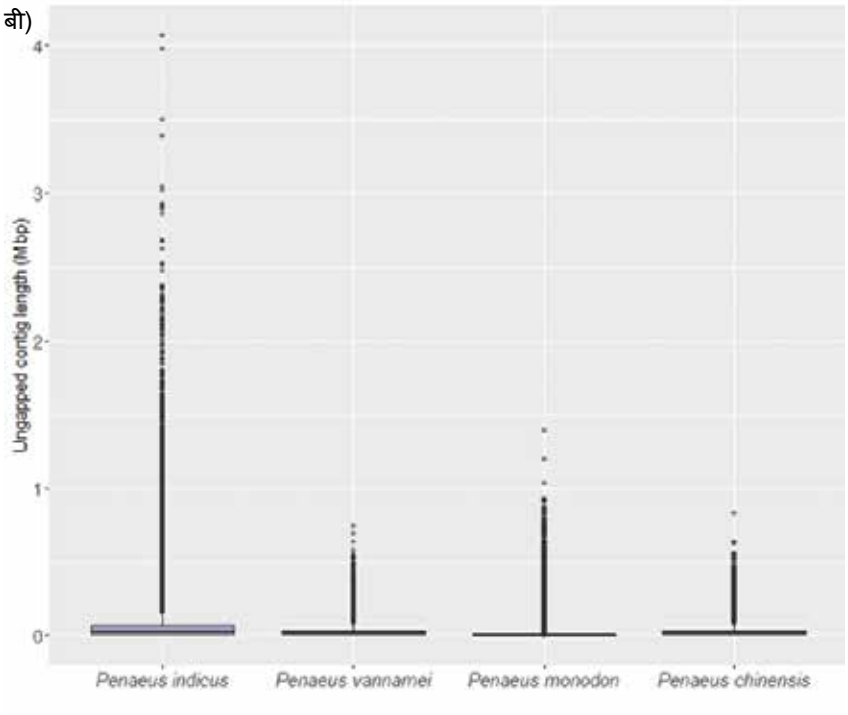
आनुवांशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी

पीनियस इंडिकस के लिए एक बेहतर, सन्निहित संपूर्ण जीनोम असेंबली

झींगा में संचालित किए जा रहे आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम जीनोमिक संसाधनों से अत्यधिक लाभान्वित होते हैं। 2019 (एफएओ, 2020) में वैश्विक खेती वाले झींगा उत्पादन में लगभग 83% एक ही प्रजाति, पीनियस वन्नामेय का योगदान है। एक ही प्रजाति पर इस तरह की वैश्विक निर्भरता झींगा पालन उद्योग की स्थिरता के लिए एक आदर्श परिदृश्य नहीं है। भारत के लिए, पी. इंडिकस जैसी देशी प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित करने वाले भावी आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों से उत्पादकता और स्थिरता में वृद्धि के साथ जलीय कृषि को लाभ होगा। इसके लिए, हमने वांछित आर्थिक लक्षणों में सुधार के लिए भविष्य के प्रजनन कार्यक्रमों में जीनोमिक जानकारी को एकीकृत करने के उद्देश्य से पी. इंडिकस जीनोम की असेंबली तैयार की है। पी. इंडिकस की जीनोम असेंबली एकमात्र क्रस्टेशियन असेंबली है, जो 1 एमबी कॉन्टेग एन 50 और 10 एमबी स्कैफोल्ड एन 50 लंबाई के संदर्भ मानकों को पूरा करती है, जो > 1.5 जीबी असेंबली लंबाई वाले जीनोम में से है। 28,720 प्रोटीन-कोडिंग जीन और 49.31% रिपीट एलीमेंट्स के साथ असेंबली की लंबाई 1.93 जीबी (34.4 एमबी स्कैफोल्ड एन 50) है। पी. इंडिकस असेंबली में 31.99% सरल अनुक्रम दोहराव है, जो अनुक्रमित पशु जीनोम में सबसे अधिक है। अन्य कम कॉन्टेग लम्बाई वाले झींगा जीनोमों की तुलना में पी. इंडिकस असेंबली में 1 एमबी से अधिक लंबाई के 346 अन-गैप्ड कॉन्टेग होते हैं और अनुक्रम सन्निहितता पर अन्य झींगा जीनोम से बेहतर बनाते हैं। असेंबली में आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों, विकासवादी अध्ययन और स्टॉक प्रबंधन में अनुप्रयोग हैं।

ए)





ए. अन्य झींगा जीनोम असेंबलियों की तुलना में पी. इंडिकस के लिए सृजित असेंबली का गुणवत्ता मूल्यांकन। ए. तैयार किए गए बड़े (>1.5 जीबी) क्रस्टेशियन जीनोम के कॉन्टिग N50 और स्कैफोल्ड N50 लंबाई का प्लॉट। पी. इंडिकस एकमात्र बड़ा क्रस्टेशियन जीनोम असेंबली है जिसमें > 1 Mb कॉन्टिग N50 और > 10 Mb स्कैफोल्ड N50 लंबाई है। बी. तैयार श्रिम्प जीनोम के लिए अन-गैप्ड कॉन्टिग लेंथ डिस्ट्रीब्यूशन। पी. इंडिकस की जीनोम असेंबली में 1 एमबी लंबाई से अधिक कांटिग्स होते हैं।

मुगिल सेफालस के क्रोमोसोम-स्केल जीनोम असेंबली

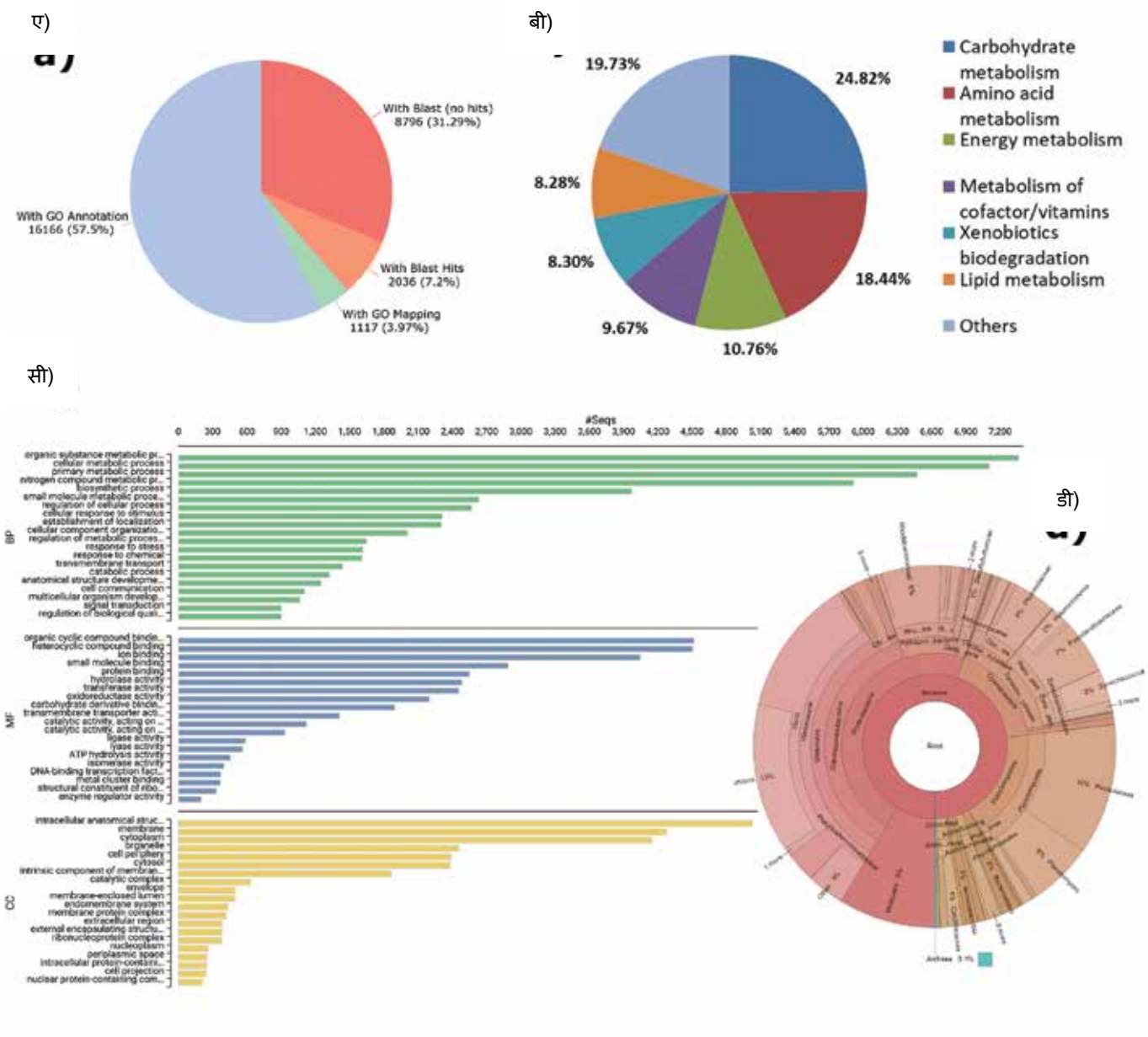
पिछले वर्ष में, हमने Pacbio Sequel II सीक्वेंसर पर तैयार किए गए 91 Gb अनुक्रम डेटा का उपयोग करते हुए M. cephalus के लिए एक कांटिग-लेवल जीनोम असेंबली की सूचना दी है। इस वर्ष में, हमने इल्लुमिना शॉर्ट रीड्स और Arima HiC के साथ अतिरिक्त Pacbio डेटा का उपयोग करते हुए एक क्रोमोजोम-स्केल जीनोम असेंबली तैयार किया है। कुल मिलाकर, 257 Gb Pacbio रीड्स के उपयोग से कंटिग्स उत्पन्न किया गया था, जिन्हें इलुमिना रीड्स से पॉलिश किया गया था और HiC रीड्स के उपयोग से क्रोमोसोम को स्कैफोल्ड किया गया था। अंतिम असेंबली में 24 स्यूडोक्रोमोजोम होते हैं जो 28.3 एमबी के एन50 मीट्रिक के साथ 634 एमबी लम्बाई वाली असेंम्बली का प्रतिनिधित्व करते हैं। Actinopterygii_odb10 ऑर्थोलॉगस डेटाबेस के विरूद्ध BUSCO v5.2.2 का उपयोग करते हुए जीनोम पूर्णता का मूल्यांकन 96% के रूप में किया गया था। जीनोम में 11.72% रिपीट एलीमेंट्स पाए गए, जिनमें से डीएनए ट्रांसपोज़न प्रमुख रिपीटेटिव एलीमेंट्स थे। RNAseq डेटा, आइसोसीक्वेंसिंग डेटा और संबंधित प्रजातियों के जीनोम के प्रोटीन साक्ष्य के आधार पर जीनोम को 27,269 प्रोटीन-कोडिंग जीन को आश्रय देने की भविष्यवाणी की गई थी।

एम. सेफालस के जीनोम असेम्बली में पुनरावृत्तीय तत्वों की रूपरेखा

रिपीट क्लास/फैमिली	तत्वों की संख्या	अधिकृत लंबाई (बेसेस)	अनुक्रम का प्रतिशत
SINEs	19,692	22,85,123	0.36
LINEs	73,955	1,54,84,657	2.44
LTR elements	39,804	55,63,353	0.88
DNA transposons	2,33,659	3,36,64,198	5.30
Rolling-circles	5,881	5,55,616	0.09
Unclassified	1,743	3,01,835	0.05
Small RNA	3,363	2,68,065	0.04
Satellites	2,879	3,62,353	0.06
Simple repeats	3,52,967	1,39,66,215	2.20
Low complexity	48,556	25,04,867	0.39

पीनियस इंडिकस तरूण झींगों के लिए ट्रांसक्रिप्टोमिक और मेटाजीनोमिक संसाधन

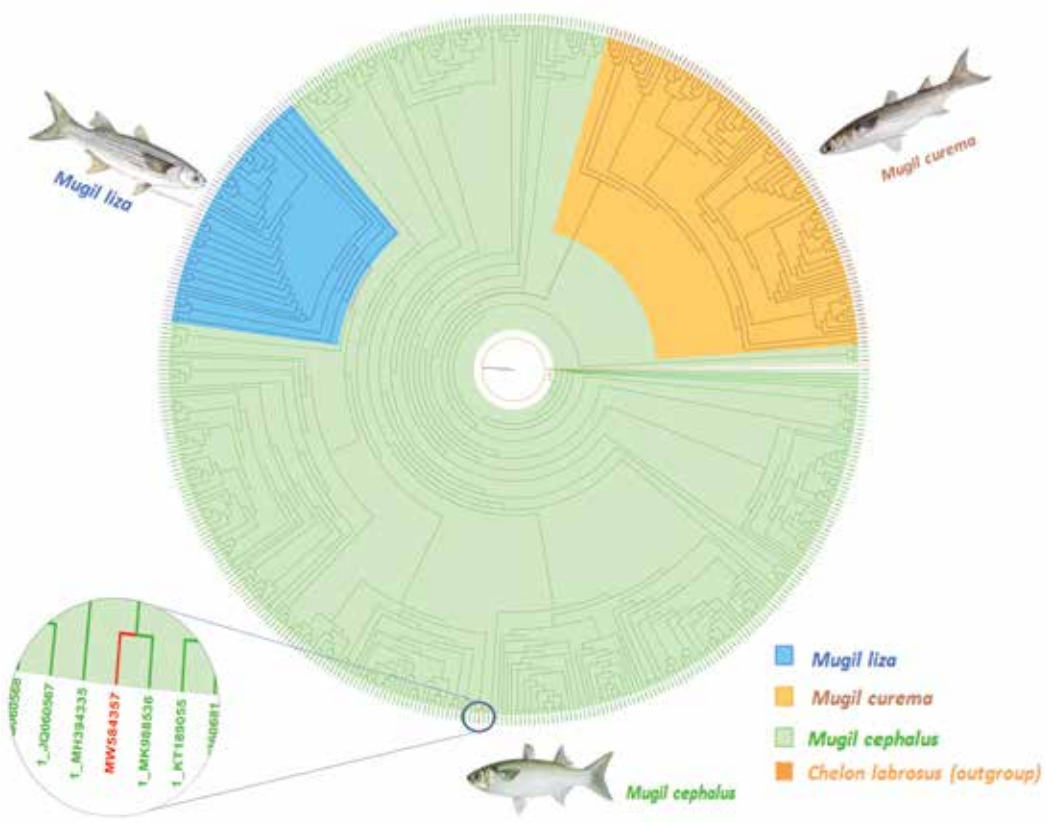
अगली पीढ़ी की अनुक्रमण तकनीकों में प्रगति ने कई जीवों के जीनोमिक संसाधनों में उल्लेखनीय वृद्धि में योगदान दिया है। हालांकि, क्रस्टेशियंस के लिए आम तौर पर ऐसी जानकारी के निर्माण में धीमी गति रही है। पी. इंडिकस के जीनोमिक संसाधनों पर सीमित जानकारी उपलब्ध है, जिसे उत्पन्न करने की आवश्यकता है। इस अध्ययन में, पी. इंडिकस के लिए हेपाटोपैन्क्रियास ट्रांसक्रिप्टोम और गट मेटाजीनोम पर डेटा तैयार किया गया था। असेम्बल किए गए ट्रांसक्रिप्ट्स के विश्लेषण से 28,115 यूनीजीन्स पता चला, जिनमें से 16,166 को कार्यात्मक रूप से एनोटेट किया गया था। प्रमुख GO शब्दों में ऑर्गानिक साइक्लिक काम्पाउंड बैंडिंग, ऑर्गानिक सब्सटेंस मेटाबोलिक प्रोसेस और इन्ट्रासेलूलर एनाटोमिकल स्ट्रक्चर, क्रमशः आणविक कार्य, जैविक प्रक्रिया और सेलुलर घटक श्रेणियों के लिए शीर्ष असाइनमेंट में से थे। प्रमुख केईजीजी मार्ग के प्रतिनिधित्व में कार्बोहाइड्रेट मेटाबोलिज्म (24.82%), अमीनो एसिड मेटाबोलिज्म (18.44%), ऊर्जा मेटाबोलिज्म (10.76%), और कोफ़ैक्टर / विटामिन का मेटाबोलिज्म शामिल है। यूनीजीन्स के सिंगल सीकवेन्स रिपीट्स में, ट्राइ-न्यूक्लियोटाइड रिपीट्स प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाला वर्ग है, इसके बाद मोनो और डाय-न्यूक्लियोटाइड्स पाए गए। प्रोटियोबैक्टीरिया, प्लैंक्टोमाइसेट्स, सायनोबैक्टीरिया और टेनेरिक्यूट्स को पी. इंडिकस के तरूण झींगों के आंतों के माइक्रोबायोटा में प्रमुख फ़ाइलम स्तर के संघों के रूप में पाया गया, जबकि विब्रियो, प्लैंक्टोमाइसेस और साइनेकोकोकस अत्यधिक प्रचुर मात्रा में पहचाने जाने वाले जेनेरा में से थे। इस अध्ययन ने पी. इंडिकस के तरूण झींगों के आंतों के सूक्ष्मजीवीय समुदायों के साथ एनोटेटेड हेपाटोपैन्क्रियास ट्रांसक्रिप्टोम की सूचना दी।



ए) यूनीजीन्स का एनोटेशन सारांश बी) प्रचुर मात्रा में उपलब्ध जीन ऑन्टोलॉजी (जीओ) शब्दों का वितरण सी) यूनीजीन्स के केईजीजी मार्गों का प्रतिनिधित्व डी) क्रोना प्लॉट के माध्यम से आंतों के माइक्रोबियल संरचना का प्रतिनिधित्व

मुगिल सेफालस का जातिवृत्तीय विश्लेषण

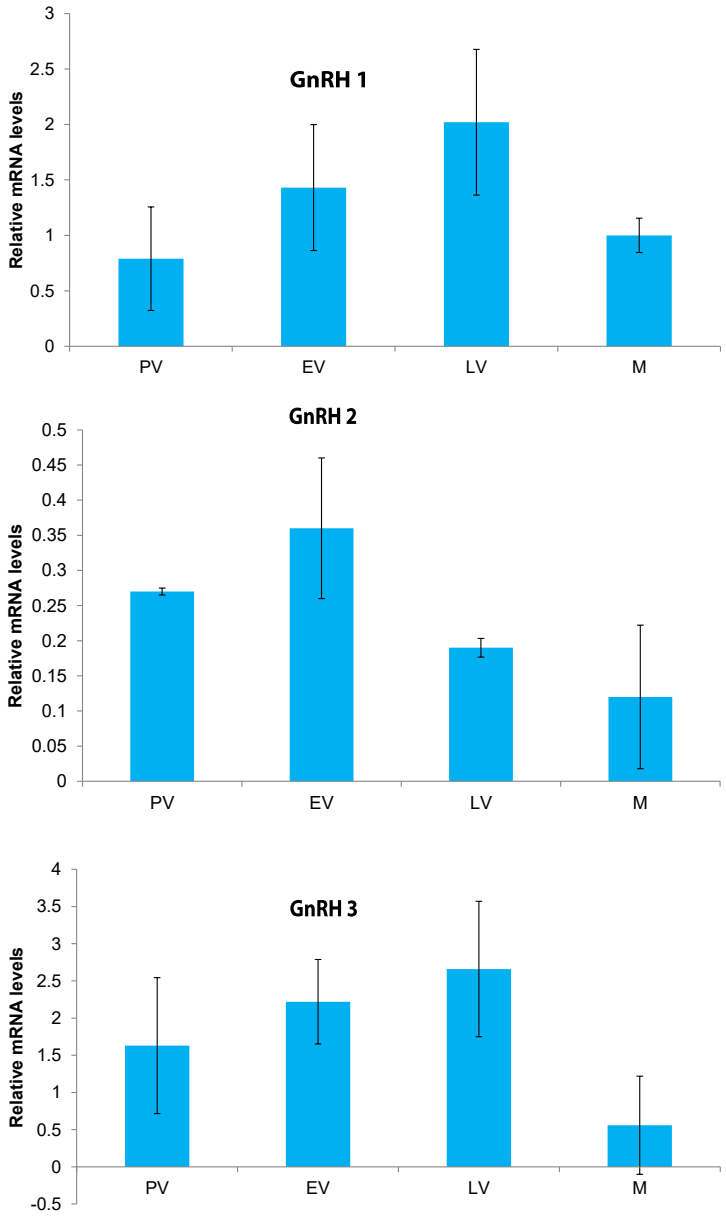
मुगिल सेफालस, ग्रे फ्लैटहेड मुलेट, आमतौर पर दुनिया भर में पायी जाती है और ज्यादातर समुद्र के किनारे, मुहाने, खारे पानी के क्षेत्रों में रहती है। मुलेट रो की उच्च मांग के साथ वैश्विक मत्स्य पालन और जलीय कृषि के लिए यह महत्वपूर्ण व्यावसायिक मूल्यान मछली है। व्यापक रूप से पाए जानी वाली यह मत्स्य प्रजाति मुगिलिडे कुल से संबंधित है जिसमें 26 जेनेरा और 79 वैध प्रजातियां शामिल हैं। एम. सेफालस (जेनबैंक परिग्रहण संख्या MW584357) के आंशिक COI जीन अनुक्रम का उपयोग करके जातिवृत्तीय विश्लेषण किया गया था। विश्लेषण में बोल्ड डेटाबेस से संबंधित मुलेट मछलियों के सीकवेंस एक्सेशन शामिल थे। विश्लेषण के लिए कुल मिलाकर CO I जीन के लगभग 478 परिग्रहणों का उपयोग किया गया। अंतिम आम सहमति संरेखण का उपयोग, चेलन लैब्रोसस को आउटग्रुप के रूप में रखते हुए RAxML में अधिकतम संभावना (एमएल) ट्री बनाने के लिए, किया गया था।



478 मुगिल प्रजातियों के आंशिक COI जीन अनुक्रम का मैक्सिमम लाइकलीहुड फ़ाइलोजेनेटिक ट्री। शाखा लेबल अलग-अलग नमूनों के लिए निर्दिष्ट एनसीबीआई जीनबैंक परिग्रहण संख्यों दिखाते हैं और प्रयोगशाला से तैयार किए गए नमूना परिग्रहण लाल रंग में दिखाया गया है

इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में GnRH एक्सप्रेशन

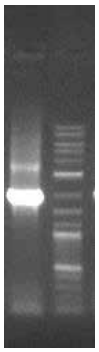
मस्तिष्क-पीयूष ग्रन्थि-जननग्रन्थि अक्ष के माध्यम से कार्य करने वाले न्यूरोएंडोक्राइन हार्मोन का सटीक समन्वयन वर्टीब्रेट्स में प्रजनन को नियंत्रित करता है। न्यूरोहोर्मोन में, गोनैडोट्रोपिन-रिलीज़िंग हार्मोन (GnRH) जो पीयूष ग्रन्थि से गोनाडोट्रोपिन के रिलीज और संश्लेषण को संशोधित करने वाला प्रमुख नियामक अणु है, जो बदले में सेक्स हार्मोन जारी करने के लिए जननग्रन्थि पर डाउनस्ट्रीम कार्य करता है। इट्रोप्लस सुराटेन्सिस मस्तिष्क में GnRH (GnRH1, GnRH2 और GnRH3) को तीन रूपों को अभिव्यक्त करता है। प्रजनन में GnRH से संबंधित रूपों की शारीरिक भूमिकाओं को समझने के लिए, मादा मछलियों में मस्तिष्क GnRH के तीन रूपों का प्रीविटेलोजेनिक (PV), प्रारंभिक विटेलोजेनिक (EV), विलम्बित विटेलोजेनिक (LV) के डिफरेंशियल mRNA एक्सप्रेशन लेवल और परिपक्व अवस्था में अंडाणु (M) का रियल टाइम क्वानटिटेटिव पीसीआर से परीक्षण किया गया। मस्तिष्क के gnrh 1 और gnrh 3 mRNA का उच्चतम एक्सप्रेशन लेवल डिम्बग्रंथि के विकास के LV चरणों में देखा गया जब कि gnrh2 mRNA ट्रांसक्रिप्ट लेवल का अधिकतम EV चरण में देखा गया। परिणामों से सूचित होता है कि प्रजनन की स्थिति के साथ मस्तिष्क के gnrh mRNA levels स्तरों के अच्छे सहसंबंध हैं, जो डिम्बग्रंथि के कार्यों के नियमन में इन अणुओं की भागीदारी का सुझाव देते हैं।



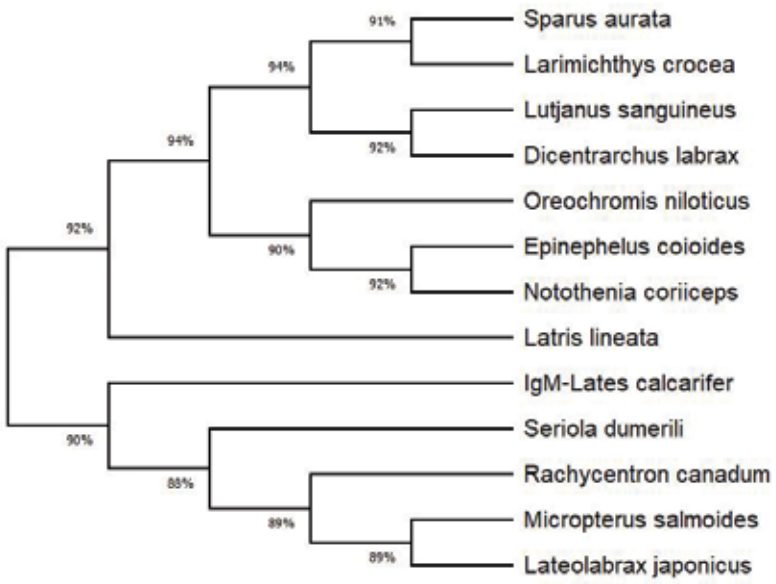
ई. सुरटेन्सिस में विकास के विभिन्न चरणों के दौरान GnRH mRNA स्तर

एशियन सीबास लेटेस कैल्केरिफेर के इम्युनोग्लोबुलिन एम हेवी चेन जीन की आणविक क्लोनिंग एवं अनुक्रमण

इम्युनोग्लोबुलिन एम (IgM) अनुकूलनीय प्रतिरक्षा प्रणाली का मूल इम्युनोग्लोबुलिन है जो टेलोस्ट के रक्त को प्रसारित करने में मोनोमेरिक और टेट्रामेरिक रूपों में पाया जाता है। एशियाई सीबास, लेट्स कैल्केरिफ़र (LcIgM) के IgM जीन के गुणत्रिण करने के लिए, लगभग 20 ग्राम वजन वाले अंगुलिकाओं को रेड-स्पॉटेड ग्रूपर नर्वस नेक्रोसिस वायरस से इंट्रामस्क्युलर रूप से संक्रमित किया गया था। संक्रमण के तीन दिन बाद गुर्दे के ऊतकों से जीन विशिष्ट डिजेनरेट प्राइमरों LcIgM-F: 5´GATGGACTATAGGACAGGACTGC3´ और LcIgM-R: 5´CTACTGGGCCTTGCAY-GTTTC3´ का उपयोग करके LcIgM का पीसीआर परिवर्धित किया गया था। प्राप्त एम्प्लिकॉन को pGEMTeasy वेक्टर का उपयोग करके क्लोन कर अनुक्रमित किया गया। प्राप्त अनुक्रम 1740 बीपी आकार का था। आंशिक LcIgM में 5'end पर 2 न्यूक्लियोटाइड और 3'end पर 9 न्यूक्लियोटाइड की पायी गयी है। LcIgM से 579 अमीनो एसिड (aa) लंबाई के पेप्टाइड का उत्पादन का पूर्वानुमान किया गया था। सिंगल पेप्टाइड में 1-19 अमीनो एसिड होने का पूर्वानुमान लगाया गया था। IgM के अनुमानित पेप्टाइड में चार डोमेन जैसे हैवी चेन वेरिएबल डोमेन (21-135aa), हैवी चेन का पहला कॉन्स्टेंट डोमेन (142-288aa), हैवी चेन का तीसरा और चौथा कॉन्स्टेंट डोमेन (459-563aa) और Ig सुपरफैमिली डोमेन (253-332aa) होने का पूर्वानुमान किया गया था। प्रोसाइट संरक्षित विशेष सिस्टीन अवशेष का आकलन किया गया जो इंट्रा-डोमेन डाइसल्फ़ाइड ब्रिड्जेस में शामिल हैं, सभी चार डोमेन में मौजूद हैं। जातिवृत्तीय चित्र ने स्पष्ट किया कि LcIgM को Rachycentron canadum के साथ क्लस्टर किया गया, जबकि लुटजेनस अर्जेंटीमेक्यूलेटस और डाइसेंट्रारकस ने एक और क्लस्टर बनाया।



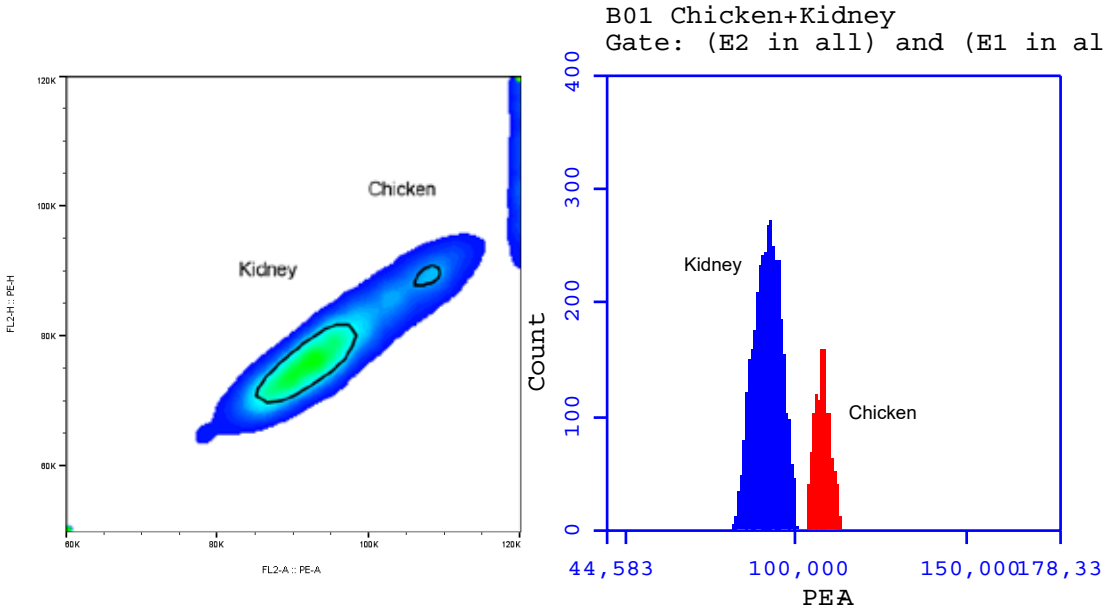
एशियाई सीबास के IgM हेवी चेन जीन के 1740 बीपी आकार का पीसीआर एम्प्लीफिकेशन



एशियाई सीबास के IgM हेवी चेन जीन के अनुमानित पेप्टाइड पर निर्मित मैक्सिमम लाइक्लीहुड फाइलोजेनेटिक ट्री

मैंग्रोव रेड स्नैपर लुटजेनस अर्जेंटीमैक्यूलेटस के जीनोम का आकलन

चिकन एरिथ्रोसाइट्स और नमूनों को नियंत्रित करने के लिए BD AccuriTM C6 फ्लो साइटोमीटर पर फ्लो साइटोमेट्री रीडिंग प्राप्त किया गया था। जीनोम आकार के आकलन के लिए, डेनसिटी प्लॉट की गेटिंग की गई और FlowJo सॉफ्टवेयर का उपयोग करके हिस्टोग्राम डेटा प्राप्त किया गया। डेनसिटी प्लॉट और गुर्दा ऊतक से जीनोम आकार के अनुमान के लिए हिस्टोग्राम का निर्माण नीचे दर्शाया गया है। एल. अर्जेंटीमैक्यूलेटस जीनोम का औसत आकार 1.06 pg था।



एल. अर्जेंटीमैक्यूलेटस के जीनोम आकार के आकलन के लिए डेनसिटी प्लॉट और हिस्टोग्राम का निर्माण

पर्लस्पॉट फुल-सिब परिवार और उनका विकास प्रदर्शन : चयनात्मक प्रजनन पर एक पहल

जलीय को बनाए रखने और समृद्ध करने के लिए अच्छी गुणवत्ता वाले बीज, चारा, स्वास्थ्य और प्रबंधन की आवश्यकता है। हालांकि, बाद के घटकों पर अनेक विकासात्मक कार्य सफलतापूर्वक किए गए हैं; केवल कुछ प्रजातियों के लिए बीज में सुधार किया गया या सुधार प्रक्रिया में है। यहां हमने विकास मापदंडों को रिकॉर्ड करने के लिए प्रायोगिक आधार पर पर्लस्पॉट के छह फुल-सिब परिवार स्थापित किए हैं जो चयनात्मक प्रजनन के लिए उपयोगी होंगे। वयस्क पर्लस्पॉट मछली को प्रजनन के लिए एफआरपी टैंक में पाला गया था। दस जोड़ों की पहचान की गई और उन्हें दस अलग-अलग एफआरपी टैंकों में स्थानांतरित कर दिया गया। इनमें से छह जोड़ों में अंडजनन सफलतापूर्वक हुई। अंडजनन के बाद, लार्वा को नर्सरी टैंकों में 60 और 90 दिनों तक संवर्धित किया गया था ताकि उन्हें अंगुलिकाओं में विकसित किया जा सके। इस

बीच, छह पिंजरे (1 मीटर × 2 मीटर) बना कर केईएस तालाब में स्थापित किए गए थे। छह पूर्ण सिब अंगुलिकाओं को छह अलग-अलग पिंजरों में संग्रहीत किया गया था। संग्रहण के दौरान लैगून का पीएच और लवणता क्रमश: 7.2 और 24 पीपीटी थी। सभी परिवारों के कुल शारीरिक लम्बाई और शारीरिक वजन दर्ज किया गया था। उत्तरजीविता दर 90.2 से 99.2% के बीच देखी गई। संग्रहण के 30वें और 60वें दिन के बीच सभी परिवारों में शारीरिक वजन लगभग दोगुना हो गया था। शारीरिक वजन के पैरामीटर में शरीर की लंबाई की तुलना में शारीरिक वजन में भिन्नता का गुणांक अधिक था।

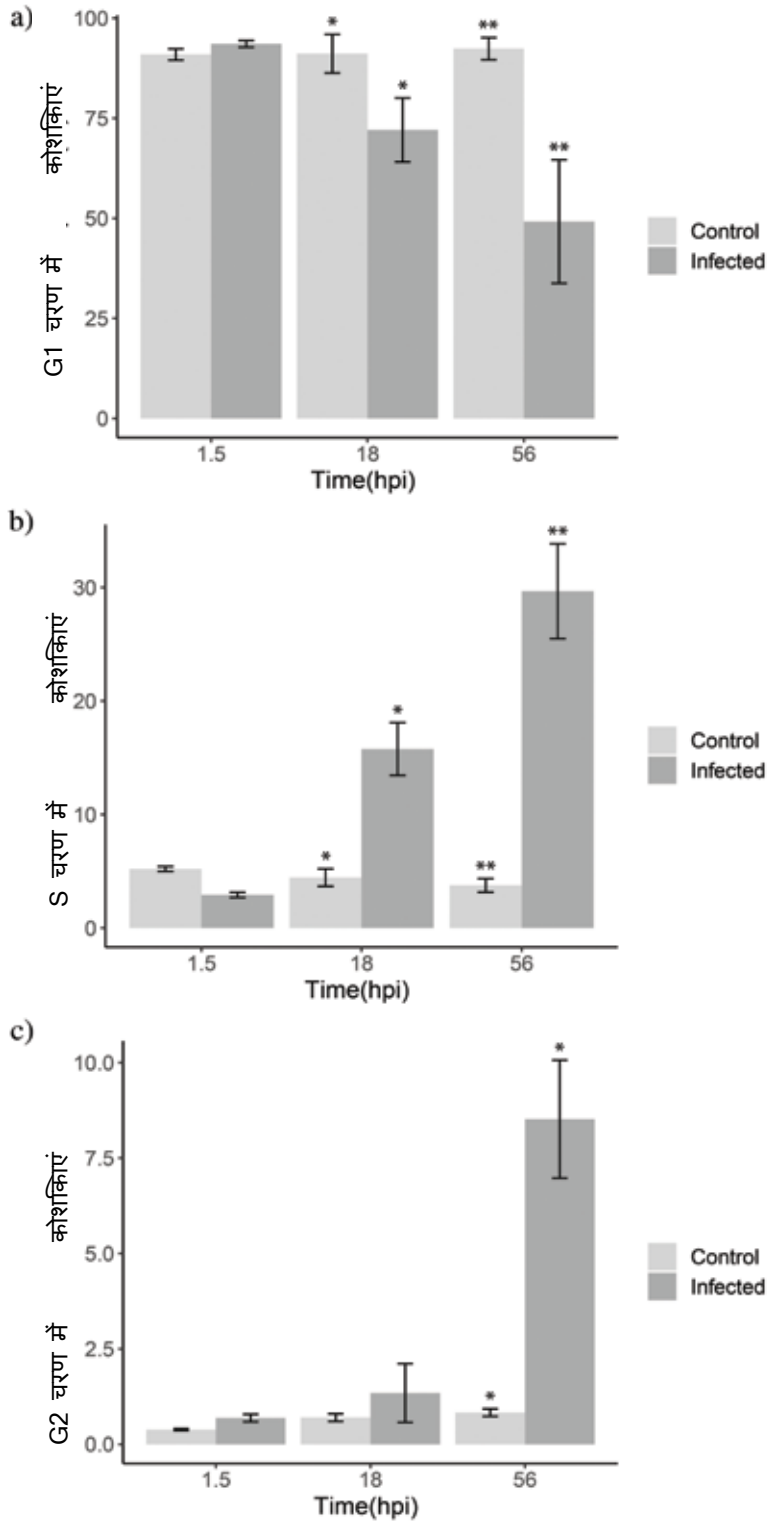
पर्लस्पॉट फुल-सिब परिवारों का वृद्धि पैरामीटर

वृद्धि पैरामीटर		परिवार 1	परिवार 2	परिवार 3	परिवार 4	परिवार 5	परिवार 6
पिंजरों में संग्रहण		at ~ 90th day post hatch			~ 60th day post hatch		
संग्रहीत मछलियों की संख्या		82	38	55	120	117	110
संग्रहण के 120 दिनों के बाद जीवित मछलियां		74	37	53	119	116	108
उत्तरजीविता (%)		90.2	97.3	96.4	99.2	99.1	98.2
कुल शारीरिक लम्बाई	संग्रहण के 30वें दिन का औसत (से.मी.)	6.4±0.13	6.2±0.13	6.1±0.29	4.1±0.17	5.1±0.15	6.3±0.31
	संग्रहण के 60वें दिन का औसत (से.मी.)	7.5±0.16	8.6±0.15	7.7±0.38	5.1±0.11	6.2±0.22	7.1±0.29
	संग्रहण के 120वें दिन का औसत (से.मी.)	8.77± 0.17	9.68 ± 0.23	8.86 ± 0.34	6.79 ± 0.14	7.59 ± 0.21	8.0 ± 0.13
	भिन्नता गुणांक (%)	7.08	8.92	14.53	7.71	10.63	5.91
शारीरिक वजन	संग्रहण के 30वें दिन का औसत (ग्रा.)	5.7 ±0.34	6.0±0.56	5.8±0.72	1.2±0.12	1.7±0.18	2.4±0.46
	संग्रहण के 60वें दिन का औसत (ग्रा.)	11.94 ±0.62	16.18 ±1.12	12.22 ±1.82	3.12 ±0.16	6.23 ±0.40	9.78 ±1.03
	संग्रहण के 120वें दिन का औसत (से.मी.)	19.94 ± 1.08	25.86 ± 1.64	21.29 ±2.60	8.86 ±0.53	13.07 ±1.17	14.51 ± 0.60
	भिन्नता गुणांक (%)	20.25	23.69	45.64	22.52	33.48	15.37

तालाब में स्थापित छह पिंजरों में पर्लस्पॉट मछलियों के छह फुल-सिब परिवारों का अलग अलग पालन

पीनियस वन्नामेय में कोशिका चक्र नियमन, श्वसन प्रस्फोट (बर्स्ट) और साइटोप्लाज्मिक मुक्त कैल्शियम सांद्रता पर WSSV संक्रमण का प्रभाव

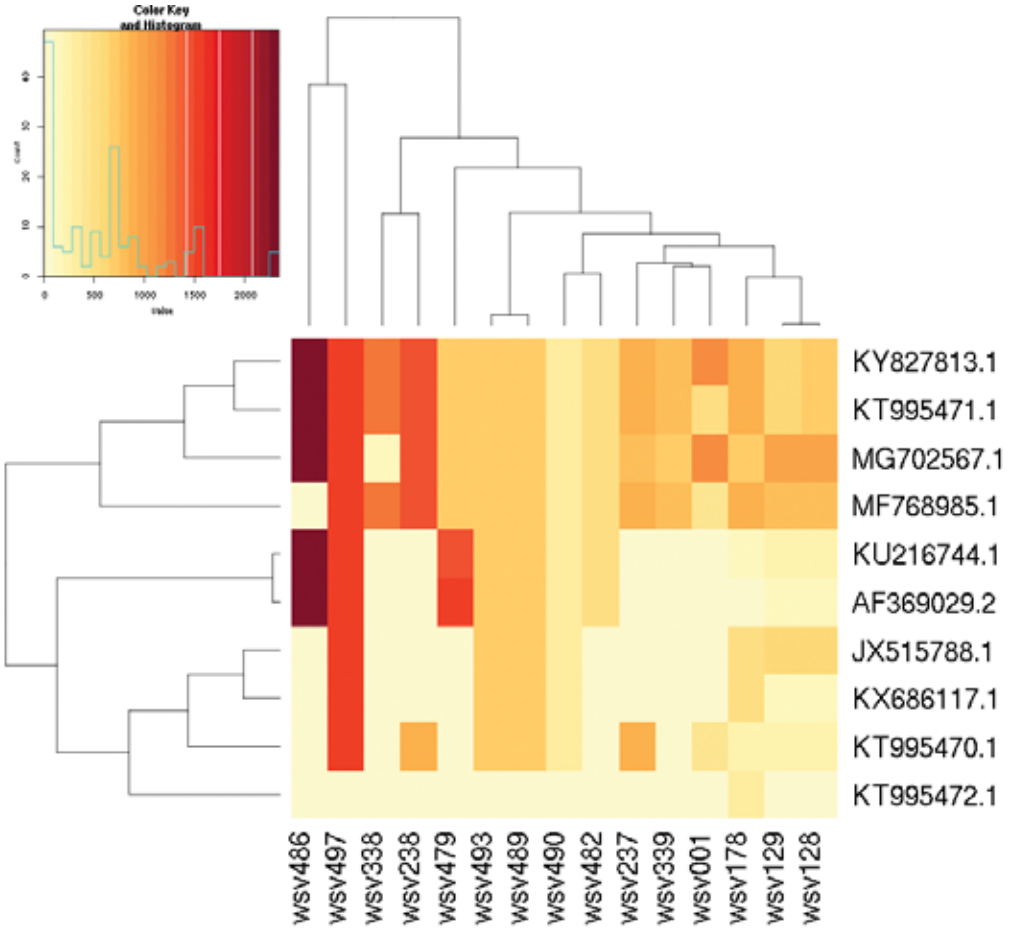
संक्रमण के दौरान मेजबान और वायरस के बीच आणविक अंत:क्रियाओं में मेजबान कोशकीय प्रक्रियाओं को दबाने, या प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रोत्साहित करने के लिए कई तंत्र शामिल हैं। झींगा प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर WSSV संक्रमण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, WSSV संक्रमित पीनियस वन्नामेय झींगे के हेमोलिम्फ में कोशिका-चक्र विनियमन, श्वसन प्रस्फोट और साइटोप्लाज्मिक मुक्त कैल्शियम (Cf-Ca^{2+}) का फ्लो साइटोमेट्री द्वारा संक्रमण के 1.5 घंटे, 18 घंटे और 56 घंटों पर विश्लेषण किया गया था। WSSV ने पीनियस वन्नामेय झींगे में अत्यधिक उच्च स्तर के श्वसन प्रस्फोट और साइटोप्लाज्मिक मुक्त Ca2+ सांद्रता के साथ रूधिराणुओं के प्रोलीफिरेशन को प्रेरित किया, जो इन मापदंडों के बीच कार्यात्मक इंटरलिंक को दर्शाता है जिनकी WSSV संक्रमित पीनियस वन्नामेय में हानिकारक भूमिका हो सकती है।



विभिन्न समय बिंदुओं पर नियंत्रण (प्रत्येक समय बिंदु पर n = 3) और WSSV (प्रत्येक समय बिंदु पर n = 3) झींगों के हेमोसाइट्स का फ्लो साइटोमेट्री सेल साइकल विश्लेषण (ए) G1 चरण (बी) S चरण (सी) G2 चरण

मल्टीपल आइसोलेट्स वाले वायरस तुलनात्मक जीनोमिक्स के लिए मिसिंग रीजन फाइंडर की बैच-मोड उपयोगिता

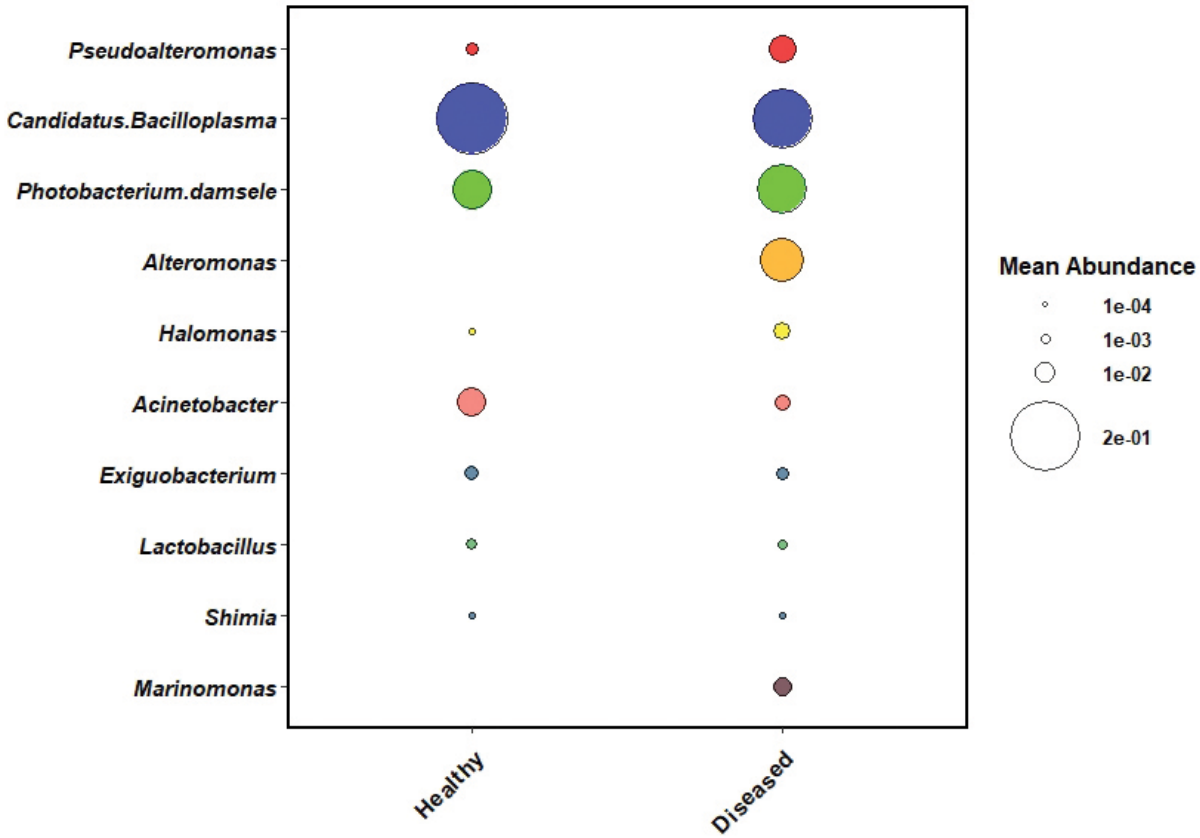
रोगजनक वायरस अनुसंधान उन उपायों से लाभान्वित होते हैं जो सीधे मिसिंग जीनोमिक क्षेत्रों और आइसोलेट्स/स्ट्रेन के बीच कोडिंग अनुक्रमण (CDS) को इंगित कर सकते हैं। ऐसे उपाय व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस, WSSV जैसे वायरस के मामलों में विशेष महत्व रखते हैं, जहां जीनोम अत्यधिक समान होते हैं, असंगत जीनोम एनोटेशन विशेषताओं के साथ लंबाई-भिन्नताएं होती हैं। तुलनात्मक जीनोमिक उपाय मुख्य रूप से जीनोमिक समानता पर ध्यान केंद्रित करते हैं लेकिन जीनोम की लंबाई के अंतर को अनदेखा करते हैं। अक्सर, जीनोमिक क्षेत्रों के नुकसान या लाभ को विषैलेपन के स्तर को जिम्मेदार ठहराया जाता है। इस संदर्भ में, पहले हमने एक संदर्भ जीनोम की तुलना में एक क्वेरी जीनोम में मिसिंग जीनोमिक क्षेत्रों और सीडीएस का दस्तावेजीकरण करने के लिए मिसिंग रीजन फाइंडर, एमआरएफ नामक एक उपाय विकसित किया है। हालांकि, अधिक सीडीएस वाले वायरस में, जीनोम के बीच अंतर करने वाले उन प्रमुख सीडीएस का ज्ञान शोधकर्ताओं को पहले उन पर जल्दी से ध्यान केंद्रित करने में मदद करता है। यही हाल उन विषाणुओं का भी है जिनमें जीनोम की संख्या अधिक होती है, वहां यदि कुछ जीनोमों को जल्दी से कम करने पर ध्यान दिया जाता है, तो प्रगति तेजी से होगी। यदि हम एक साथ कई जीनोम का विश्लेषण कर सकते हैं तो उक्त ज्ञान जल्दी प्राप्त किया जा सकता है। इसे प्राप्त करने के लिए, हमने कमांड-लाइन संस्करण के रूप में एमआरएफ की एक बैच मोड उपयोगिता विकसित की है जो हमें एक ही बार में कई जीनोम की तुलना करने की अनुमति देती है। एमआरएफ की यह बैच मोड उपयोगिता एक संदर्भ के विरूद्ध अनेक क्वेरी जीनोम का विश्लेषण करने की बहुमुखी प्रतिभा प्रदान करती है और हीटमैप जैसे ग्राफिकल आउटपुट के साथ उपयोगकर्ता परिभाषित मानदंडों के आधार पर परिणामों को क्रमबद्ध करती है। वायरस अनुसंधान में, यह जीनोम के बीच के अंतर को खोजने और शोधकर्ताओं द्वारा शीघ्र ध्यान देने की आवश्यकता वाले महत्वपूर्ण सीडीएस/जीनोम की पहचान करने के संदर्भ में एक प्रगति है।



WSSV जीनोम के लिए बैच मोड में MRF द्वारा उत्पन्न हीटमैप प्लॉट। यहां 11 क्वेरी जीनोम (AF369029, AF440570, JX515788, KT995470, KT995471, KT995472, KU216744, KX686117, KY827813, MF768985, MG702567) की तुलना एक बार में रिफरेंस जीनोम (AF332093) से की गई है। हीटमैप उन दस जीनोमों को दर्शाया है जो उच्च मिसिंग जीनोम की लंबाई और मिसिंग जीनोम की लंबाई में योगदान देने वाले CDS को प्रदर्शित करते हैं। हीटमैप, मिसिंग जीनोम क्षेत्रों के आधार पर जीनोम के क्लस्टरिंग के साथ है।

पी. वन्नामेय के स्वास्थ्य हेतु संभावित टैक्सोनोमिक बायोमार्कर की पहचान के लिए एक मेटा-विश्लेषण दृष्टिकोण

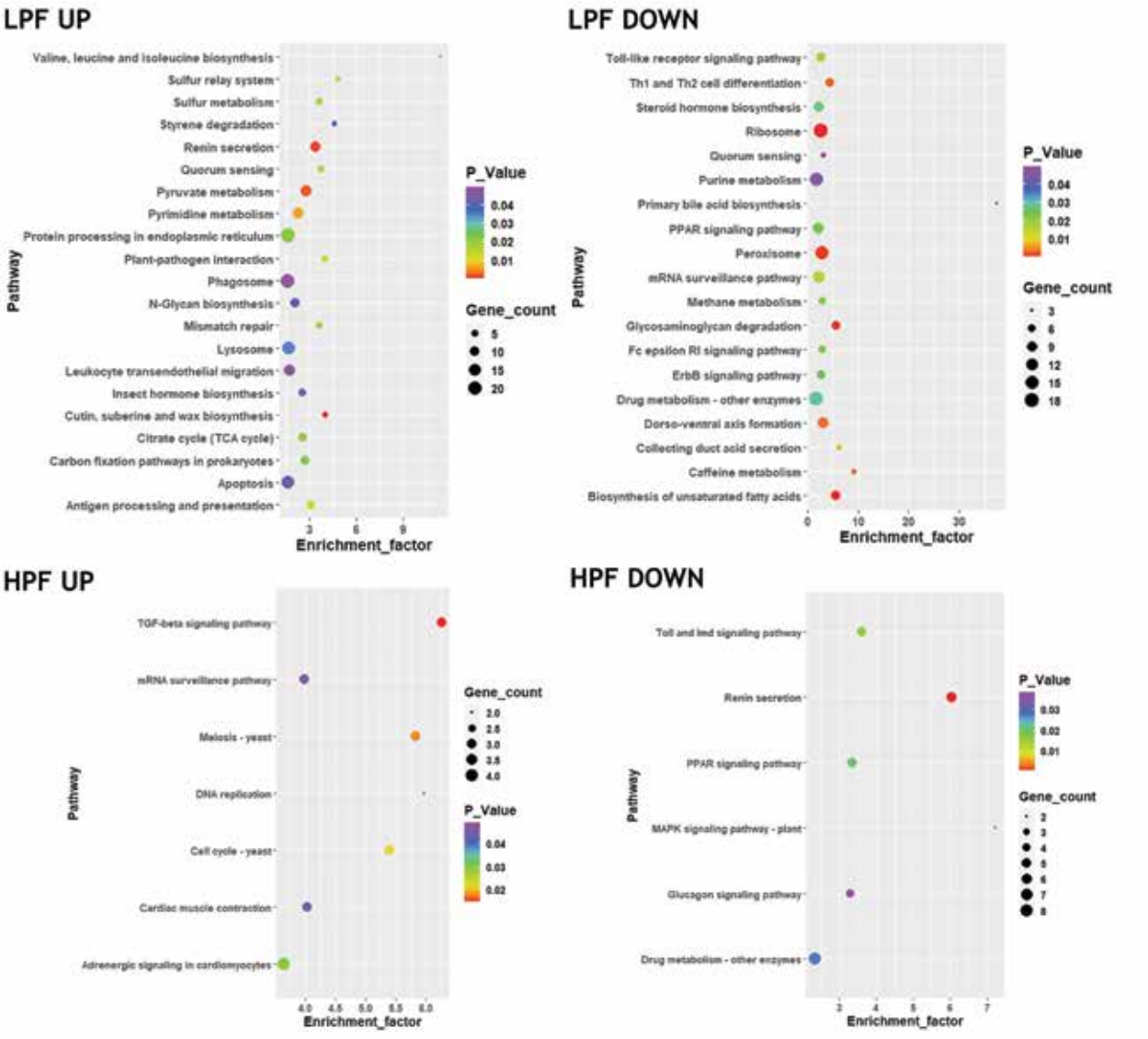
स्वाभाविक रूप से बनने वाले माइक्रोबियल कंसोर्टिया, मेजबान प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, पोषक तत्व के अवशोषण, रोगाणुओं के प्रति रक्षा और रोग प्रतिरोध में भाग लेकर कई जैविक गतिविधियों को अंजाम देते हैं। टैक्सोनॉमिक संयोजनों को समझना महत्वपूर्ण है क्योंकि वे स्वास्थ्य एवं रोग में योगदान देते हैं। हमने रोगग्रस्त और स्वस्थ संदर्भों में अंतर करने वाले संभावित तर्कयुक्त टैक्सोनोमिक बायोमार्कर की पहचान के लिए कई बायोप्रोजेक्ट्स में मेटा-विश्लेषण किया। मेटा-विश्लेषण के लिए डेटा समावेशन मानदंड स्वस्थ और रोगग्रस्त स्थितियों में पी. वन्नामेय पर सार्वजनिक भंडारों में 16S rRNA- आधारित माइक्रोबायोम अध्ययन था। मेटा-विश्लेषण के लिए कुल मिलाकर 259 नमूनों (117 स्वस्थ और 142 रोगग्रस्त) के छह अध्ययनों पर विचार किया गया। प्रत्येक अध्ययन से प्राप्त एम्प्लिकॉन डेटा को अलग अलग रूप से संसाधित किया गया और QIIME2 पाइपलाइन का उपयोग करके इनका विलय कर दिया गया। PERMANOVA विश्लेषण ने स्वस्थ और रोगग्रस्त समूहों ($p < 0.05$) के नमूनों के बीच सूक्ष्मजीव समुदायों में एक महत्वपूर्ण अंतर प्रकट किया। स्वस्थ/रोगग्रस्त समूहों में सबसे प्रमुख फाइलम प्रोटियोबैक्टीरिया (स्वस्थ में 65 प्रतिशत बनाम रोगग्रस्त में 72%) और फिर्मिक्यूट्स (स्वस्थ में 30% बनाम रोगग्रस्त में 20%) थे। लिनियार डिस्क्रिमिनेंट एनालाइसेस इफेक्ट साइज (LEfSe) ने 32 स्वस्थ और 73 रोगग्रस्त जेनेरा को स्वास्थ्य के संभावित बायोमार्कर के रूप में पहचान किया। हमारे मेटा-विश्लेषण-आधारित खोज से पता चलता है कि स्वस्थ और रोगग्रस्त समूहों के बीच जेनेरा, क्रमश: एसिनेटोबैक्टर और अल्टेरोमोनास काफी भिन्न होते हैं। हमारे अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि, लाभकारी रोगाणुओं का दोहन करने और क्षति पहुचाने वाले रोगजनक सूक्ष्मजलीवों के माइक्रोबियल कंसोर्टिया को डिजाइन करने में प्रभावी रूप से सहायता कर सकती है।



पी. वन्नामेय की स्वस्थ और रोगग्रस्त अवस्थाओं में अंतर करने हेतु संभावित टैक्सोनोमिक बायोमार्कर की पहचान की गई। वृत्त का आकार समूहों में जेनेरा के औसत बहुतायत से संबंधित है। अल्टेरोमोनास और अल्टेरोमोनास a p - value < 0.0001 and LDA score > 4 को साथ रोगग्रस्त और स्वस्थ झींगों में अंतर करने वाले जेनेरा के रूप में पहचाने गए हैं

झींगे के चयापचय मार्गों पर आहारीय प्रोटीन के अलग-अलग स्तरों का प्रभाव

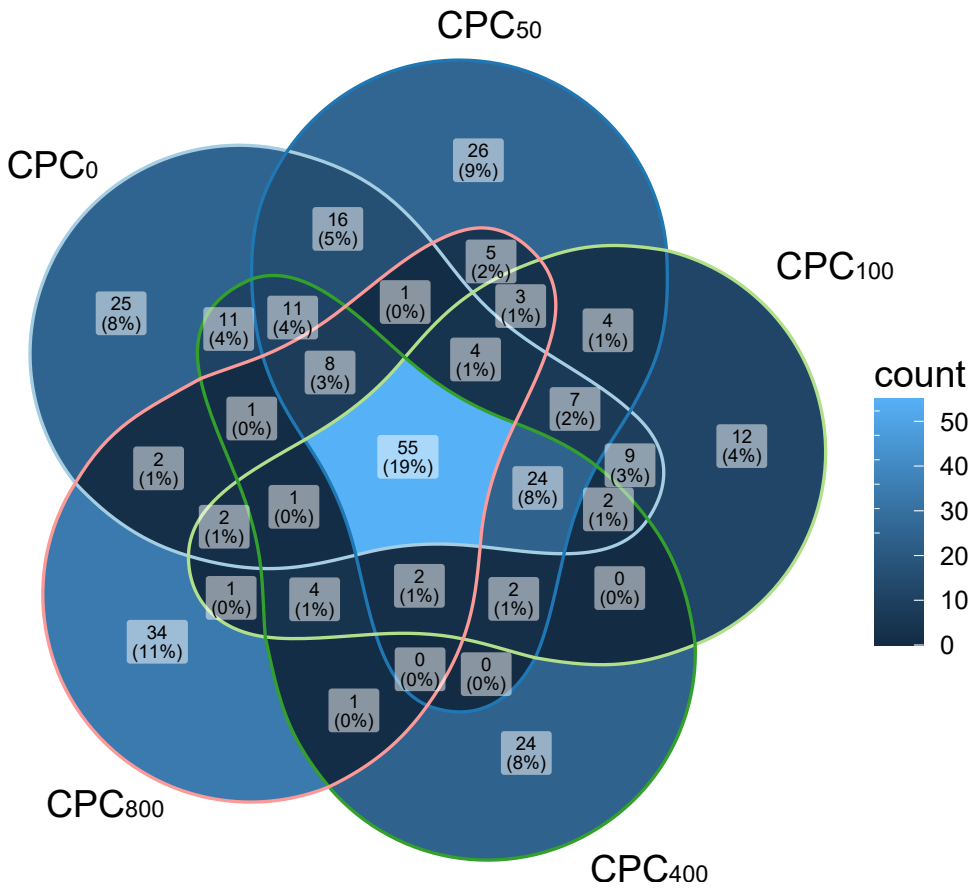
प्रोटीन के स्तर को अनुकूलतम करके किफ़ायती फ़ीड का विकास, झींगा जलीय कृषि के अनुसंधान में एक सक्रिय कार्य क्षेत्र है। झींगा की आहारीय प्रोटीन आवश्यकताओं का व्यापक रूप से अध्ययन किया गया है क्योंकि यह जीवों की वृद्धि और विकास के लिए महत्वपूर्ण है। यहां पहली बार अमेरिकी सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) के जीन अभिव्यक्ति पैटर्न पर अलग-अलग आहारीय प्रोटीन स्तरों वाले आहार के प्रभाव का अध्ययन किया गया था। पांच समूहों (प्रोटीन के विभिन्न स्तरों वाले आहार) अर्थात 22%, 27%, 37%, 42% और 47% और तीन जैविक रिप्लीकेट्स के साथ 45 दिनों की अवधि के लिए फ्लो-थ्रू सिस्टम के अंतर्गत एक इनडोर टैंक में पालन प्रयोग किया गया था। हेपाटोपैनक्रियास ऊतकों से RNAseq डेटा उत्पन्न किया गया है। नियंत्रण समूह (37%) के साथ उपचारयुक्त समूहों की तुलना करने पर कुल 2575 विभेदित रूप से अभिव्यक्त जीन (डीईजी) की पहचान की गई। DESeq2 का उपयोग लॉग फोल्ड चेंज (logFC) के मापदंडों के साथ DEGs उत्पन्न करने के लिए किया गया था और क्रमशः> 2 और <0.05 पर सेट किए गए p values को समायोजित किया गया था। इन DEGs को Omixbox tool के उपयोग से कार्यात्मक रूप से एनोटेट किया गया था। समृद्ध GO संदर्भ में, कम प्रोटीन वाले आहार में स्थानीयकरण, लिपिड बाइंडिंग, उत्प्रेरक गतिविधि, परिवहन, कार्बोहाइड्रेट व्युत्पन्न बाइंडिंग, हैचिंग व्यवहार, फॉस्फोलिपिड बाइंडिंग महत्वपूर्ण पाए गए, जबकि उच्च प्रोटीन आहार की प्रतिक्रिया के रूप में कार्बनिक पदार्थ, कोशकीय घटकों का संगठन, ऑर्गेनेल संगठन, प्रोटीन स्थान का रखरखाव, जैविक प्रक्रिया का नियमन, उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया, हार्मोन के प्रति प्रतिक्रिया, प्रोटीन बाइंडिंग समृद्ध पाए गए। कम प्रोटीन वाले आहार समूहों में क्यूटिन, सबरीन और वैक्स जैवसंश्लेषण, असंतृप्त वसा अम्लों का जैवसंश्लेषण, राइबोसोम, प्राथमिक पित्त अम्ल जैवसंश्लेषण, ग्लाइकोसामिनोग्लाइकेन क्षरण अत्यधिक समृद्ध KEGG मार्गों में से थे, जबकि उच्च प्रोटीन फ़ीड समूहों में रेनिन स्राव, टीजीएफ-बीटा सिग्नलिंग पाथवे, Toll और Imd सिग्नलिंग मार्ग अत्यधिक समृद्ध थे।



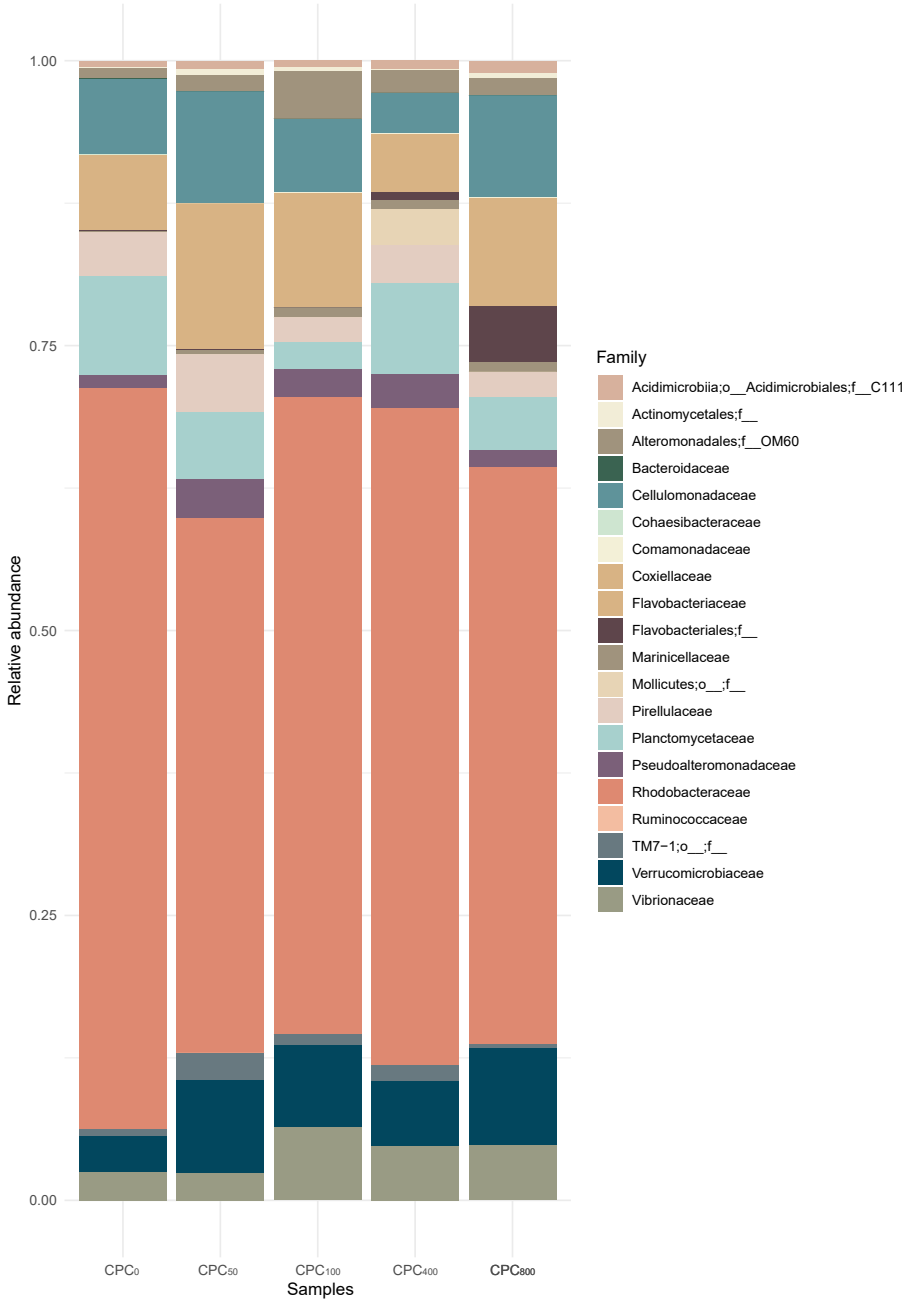
कम प्रोटीन फ़ीड (LPF) और उच्च प्रोटीन फ़ीड (HPF) समूहों के लिए समृद्ध KEGG पाथवे

पैसिफिक व्हाइटलेग श्रिम्प, पीनियस वन्नामेय में आहारीय सी-फाइकोसायनिन (CPC) द्वारा गट माइक्रोबायोटा में बदलाव

फाइकोसायनिन, स्पिरूलिना में प्रकाश संश्लेषण के लिए जिम्मेदार एक प्रोटीन है, जो विभिन्न प्रकार के रोगों के उपचार में लाभकारी पाया गया है। यह प्रयोग पैसिफिक व्हाइटलेग श्रिम्प, पीनियस वनामेय झींगे के आंत माइक्रोबायोम पर आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा से निकाले गए आहार सी-फाइकोसायनिन (सीपीसी) के प्रभाव की जांच करने के लिए किया गया था। झींगों (एन = 500, 3.99 ± 0.11 ग्राम/झींगा) को 6 सप्ताहों तक विभिन्न स्तरों 0 (नियंत्रण CPC0), 50 (CPC50), 100 (CPC100), 400 (CPC400), 800 (CPC800) और 1600 (CPC1600) मिलीग्राम सीपीसी प्रति किलो आहार की दर से CPC पूरक आहार दिया गया। हाई-थ्रूपुट अनुक्रमण द्वारा 16S rRNA के V3-V4 हाइपर-वेरिएबल रीजन (~250 बेस पेयर) का उपयोग करके पी. वन्नामेय के आंत माइक्रोबायोम का अध्ययन किया गया था। जीनस स्तर में पहचाने गए कुल 297 OTUs में से 55 OTUs सभी उपचारों के बीच सामान्य पाए गए। विशिष्ट OTU का उच्चतम स्तर CPC800 समूह (34 OTUs) में पाया गया और विशिष्ट OTU का निम्नतम स्तर CPC100 समूह (12 OTUs) में पाया गया। ग्राफ 20 प्रमुख जीवाणु कुलों की बहुतायत को दर्शाता है। रोडोबैक्टेरेसी कुल सभी समूहों में प्रमुख रूप से पाया गया। नियंत्रण समूह में प्रभुत्वता वाले समूह के बाद प्लांक्टोमाइसेटासी का स्थान है, जबकि उपचार समूहों में प्रभुत्व वाले समूह के बाद कम सांद्रणता में फ्लेवोबैक्टीरियासी (CPC50 और \100), CPC400 में प्लांक्टोमाइसेटासी और CPC800 में लगभग समान परिमाण में वेरुकोमैक्रोबिएसी, फ्लेवोबैक्टीरियासी और सेलुलोमोनाडेसी का स्थान है।



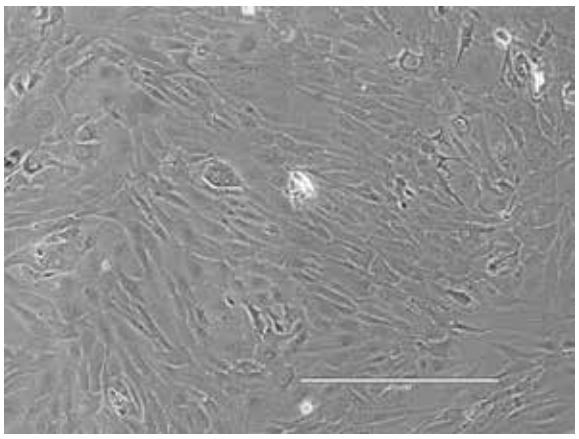
पीनियस वन्नामेय के आंत माइक्रोबायोम में चार भिन्न भिन्न खुराक के सीपीसी और नियंत्रण समूहों का जीनस स्तर पर विशिष्ट और साझा OTUs (ऑपरेशनल टैक्सोनोमिक यूनिट्स) दर्शाता वेन डयाग्राम



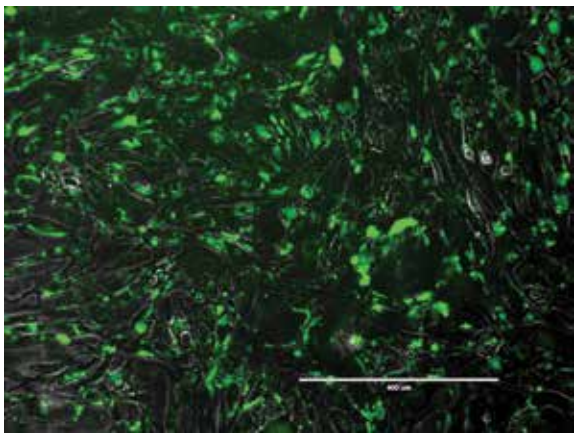
फैमिली लेवल पर, CPC की चार अलग-अलग खुराक प्राप्त करने वाली पीनियस वन्नामेय और नियंत्रित आहार वाले समूह की आंत माइक्रोबायोटा संरचना की सापेक्ष बहुतायत

CRISPR/Cas9 मध्यस्थता से इट्रोप्लस सुराटेन्सिस की वृद्धि में बढ़ोत्तरी

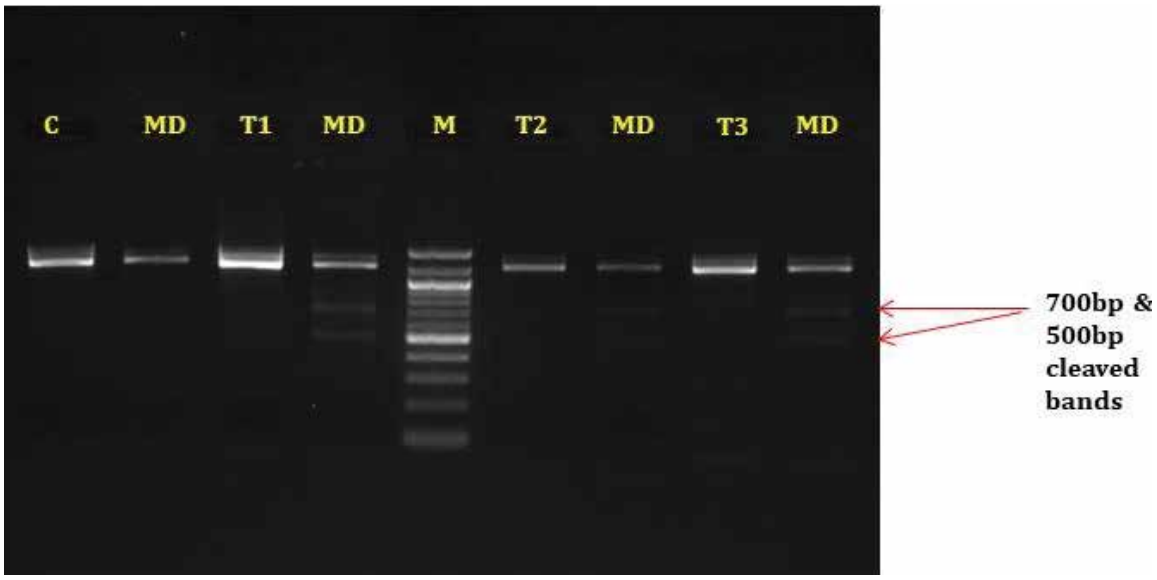
CRISPR/Cas9 का उपयोग करके मछली की वृद्धि में बढ़ोत्तरी से खाद्य मछलियों के शारीरिक वजन को बढ़ाने और पालन की अवधि को कम करने में मदद करती है, जिससे पारंपरिक प्रजनन तकनीकों की तुलना में अधिक प्रभावी होती हैं। मायोस्टैटिन (मांसपेशियों को दबाने वाला जीन) को स्थायी रूप से हटाकर/नष्ट करके संभावित प्रत्याशी खारा जलीय प्रजाति इट्रोप्लस सुराटेन्सिस (पर्लस्पॉट) की वृद्धि को बढ़ाने में CRISPR/Cas9 की दक्षता की जांच करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। इसके लिए, मायोस्टैटिन जीन को क्लोन किया गया है और इसका गुणचित्रण एवं गाइड RNAs का डिज़ाइन तैयार किया गया है। गाइड RNA की दक्षता का मूल्यांकन के लिए, मस्तिष्क कोशिकाओं (मार्ग संख्या 38) में रिबोन्यूक्लियोप्रोटीन कॉम्प्लेक्स (RNP) और अलग-अलग सांद्रता में GFP-tagged Cas9 protein को ट्रांसफ़ेक्ट किया गया था। कोशिका नाभिक में RNP कॉम्प्लेक्स का सफल एकीकरण, सूक्ष्मदर्शी अवलोकन के तहत हरे रंग के प्रतिदीप्ति उत्सर्जन से स्पष्ट था। सभी उपचारों से DNA को अलग किया गया और जीन-विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके मायोस्टैटिन जीन को एम्प्लीफाइ किया गया। म्यूटेशन की सफलता की जाँच के लिए T7 एंडोन्यूक्लिज़ एंजाइम का उपयोग करके म्यूटेशन का पता लगाया गया। आगे परिणाम की पुष्टि करने के लिए एम्प्लीफाइ किए गए अंशों को अनुक्रमित किया गया था। परिणामी अनुक्रम MEGA सॉफ़्टवेयर से किए गए नियंत्रण अनुक्रम के साथ संरेखित हुआ और उपचार नमूनों के लक्षित क्षेत्र में न्यूक्लियोटाइड परिवर्तन पाया गया। परिणाम ने लक्षित क्षेत्र में बिंदु म्यूटेशन दर्शाया; हालांकि, परिणाम को मान्य करने के लिए और प्रयोग किए जाने की आवश्यकता है।



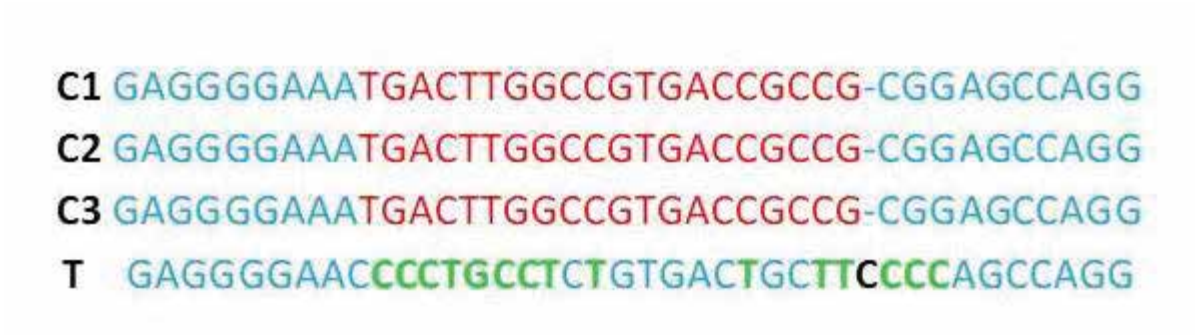
फेज कंट्रास्ट माइक्रोस्कोपी के तहत खींची गई उपचारित कोशिकाओं की छवि। आवर्धन 10



ग्रीन फ्लोरसेंस को दिखाने वाली उपचारित कोशिकाओं की छवि। आवर्धन 10X



म्यूटेशन डिटेक्शन परख के बाद उपचार और नियंत्रण में लक्षित अंशों के क्लीवेज पैटर्न को दर्शाने वाली जेल तस्वीर। C-नियंत्रण; टी1, टी2, टी3-उपचार; MD-म्यूटेशन डिटेक्शन

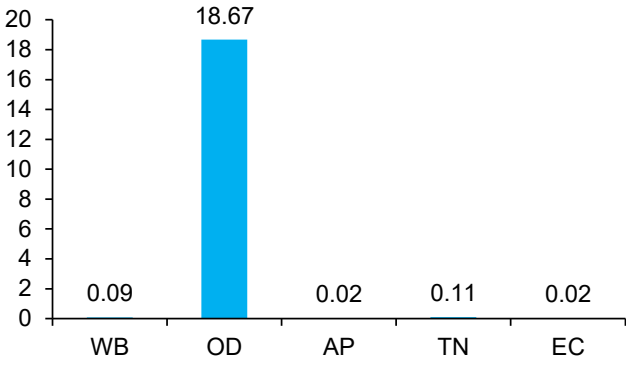


नियंत्रण अनुक्रम के साथ म्यूटेटेड सीकवेंस का एलाइनमेंट C1,C2,C3-नियंत्रण; T-उपचार

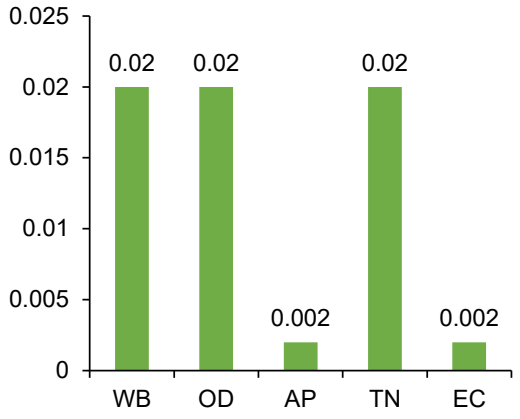
सामाजिक विज्ञान एवं विकास

भारत में झींगा पालन का क्षेत्रवार विकास

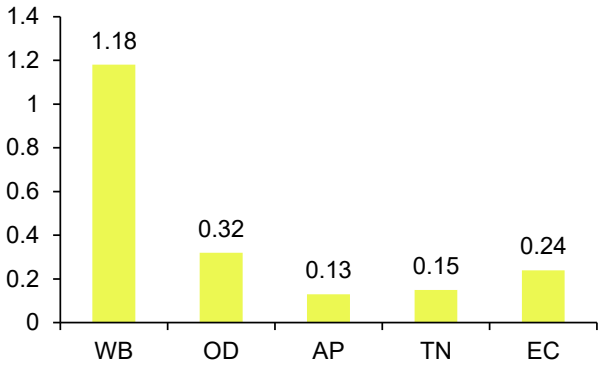
वर्ष 2009-10 से 2020-21 की अवधि के लिए भारत में झींगा खेती का क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता के विकास दर के रुझानों का अनुमान लगाया गया था (स्रोत: एक्वास्टैट)। पूर्वी तट में झींगे की खेती का क्षेत्र और उत्पादन में मध्यम वृद्धि दर और उत्पादकता में उच्च वृद्धि देखी गई। हालांकि, झींगे की खेती के क्षेत्र में कम वृद्धि दर देखी गई, लेकिन पश्चिमी तट में उत्पादन और उत्पादकता के मामले में विपरीत स्थिति थी।



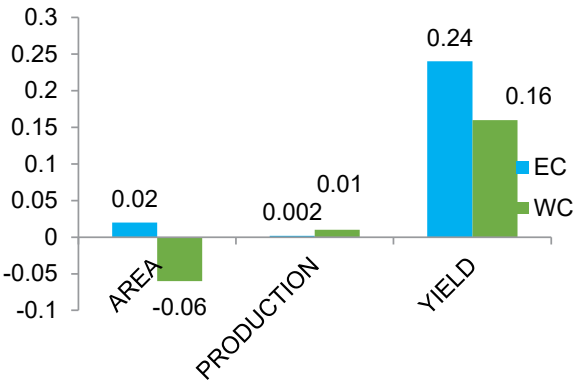
भारत के पूर्वी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा खेती क्षेत्र की चक्रवृद्धि दर %



भारत के पूर्वी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा उत्पादन की चक्रवृद्धि दर %



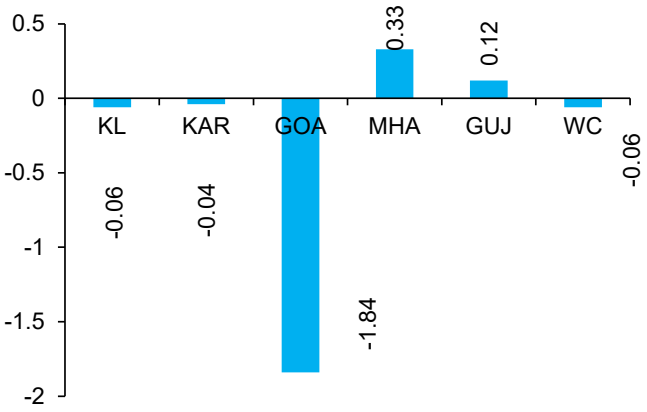
भारत के पूर्वी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा उत्पादकता में चक्रवृद्धि दर %



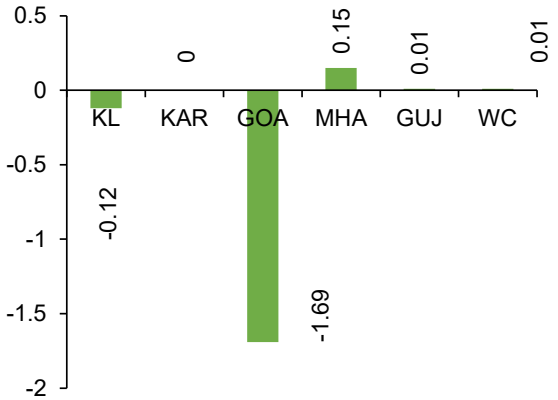
क्षेत्रफल, उत्पादन और उपज का तटवार सीजीआर %

अखिल भारतीय स्तर पर, 2009-10 से 2020-20 की अवधि के लिए उत्पादकता के लिए उच्च विकास दर का अनुमान लगाया गया था। तटवार प्रवृत्ति ने संकेत दिया कि पूर्वी तट में उत्पादकता में वृद्धि की प्रवृत्ति अधिक थी, सम्भवत: प्रमुख झींगा उत्पादक राज्य आंध्र प्रदेश में सरकार के समर्थन से वैज्ञानिक पैकेज ऑफ प्राक्टिसेस का बेहतर ढंग से अपनाने के कारण।

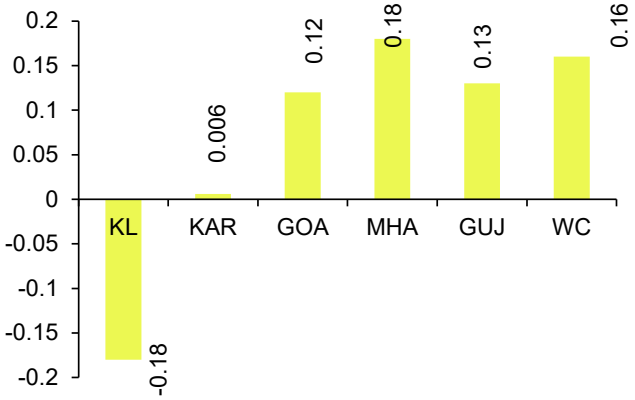
इसके अलावा, झींगा उत्पादन पर खेती के क्षेत्र और उत्पादकता के प्रभाव का अनुमान अपघटन विश्लेषण मॉडल अर्थात $P= A_0(Y_n-Y_0)+Y_0(A_n-A_0)+\Delta A*\Delta Y$; जहाँ P = उत्पादन में परिवर्तन, A_0 = आधार वर्ष में क्षेत्रफल, A_n = चालू वर्ष में क्षेत्रफल, Y0 = आधार वर्ष में उत्पादकता, Yn = वर्तमान वर्ष में उत्पादकता, ΔA = क्षेत्रफल में परिवर्तन (A_n-A_0), ΔY = उत्पादकता में परिवर्तन। परिणामों ने संकेत दिया कि झींगा उत्पादन में उत्पादकता और अंतःक्रियात्मक प्रभाव अधिक हैं। यह इंगित करता है कि प्रौद्योगिकी को अपनाना एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इस सकारात्मक प्रवृत्ति को और अधिक बनाए रखने की आवश्यकता है और स्थायी स्तर पर उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए BMPs की प्रौद्योगिकी अपनाने की दर को बढ़ाने की आवश्यकता है।



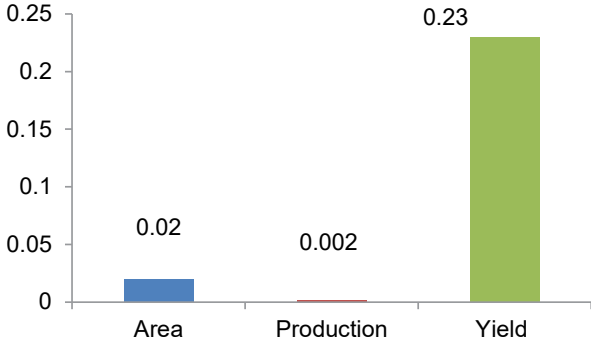
भारत के पश्चिमी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा खेती क्षेत्र की चक्रवृद्धि दर %



भारत के पश्चिमी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा उत्पादन की चक्रवृद्धि दर %



भारत के पश्चिमी तट (2009-10 से 2019-20) में झींगा उपज की चक्रवृद्धि दर %



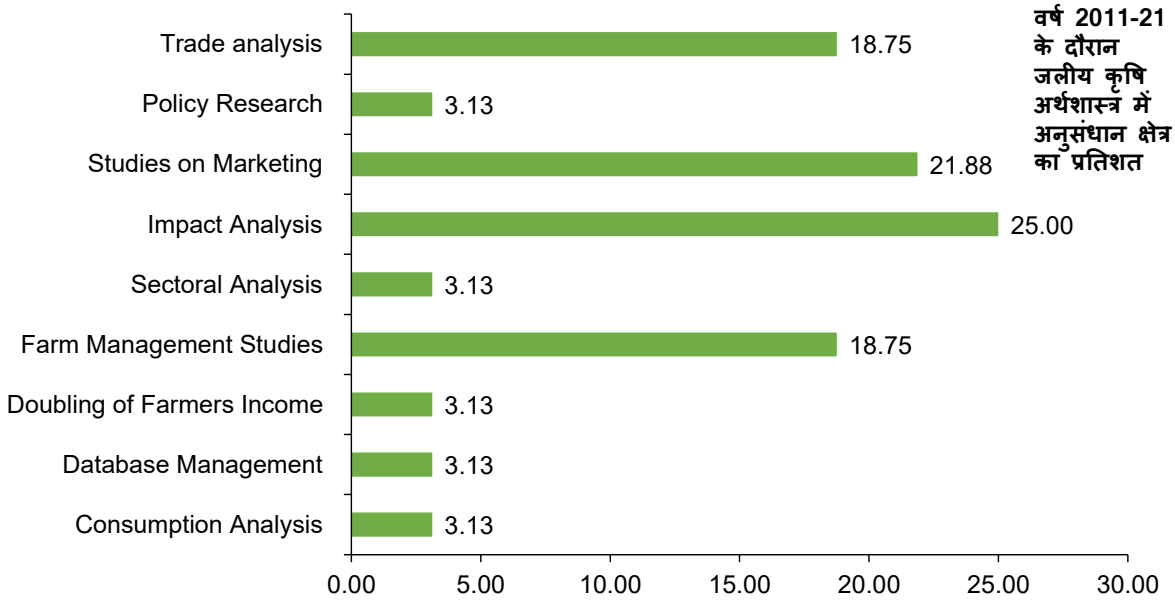
झींगा खेती का क्षेत्रफल, उत्पादन और उपज (2009-10 से 2019-20) का अखिल भारतीय स्तर पर चक्रवृद्धि दर %

सीबा में सामाजिक विज्ञान अनुसंधान के परिप्रेक्ष्य

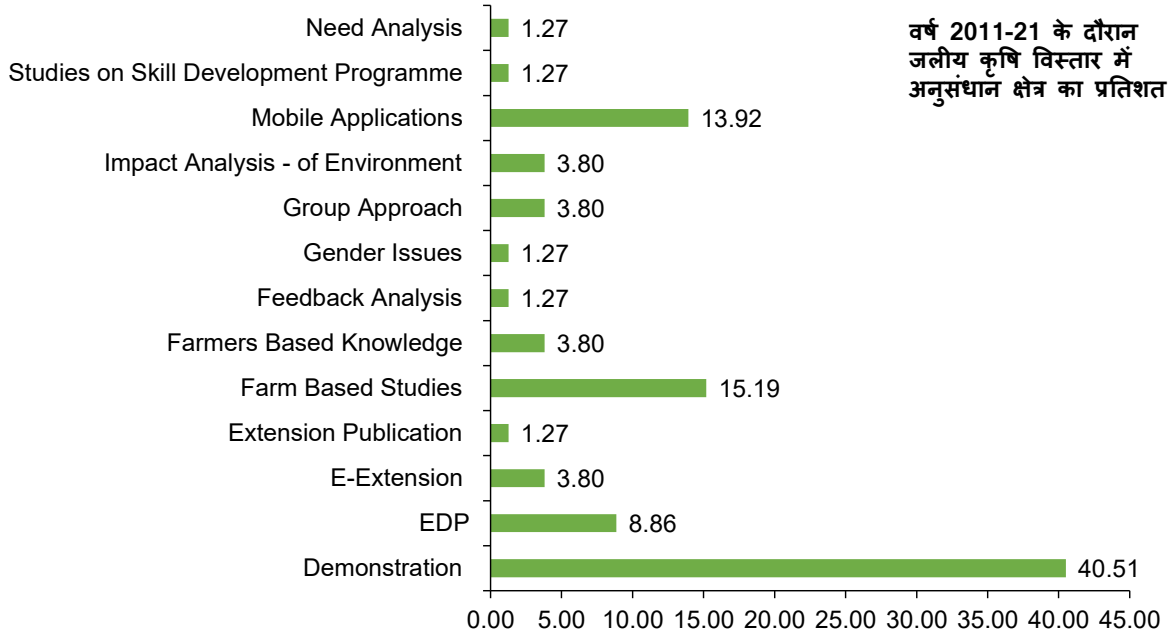
भाकृअनुप सीबा की वार्षिक रिपोर्टों से एकत्रित गौण आंकड़ों के आधार पर 2011-2021 के दौरान सामाजिक विज्ञान में अनुसंधान के फोकस क्षेत्रों पर एक अध्ययन किया गया था।

जलीय कृषि विस्तार

वार्षिक रिपोर्टों की सामग्री के विश्लेषण से पता चला है कि अग्रपंक्ति निरूपणों के माध्यम से प्रौद्योगिकी मूल्यांकन और शोधन का जलीय कृषि विस्तार की अनुसंधान गतिविधियों में 40.51% का हिस्सा था, इसके बाद क्षेत्र अध्ययन (15.19%), मोबाइल अनुप्रयोगों पर अध्ययन (13.92%), और उद्यमिता विकास (ईडीपी), जिसका 8.86% का योगदान है। अन्य अनुसंधान क्षेत्रों में प्रशिक्षण, कौशल विकास, पर्यावरण के प्रभाव का विश्लेषण, समूह दृष्टिकोण, लिंग संबंधी मुद्दे एवं प्रतिक्रिया विश्लेषण, विस्तार प्रकाशन और ई-विस्तार सहित आवश्यकता मूल्यांकन शामिल हैं।



वर्ष 2011-21 के दौरान जलीय कृषि अर्थशास्त्र में अनुसंधान क्षेत्र का प्रतिशत



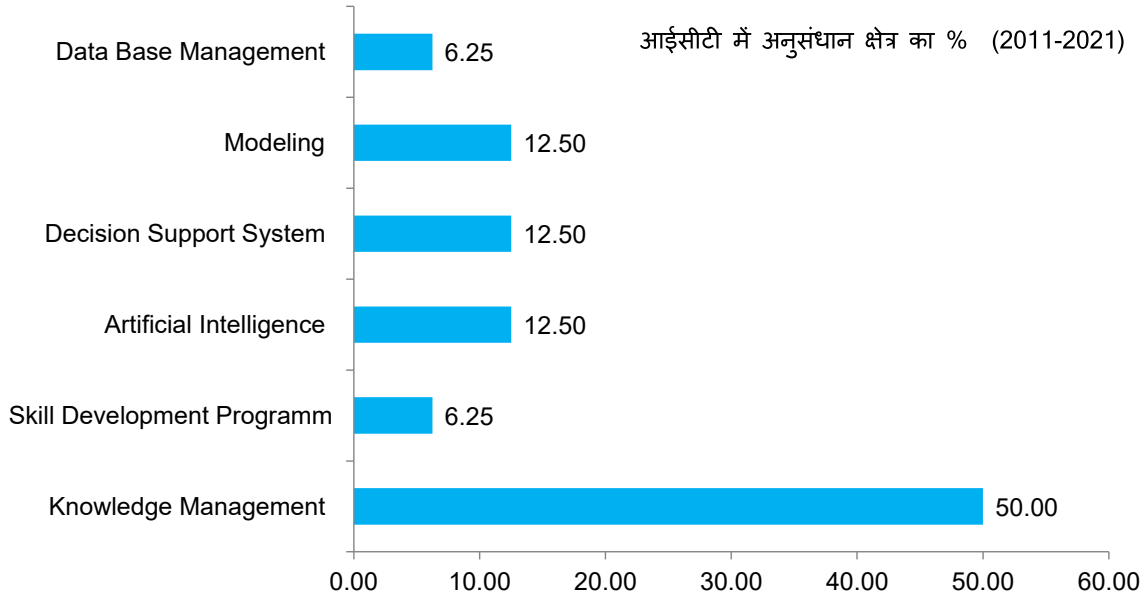
वर्ष 2011-21 के दौरान जलीय कृषि विस्तार में अनुसंधान क्षेत्र का प्रतिशत

जलीय कृषि अर्थशास्त्र

जलीय कृषि अर्थशास्त्र के मामले में, सीबा प्रौद्योगिकियों के प्रभाव विश्लेषण की अधिकतम हिस्सेदारी 25% थी, इसके बाद विपणन (21.88%), कृषि प्रबंधन (18.75%) और व्यापार विश्लेषण (18.75%) पर अध्ययन का था। अन्य अनुसंधान क्षेत्रों में नीति अनुसंधान, क्षेत्रीय विश्लेषण, किसानों की आय दोगुनी करना, डेटाबेस प्रबंधन और उपभोग विश्लेषण शामिल हैं।

जलीय कृषि में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) का अनुप्रयोग

जलीय कृषि में आईसीटी अनुप्रयोग में अनुसंधान की प्रमुख हिस्सेदारी ज्ञान प्रबंधन प्लेटफार्मों (50%) का था, इसके बाद मॉडलिंग (12.5%), निर्णय समर्थन प्रणाली (12.5%) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (12.5%) का स्थान था। अन्य अनुसंधान क्षेत्रों में डेटाबेस प्रबंधन और कौशल विकास कार्यक्रम शामिल थे। उपरोक्त परिणामों को ध्यान में रखते हुए और अनुसंधान सलाहकार समितियों के इनपुट के आधार पर निम्नलिखित प्राथमिकता वाले अनुसंधान क्षेत्र हो सकते हैं जिन पर सामाजिक विज्ञान प्रभाग की भविष्य की अनुसंधान गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है।



आईसीटी में अनुसंधान क्षेत्र का % (2011-2021)

खारे पानी के जलीय कृषि विकास के लिए सामाजिक विज्ञान अनुसंधान के प्राथमिकता वाले क्षेत्र

जलीय कृषि विस्तार	जलीय कृषि अर्थशास्त्र	जलीय कृषि में आईसीटी
➢ खारे पानी की जलीय कृषि में प्रणाली विशिष्ट 'कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग और शोधन' पर अनुसंधान। ➢ टिकाऊ खारे पानी की जलीय कृषि के लिए कुशल विस्तार सलाहकार सेवाओं के लिए व्यावहारिक दृष्टिकोण और रणनीतियाँ। ➢ किसान उत्पादक संगठन (एएफपीओ) के माध्यम से खारे पानी की जलीय कृषि में उद्यमिता विकास। ➢ जलीय कृषि विस्तार अनुसंधान और प्रौद्योगिकी संचार को आईसीटी द्वारा सक्षम बनाना ➢ संसाधनहीन गरीब जलीय कृषि किसानों की आजीविका की स्थिति में सुधार के लिए तकनीकी बैकस्टॉपिंग। ➢ खारे पानी की जलीय कृषि में एआई आधारित झींगा फार्म प्रबंधन मॉड्यूल का विकास और वैधीकरण।	➢ कुल कारक उत्पादकता के माध्यम से सीबा प्रौद्योगिकियों का प्रभाव मूल्यांकन ➢ संस्थागत बीमा पर नीति अनुसंधान ➢ भारत में फिनफिश विकास के लिए महत्वपूर्ण इनपुट के लिए मेक्रो स्तर की मांग का आकलन ➢ जोखिम प्रबंधन रणनीतियों पर ध्यान देने के साथ शेलफिश और फिनफिश फार्मिंग सिस्टम का तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण ➢ झींगा और चयनित फिनफिश का विपणन, व्यापार और खपत पैटर्न। झींगा और चयनित फिनफिश का विपणन, व्यापार और खपत पैटर्न।	➢ BWA बीडब्ल्यूए के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का अनुप्रयोग ➢ BWA के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली ➢ BWA किसानों और अन्य प्रमुख हितधारकों का डेटाबेस प्रबंधन

झींगा फसल बीमा के लिए उत्पाद अंतराल विश्लेषण

आईसीएआर-सीबा ने ओरिएंटल इंश्योरेंस और एलायंस इंश्योरेंस ब्रोकर्स के साथ एक औपचारिक समझौता ज्ञापन के माध्यम से झींगा फसल बीमा को वापस लाने का प्रयास किया। सार्वजनिक क्षेत्र की चार इकाइयों (पीएसयू) की सामान्य बीमा कंपनियों और एक निजी बीमा कंपनी ने आईसीएआर-सीबा के वैज्ञानिकों के साथ चर्चा के बाद झींगा फसल बीमा उत्पाद लाने में रुचि दिखाई है। सीबा ने बीमा कंपनियों को किसानों की आवश्यकता के अनुरूप अपने उत्पाद को फिर से डिज़ाइन करने की सुविधा प्रदान की। आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले और तमिलनाडु में तिरुवल्लूर जिले के झींगा किसानों के साथ बातचीत के आधार पर, बीमा प्रस्तावों की वर्तमान स्थिति और किसानों द्वारा झींगा फसल बीमा की वांछित स्थिति की तुलना करने के लिए एक उत्पाद अंतर विश्लेषण किया गया था, सुझाए गए अंतराल और उपाय नीचे दिए गए हैं ।

बीमा उत्पाद प्रस्ताव बनाम उपभोक्ता वांछित आवश्यकताएं का उत्पाद अंतर विश्लेषण

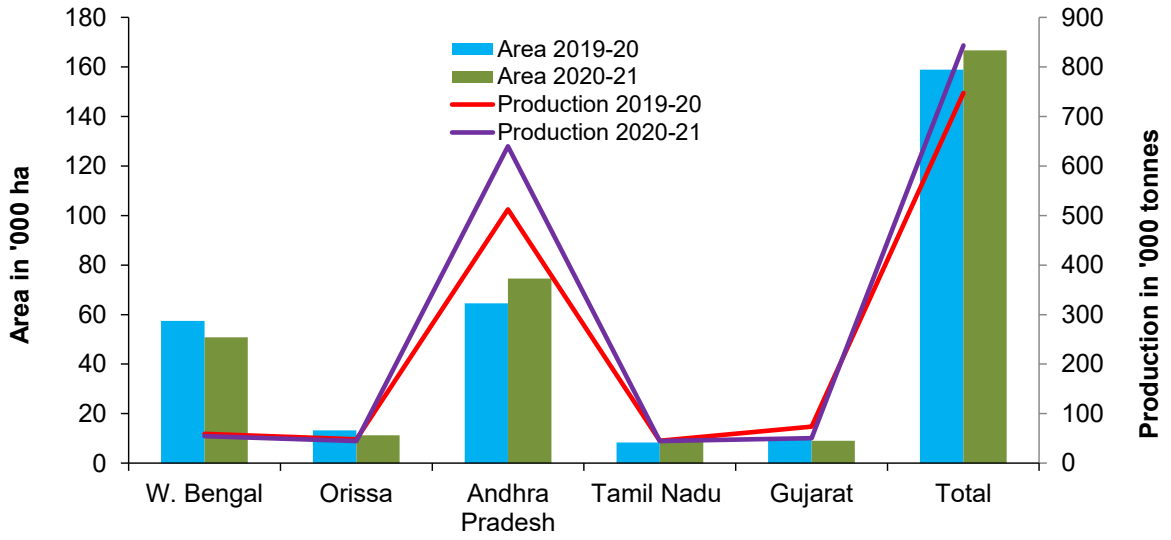
पैरामीटर	राज्य बीमा कम्पनियों का वर्तमान प्रस्ताव	राज्य झींगा किसानों की वांछित आवश्यकता	अंतर	सुझाए गए उपाय
बीमित राशि पर प्रीमियम (इनपुट लागत)	2.7 to 4%	1-2%	1.7 to 2%	बीमा उत्पाद के बारे में किसानों की जागरूकता बढ़ाने की जरूरत है; सरकारी सहायता, यदि 50% प्रीमियम के लिए अमल में लाई जाती है, तो यह अंतर को भर देगी
कवरेज	इनपुट लागत का 80%	इनपुट लागत का 100%	20%	प्रीमियम पर सरकारी सहायता इस अंतर को दूर कर सकती है
बीमा का प्रकार	मौसम आधारित-पैरामेट्रिक	रोग कवर सहित व्यापक	रोग कवर के बिना किसानों की दिलचस्पी नहीं	बीमा कंपनियों को जलीय कृषि बीमा के लिए योग्य सर्वेक्षणकर्ताओं को नियुक्त करने की आवश्यकता है
क्षति का प्रकार	कुल क्षति	आंशिक नुकसान भी कवर होना चाहिए	20 से 80%	जब तक बीमा कंपनियों के पास पूरा एक्वा फील्ड स्टाफ न हो, कुछ अपराधी/लापरवाह दावों के मामलों के कारण आंशिक नुकसान को कवर नहीं किया जा सकता है।
अवधि	सम्पूर्ण फसल	45 से 60 दिन	40 से 60 दिन	बीमा कंपनियों को किसानों की दृष्टि से बीमा आवश्यकता से अवगत कराया जाए

किसानों के साथ चर्चा से पता चला कि वे झींगा फसल बीमा लेने की इच्छा रखते हैं। हालांकि, उनकी अपेक्षाओं में शामिल हैं: सरकार से प्रीमियम में सब्सिडी सहायता, पूर्ण कवरेज, रोग कवर सहित व्यापक बीमा, और पालन के पहले दो महीनों की अवधि के लिए। उपरोक्त विश्लेषण ने कम से कम किक स्टार्ट अवधि के दौरान सरकारी सहायता की आवश्यकता को उजागर किया और अंतराल को पाटने के लिए बीमाकर्ताओं और किसानों को संवेदनशील बनाने के लिए राष्ट्रव्यापी जागरूकता अभियान की आवश्यकता।

भारतीय झींगा उत्पादन पर कोविड-19 महामारी का प्रभाव

कोविड-19 महामारी के कारण लॉकडाउन ने भारतीय झींगा जलीय कृषि में महत्वपूर्ण बदलाव लाया है। हितधारकों की धारणा के आधार पर आईसीएआर-सीबा ने 2020 के गर्मियों के मौसम के दौरान उत्पादन में 30-40% की गिरावट और उसके बाद निर्यात परिमाण में गिरावट का अनुमान लगाया। एक्वाकल्चर को एक आवश्यक गतिविधि के रूप में घोषित करने के लिए केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा समय पर हस्तक्षेप से कृषि आदानों, सेवाओं और उपज की आसान आवाजाही की सुविधा हुई, जिससे पूरे क्षेत्र पर कोविड-19 से जुड़े प्रतिबंधों के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने में मदद मिली।

यह देखा गया कि गुजरात, ओडिशा और पश्चिम बंगाल राज्यों में महामारी ने झींगा उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव डाला क्योंकि इन राज्यों के किसान केवल गर्मियों की फसल उगाते हैं और झींगा के बीज के लिए दक्षिणी राज्यों पर निर्भर करते हैं। कोविड-19 के शुरुआती दिनों में



भारतीय झींगा खेती का क्षेत्रफल एवं उत्पादन की वृद्धि दर

आवाजाही पर प्रतिबंध और इनपुट एवं बाजार की उपलब्धता में अनिश्चितता के डर के कारण कई किसान अपने तालाबों को स्टॉक करना पसंद नहीं करते थे। हालांकि, आंध्र प्रदेश के मामले में, 2020-2021 के दौरान झींगा उत्पादन में 25% की वृद्धि इस कारण से हो सकती है कि जिन किसानों ने 2020 के गर्मी के मौसम के दौरान एहतियात के तौर पर अपने तालाबों का स्टॉक नहीं किया था, उन्होंने अपने तालाबों को अच्छी तरह से तैयार किया हो सकता है और सर्दियों की फसल के मौसम के दौरान थोड़ा अधिक घनत्व पर संग्रहण किया है। इसके अलावा, 2020 की गर्मियों के दौरान फसल न बोने के कारण बाद की फसल में उत्पादकता में सुधार हुआ हो सकता है। हालांकि, 2020-21 के दौरान कुल राष्ट्रीय उत्पादन और खेती वाले झींगों के निर्यात में पिछले वर्ष की तुलना में 10% की कमी आई है।

झींगा निर्यात पर कोविड-19 का प्रभाव

कोविड-19 महामारी ने विभिन्न आयातक देशों से झींगों की मांग पर प्रतिकूल प्रभाव डाला जो 10 से 30% के बीच थी। वर्ष 2020-21 में निर्यात की गई कुल झींगा परिमाण 5.9 लाख टन थी जिसकी कीमत 4.4 बिलियन अमरीकी डालर थी। यह 2019-20 की तुलना में मूल्य के लिहाज से 9.47% और परिमाण में 9.50% की गिरावट थी। भारतीय झींगों का सबसे बड़ा आयातक 46% (2.72 लाख टन) संयुक्त राज्य अमेरिका था, उसके बाद चीन (1.02 लाख टन), यूरोपीय संघ (70,133 टन), जापान (40,502 टन) और दक्षिण पूर्व एशिया (38,389 टन) का स्थान है। चीन द्वारा झींगा आयात 2019-20 में 1.4 लाख टन से 30% घटकर 2020-21 में एक लाख टन हो गया। संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोपीय संघ के मामले में, प्रभाव मामूली था और निर्यात में 2020-21 में क्रमशः 4.9% और 5.3% की गिरावट आई। दक्षिण पूर्व एशिया और जापान को निर्यात महामारी से प्रभावित नहीं थे। पी. वन्नामेय झींगा का कुल निर्यात 2019-20 के 5.12 लाख टन से घटकर 2020-21 में 4.92 लाख टन हो गया।

प्रमुख आयातकों को भारतीय झींगा निर्यात पर कोविड-19 का प्रभाव (टन में)

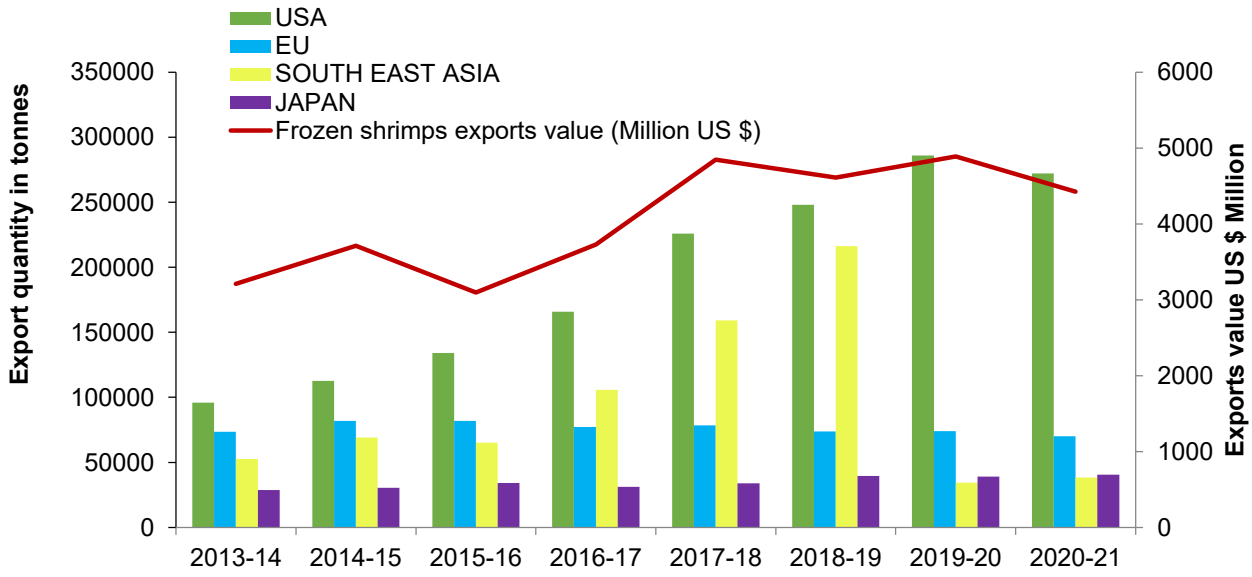
आयातक देश का नाम	2019-20	2020-21	वृद्धि %	निर्यात परिमाण में हिस्सेदारी %
संयुक्त राज्य अमेरिका	2,85,904	2,72,041	-4.85	46.09
यूरोपीय संघ	74035	70133	-5.27	11.88
दक्षिण पूर्व एशिया	34439	38389	11.47	6.50
जापान	38961	40502	3.96	6.86
चीन	1,45,710	1,01,846	-30.10	17.25
अन्य	73204	67364	-7.98	11.41
कुल निर्यात परिमाण	6,52,253	5,90,275	-9.50	
कुल निर्यात मूल्य (मिलियन अमेरिकी डॉलर)	4889	4426	-9.47	

स्रोत : www.mpeda.gov.in

भारत झींगों के प्रमुख झींगा आयातक

भारत ने 2020-21 (www. mpeda.gov.in) के दौरान 5.96 बिलियन अमेरिकी डॉलर के मछली और मत्स्य उत्पादों का निर्यात किया, जिनमें झींगों ने परिमाण के हिसाब से 45.8% और मूल्य के हिसाब से 66.3% का योगदान दिया। भारत में अन्य कृषि वस्तुओं की तुलना में झींगा विदेशी मुद्रा अर्जित करने के मामले में शीर्ष स्थान पर है। पिछले दशक के दौरान अमेरिका को भारतीय झींगा निर्यात 14% से बढ़कर 46% हो गया, जबकि यूरोपीय संघ और जापान को निर्यात क्रमशः 37% से घटकर 12% और 16% से 7% हो गया।

भारत झींगों के प्रमुख आयातक



(Source: www.mpeda.gov.in)

भारतीय झींगा निर्यात (2010-11 से 2020-21) को प्रभावित करने वाले चर (वैरिएबल्स) निर्धारित करने के लिए पैनल डेटा रिग्रेशन (ग्राविटी मॉडल)

संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, यूरोपीय संघ, दक्षिण पूर्व एशिया और जापान में भारतीय झींगा आयात के निर्धारकों की अंतरराष्ट्रीय व्यापार के संवर्धित गुरुत्वाकर्षण मॉडल का उपयोग करके अंतरराष्ट्रीय झींगा व्यापार में आर्थिक और गैर-आर्थिक चर के प्रभाव की व्याख्या करने के लिए जांच की गई थी। द्वितीयक डेटा का उपयोग पैनल डेटासेट में किया गया था जिसमें समय श्रृंखला और क्रॉस-अनुभागीय डेटा दोनों शामिल थे। समय श्रृंखला डेटा के रूप में अवलोकन अवधि की संख्या 2010-11 से 2020-21 तक 11 वर्ष थी। शीर्ष पांच आयातक देशों को भारत की झींगा निर्यात मात्रा को आश्रित चर माना जाता था और पांच स्वतंत्र चर भागीदार देशों की प्रति व्यक्ति जीडीपी (मुद्रा यूएस $), भारत की प्रति व्यक्ति जीडीपी (मुद्रा यूएस $), भागीदार देशों की जनसंख्या, भारत की जनसंख्या और शीर्ष पांच आयातक देशों और भारत के बीच आर्थिक दूरी थी।

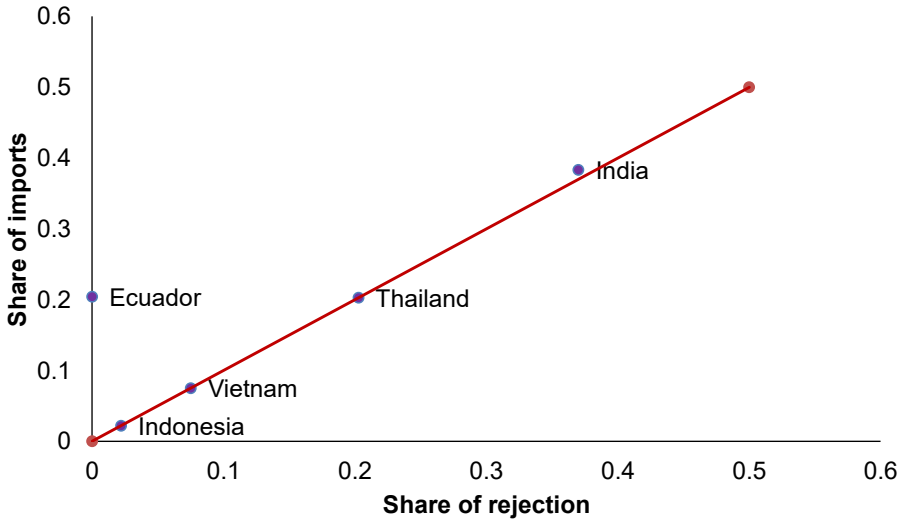
वर्ष 2010-11 से 2020-21 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात का ग्राविटी मॉडल आकलन

गुणांक	आकलन	सैंडर्ड एरर	टी वैल्यू	Pr(>|t|)
भागीदार का प्रति व्यक्ति जीडीपी	2.0685e+00	2.1054e+00	0.9825	0.330333
भारत की प्रति व्यक्ति जीडीपी	-5.6331e+02	1.9117e+02	-2.9467	0.004765 **
जीडीपी भागीदार	-2.2445e-08	9.0760e-09	-2.4730	0.016640 *
जीडीपी भारत	4.4525e-07	1.4504e-07	3.0699	0.003373 **
एफडीआई पार्टनर	9.1870e-09	1.7851e-08	0.5146	0.608943
एफडीआई भारत	2.2917e-07	9.2725e-07	0.2471	0.805751
भागीदार की जनसंख्या	2.6153e-03	1.1317e-03	2.3110	0.024754 *
भारत की जनसंख्या	-5.3072e-04	3.7388e-04	-1.4195	0.161607
आर्थिक दूरी	1.7142e+03	3.8165e+02	4.4916	3.86e-05 ***
रियल इंटरेस्ट रेट	-1.5507e+00	2.9360e+03	-0.0005	0.999581
रियल एक्सचेंज रेट	-1.4292e+03	6.4803e+02	-2.2054	0.031786
मुद्रास्फीती %	-1.9494e+03	1.9894e+03	-0.9799	0.331589

*** 1%. ** 5% and * 10% महत्व का स्तर

संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा झींगा आयात ठुकराने के कारक और सापेक्ष निराकरण दर (आरआरआर)

खाद्य सुरक्षा मानकों के साथ आयात श्रिम्प के अनुपालन की संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ और जापान द्वारा कड़ाई से निगरानी की जाती है। 2021 के लिए यूएसएफडीए से यूएसए के निराकरण डेटा को आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित निराकरण डेटाबेस में अपडेट किया गया था और विभिन्न सूचकांकों और निराकरण के कारणों पर काम किया गया था। 2021 की अवधि के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा कुल आयातों में कुल निराकरणों में निराकृत देश के हिस्से का अनुपात नीचे एक ग्राफ के रूप में दिया गया है। यह इस अवधि के दौरान एक दूसरे के सापेक्ष देशों के प्रदर्शन का एक सुविधाजनक तुलना प्रदान करता है। 45° रेखा निराकरण की दरों के संदर्भ में अपेक्षाकृत अच्छे और बुरे प्रदर्शन करने वालों के बीच की सीमा का प्रतिनिधित्व करती है। इस प्रकार, जिस देश का निराकरण का हिस्सा उसके आयात के हिस्से से कम है, उसे अपेक्षाकृत अच्छा प्रदर्शनकर्ता के रूप में वर्गीकृत किया गया है। भारत लाइन से ऊपर है, जिसका अर्थ है कि निराकरण का उनका हिस्सा निर्यात के उनके हिस्से से कम है। थाईलैंड, वियतनाम और इंडोनेशिया के अमेरिकी निराकरणों का हिस्सा उनके निर्यात के हिस्से के अनुरूप है। कई कारणों से आयात करने वाले देशों द्वारा झींगा निर्यात का निराकरण कर दिया जाता है। कारणों को तीन वर्गों में वर्गीकृत किया गया था: सूक्ष्मजीवविज्ञानी, रासायनिक और अपर्याप्त नियंत्रण। वर्ष 2021 में, संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा भारतीय झींगा निराकरणों की संख्या 84 थी जिनमें गंदे और साल्मोनेला प्रमुख कारण (94%) थे, इसके बाद पशु चिकित्सा दवाएं (6%) और नाइट्रोफुरॉन (1%) थे। भारतीय झींगा आयात का आरआरआर 0.97 और वियतनाम (0.78) था। आयातों की दर की तुलना में थाईलैंड के निराकरण दर बहुत अधिक थी (4.55)।



संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा झींगा आयातों का सापेक्ष निराकरण दर

संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा झींगा आयात ठुकराने के कारण

कारण	सापेक्ष निराकरण दर (%)				
	भारत	वियतनाम	थाईलैंड	इक्वाडॉर	इण्डोनेशिया
साल्मोनेल्ला	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00
गंदा (फिल्दी)	0.25	0.05	3.26	0.00	0.00
फिल्दी एवं साल्मोनेल्ला	0.16	0.00	1.19	0.00	0.09
नाइट्रो फ्यूरॉन	0.01	0.14	0.00	0.00	0.00
पशु चिकित्सा औषधियां	0.06	0.55	0.00	0.00	0.00
नाइट्रोफ्यूरॉन, पशु चिकित्सा औषधियां	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
अन्य	0.00	0.05	0.10	0.00	0.02
कुल	0.97	0.78	4.55	0.00	0.11

झींगे के खेतों में बीमारियों के कारण आर्थिक नुकसान का अनुमान लगाने के लिए एक्सेल @ जोखिम (excel@ Risk) का उपयोग करते हुए स्टोकैस्टिक मॉडल की कार्य प्रणाली

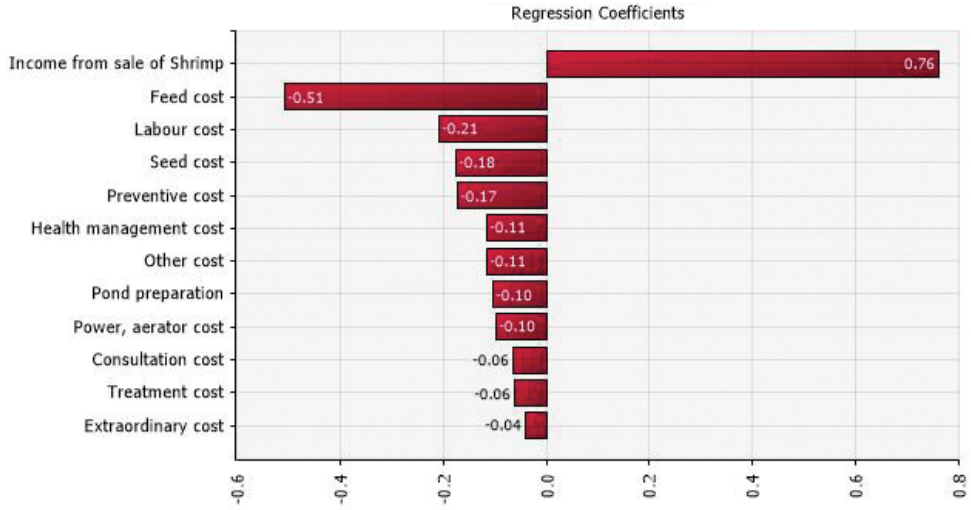
पीनियस वन्नामेय झींगा फार्मों में एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय (ईएचपी) रोग के कारण होने वाले आर्थिक नुकसान का अनुमान लगाने और फार्म-स्तर पर संबंधित प्रमुख जोखिम कारकों की पहचान करने के लिए एक स्टोकैस्टिक मॉडल विकसित किया गया था। रोग के विशिष्ट प्रभावों के लिए मात्रात्मक जोखिम विश्लेषण का अनुमान मोंटे कार्लो सिमुलेशन द्वारा एक्सेल @ रिस्क का उपयोग करके लगाया गया था। भारत में प्रमुख झींगा खेती वाले राज्यों आंध्र प्रदेश (एन = 116), तमिलनाडु (एन = 66) और गुजरात (एन = 99) में ईएचपी के कारण नुकसान का अनुमान लगाने के लिए एक प्रश्नावली आधारित कृषि सर्वेक्षण किया गया था। ईएचपी की घटना का उच्च संग्रहण घनत्व के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबद्ध पाया गया, यह दर्शाता है कि तालाब की वहन क्षमता से अधिक संग्रहण करने से तनाव पैदा हुआ जिसने रोगज़नकों के प्रसार का मार्ग प्रशस्त किया। झींगे में आकार भिन्नता और उच्च एफसीआर देखी गई इसके लिए ईएचपी को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। ईएचपी के कारण जैविक नुकसान 75.21% और यह अत्यधिक महत्वपूर्ण था। ईएचपी की रोकथाम की लागत 15.22% और उपचार लागत 4.30% थी, साथ ही 5.26% की असाधारण लागत के साथ-साथ कृषि-स्तर पर ₹ 61,778/टन की औसत हानि हुई। प्रतिगमन संवेदनशीलता विश्लेषण से पता चला कि फार्म गेट की कीमत सबसे मजबूत स्टोकैस्टिक चर थी और झींगा के फार्म गेट मूल्य में एक इकाई की वृद्धि ने सकारात्मक रूप से शुद्ध रिटर्न को 0.76 इकाइयों से प्रभावित किया। शुद्ध लाभ को नकारात्मक रूप से प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारक फ़ीड (0.51), बीज (0.19) और श्रम (0.18) पर व्यय थे। ईएचपी प्रभावित खेतों में मोंटे कार्लो सिमुलेशन का उपयोग करके अनुमानित शुद्ध लाभ ₹ 14,390 था और वितरण से पता चला कि लगभग आधे किसान उत्तरदाताओं ने ईएचपी के कारण अपना निवेश खो दिया।

झींगा फार्मों में ईएचपी प्रकोप की प्रत्यक्ष लागत (रुपये प्रति टन)

विवरण	आन्ध्र प्रदेश	तमिलनाडु	गुजरात	भारत
जैविक नुकसान (बीएल)	66,784	51,025	21,586	46,465
उपचार लागत (टीसी)	4,190	2,035	5,715	2,658
आसामान्य लागत (ईसी)	2,710	2,065	695	3,250
रोकथाम लागत (पीसी)	11,720	7,765	3230	9,405
कुल प्रत्यक्ष लागत	**85,404**	**62,890**	**31,226**	**61,778**

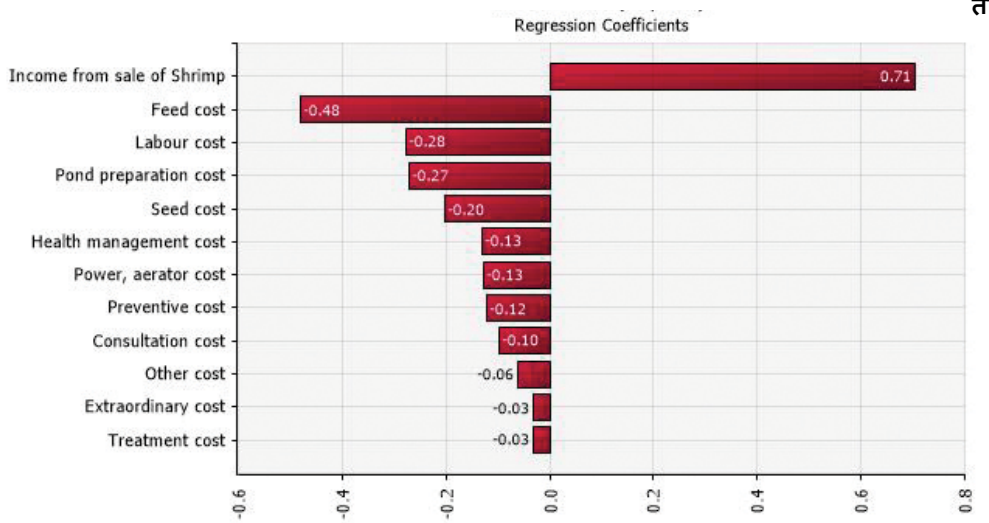
आन्ध्र प्रदेश

शुद्ध आय (₹/टन)



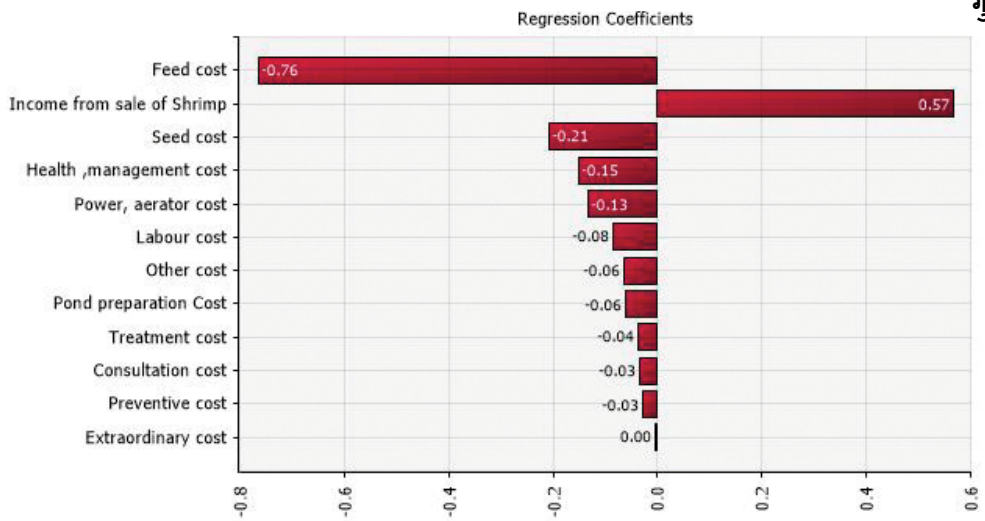
शुद्ध आय (₹/टन)

तमिलनाडु



शुद्ध आय (₹/टन)

गुजरात



प्रभावित झींगा फार्मों रिग्रेशन कोएफीसिएंट्स दर्शाता टॉरनाडो प्लाट्स

आदिवासी परिवारों के आजीविका विकास के लिए कृषि आधारित उत्पादन प्रणालियों के साथ एकीकृत सामुदायिक मछली पालन पर अग्रपंक्ति निरूपण

अनुसूचित जनजातीय परिवारों के लिए आजीविका विकास मॉडल के रूप में तालाब और पेन संरचनाओं में मिल्कफिश पालन, हापाओं में सीबास नर्सरी पालन, बत्तख पालन, मुर्गी पालन और सब्जी बागवानी के साथ एकीकृत रूप से पेन संरचनाओं और बक्सों में केकड़ा पालन का निरूपण किया गया। समूह दृष्टिकोण अपनाकर गतिविधियों को अंजाम दिया गया। निरूपणों ने अनुसूचित जनजातीय समुदायों को आजीविका विकास, क्षमता विकास और उन्हें राज्य के विकास विभागों से जोड़ने के साथ मुख्यधारा में लाने में मदद की है। इन निरूपणों से होने वाली आय को निरंतर अपनाए जाने वाली एकीकृत कृषि प्रणाली के लिए एक बैंक खाते में जमा किया गया था जिससे उन्हें स्थायी आजीविका प्रदान की गई थी।

लक्ष्मीपुरम आदिवासी नगर, कट्टर गांव के अनुसूचित जनजातीय परिवारों द्वारा पेन और बक्से में केकड़े की खेती, सीबास नर्सरी पालन (हापाओं में) तथा सामुदायिक तालाब और खुले पेन संरचनाओं में मिल्कफिश पालन औरलाभार्थियों के साथ बातचीत करते हुए डॉ. के.पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा

तटीय अनुसूचित जाति परिवारों के लिए एकीकृत सामुदायिक विकास विकल्प

कीचड़ केकड़ों की जलीय कृषि, सामुदायिक तालाब और खुले पेन संरचनाओं में मिल्कफिश की खेती, तालाब में एशियाई सीबास की नर्सरी पालन और सामुदायिक तालाब में ग्रो-आउट पालन और ग्रामीण मछली खाद्य इकाई की स्थापना की गई और तटीय अनुसूचित जाति परिवारों के लिए एक सतत आजीविका विकास मॉडल के रूप में निरूपित किया गया। एक एकीकृत विकास पहल के रूप में सामुदायिक पुस्तकालय सह अध्ययन केंद्र और रसोई उद्यान भी विकसित किए गए थे। अनुसूचित जाति परिवारों के लिए आजीविका संपत्ति का विकास, क्षमता विकास, अनुसूचित जाति परिवारों के लिए विकास योजनाओं पर जागरूकता निर्माण और राज्य के विकास विभागों के साथ समुदाय को जोड़ने के लिए उन्हें स्थायी आजीविका और समग्र सामाजिक-आर्थिक विकास प्रदान करने के लिए किया गया है। अनुवर्ती अध्ययनों से पता चला है कि उपरोक्त पहलों ने उन्हें आजीविका सहायता प्रदान की है और राज्य सरकार की विकासात्मक पहलों में उनकी भागीदारी को बढ़ाया है।

अनुसूचित जाति के लाभार्थियों द्वारा पेन और बक्सों में कीचड़ केकड़ों की खेती, सीबास नर्सरी पालन (हापाओं में) तथा सामुदायिक तालाब और खुले पेन संरचनाओं में मिल्कफिश पालन

पेन संरचनाओं और तैरते एचडीपीई बक्सों में कीचड़ केकड़ों की खेती

इरुला आदिवासी लाभार्थियों के लिए विभिन्न लवणताओं में कीचड़ केकड़ों की मोटाई में वृद्धि का निरूपण किया गया। 400-1100 ग्राम आकार के कीचड़ केकड़ों (स्काइला सेर्राटा) को संग्रहीत किया गया था। केकड़ों की खेती दो पेन संरचनाओं, प्रत्येक पेन संरचना का आकार 14 वर्गमीटर और यह प्लास्टिक प्रबलित जीआई जाल से बनी हुई थी है और तैरने वाले एचडीएफपीई बॉक्स में की गई थी। पालन की अवधि 30-35 दिन थी। केकड़ों को कुल बायोमास के 10% की दर से ट्रैश मछलियां खिलाया गया। पालन के दो चक्र आयोजित किए गए और परिणाम नीचे दिए गए हैं।

भिन्न भिन्न लवणताओं में केकड़े की खेती का तुलनात्मक विश्लेषण

पालन का प्रकार	पेन संरचना में पालन	
पालन चक्र 1	**3-4 पीपीटी लवणता वाली पेन संरचना-1**	32-34 पीपीटी लवणता वाली पेन संरचना-2
पेन का आकार (वर्गमीटर)	14	14
औसत पृष्ठवर्म चौड़ाई (मि.मी.)	14.95	14.72
औसत शारीरिक वजन (ग्रा.)	630.82	622.76
संग्रहीत केकड़ों की संख्या	48	54
संग्रहीत केकड़ों का कुल वजन (कि.ग्रा.)	30.8	35.2
उत्तरजीविता (%)	68.75	62.96
प्राप्त उपज का कुल वजन (कि.ग्रा.)	20.88	21.17
उत्पादित कुल केकड़े (कि.ग्रा.)	49.28	41.17
उत्पन्न कुल राजस्व (₹)	**33,690**	**39,980**

कम लवणीय खेती (62-68%) में उत्तरजीविता थोड़ी अधिक थी और इसने संकेत दिया कि कम खारे पानी में केकड़े की मोटाई को बढ़ाया जा सकता है। हालाँकि, इसके लिए और पुष्टिकरण अध्ययन की आवश्यकता है। पहले चक्र से 49.28 किलोग्राम केकड़े का उत्पादन हुआ जिससे ₹33,690/- की राशि प्राप्त किया गया।

कट्टूर और थोनीरेवू गांवों में अनुसूचित जाति एवं जनजातीय लाभार्थियों द्वारा केकड़ा पालन

चेंगलपट्टू जिले के तटीय भूमिहीन गरीब परिवारों के लिए आजीविका विकास के अवसरों का अग्रपंक्ति निरूपण

आजीविका विकास के दो विकल्प जैसे, एशियन सीबास (लैट्स कैल्केरिफ़र) का नर्सरी पालन और मिल्कफिश (चनोस चनोस) की खेती प्रदर्शित किया गया ताकि उनकी उत्पादन क्षमता और स्थान अनुकूलन क्षमता दर्शाया जा सके। प्रदर्शन खुले खारे जल में किए गए जो अन्यता अप्रयुक्त हैं और केवल खारे पानी की जलीय कृषि के लिए उपयोग किए जाते हैं। अनुसूचित जाति और जनजातीय समुदायों के तटीय भूमिहीन गरीब परिवारों के लिए वैकल्पिक/अतिरिक्त आजीविका के अवसर हैं, प्रतिदिन मुश्किल से दो घंटे के मेहनत से इस अवसर को भुनाया जा सकता है। मछली के बीज की उपलब्धता के आधार पर किसी एक की खेती परिवार या दोनों की खेती का योजना बना सकते हैं। प्रयास, निवेश और रिटर्न को ध्यान में रखते हुए दोनों प्रणालियां व्यवहार्य और टिकाऊ हैं।

परिवारों को नर्सरी और ग्रो-आउट पेन प्रणालियों, महत्वपूर्ण इनपुट और क्षमता विकास के रूप में आजीविका हेतु परिसम्पत्तियां प्रदान की गई थीं। यह एक सामूहिक गतिविधि थी जिसमें परिवार अपनी जिम्मेदारियों को साझा कर सकते थे और अपनी अन्य रोजगार गतिविधियों की योजना बना सकते थे। समूह को बीज, चारा आपूर्तिकर्ताओं और बाजार के साथ जोड़ा गया था। हस्तक्षेपों ने ग्रामीण गरीबों को अतिरिक्त आजीविका गतिविधि प्रदान करने के साथ-साथ अप्रयुक्त खारे पानी के संसाधन के कुशल उपयोग द्वारा हर दृष्टिकोण से लाभदायक अवसर प्रदान की गई है।

तटीय भूमिहीन गरीबों की आजीविका विकास विकल्पों का मूल्यांकन

टेक्नो-इकोनोमिक पैरामीटर	एशियाई सीबास का नर्सरी पालन	पेन संरचनाओं में मिल्कफिश पालन
संग्रहण के दौरान आकार एवं घनत्व	1.2-2.0 से.मी., 500 नग/हापा	0.1-0.3 ग्रा., 500 नग/हापा
उपयोग किया गया आहार एवं एफसीआर	सीबास नर्सरीप्लस; 1.8-2.2	कम प्रोटीन वाला आहार (28-30%);
पालन अवधि दिनों में	57-73	60-65 (नर्सरी + 180
उत्तरजीविता प्रतिशत	36-54	(ग्रो-आउट)
उपज प्राप्ति के दौरान औसत आकार (से.मी.)	3-14	नर्सरी पालन में 20 ग्रा., ग्रो-आउट में 280-330 ग्रा.
औसत आय प्रति चक्र ₹ में	39,500	25,596
औसत मासिक आय प्रति परिवार ₹ में	4,938	3,899

मिल्कफिश की उपज

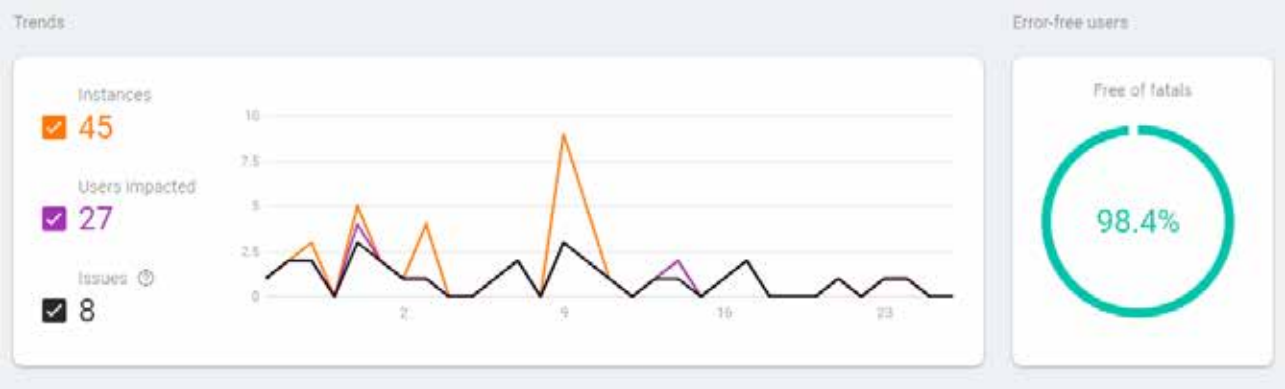
एशियाई सीबास अंगुलिकाएं

झींगा किसानों को सुविधा प्रदान करने में सीबा श्रिम्प एप की कथित प्रभावशीलता

कृषि निर्णय लेने, डिजाइन कार्यक्षमता और विस्तार सेवा कार्य में इसकी उपयोगिता के संदर्भ में मोबाइल एप्लिकेशन के कार्यात्मक गुणों पर अंतिम उपयोगकर्ताओं की राय के रूप में धारणा को क्रियान्वित किया गया है। CIBA ShrimpApp के अनुप्रयोग पर उपयोगकर्ताओं के अनुभवों को जानने के लिए उपरोक्त तीन विशेषताओं को दर्शाते हुए 27 कथनों वाला एक लिकर्ट टाइप पर्सेप्शन इंडेक्स विकसित और नियोजित किया गया। परिणामों ने संकेत दिया कि उत्तरदाताओं ने माना कि मोबाइल एप्लिकेशन ने उन्हें बहुत हद तक गुणवत्तायुक्त बीजों के चयन (71%), विभिन्न आदानों का अनुमान (73%), रोग निदान और रोकथाम (65%) और जल गुणवत्ता प्रबंधन (63%) में सहायता प्रदान की। अधिकांश उत्तरदाताओं (70%) ने महसूस किया कि मोबाइल एप्लिकेशन ने वैज्ञानिक संस्थान और अंतिम उपयोगकर्ताओं के बीच संबंध स्थापित किया है। इसी तरह, अधिकांश अंतिम उपयोगकर्ताओं ने ऐप के डिज़ाइन और कार्यक्षमता (62%), उपयोगकर्ता मित्रता (64%), कनेक्टिविटी (60%), और एप्लिकेशन के माध्यम से प्रदान की गई स्पष्ट तकनीकी सामग्री पर सकारात्मक रूप से विचार किया। अधिकांश उत्तरदाताओं ने महसूस किया कि एप्लीकेशन ने विस्तार शिक्षा कार्य को प्रभावी ढंग से पूरा किया। लगभग 60% उत्तरदाताओं ने माना कि एप्लीकेशन में दी गई सलाह व्यावहारिक रूप से संतोषजनक स्तर पर उपयोगी रही थी।

लगभग तीन चौथाई उत्तरदाताओं (73%) ने महसूस किया कि आवेदन ज्ञान सुधार साधन के रूप में कार्य करता है। उत्तरदाताओं में से लगभग आधे (51%) लोगों ने कहा कि किसानों को एप्लिकेशन का उपयोग करने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण की आवश्यकता है और उन्होंने अपने साथी किसानों के बीच ऐप की जानकारी साझा की। इसके अलावा, यह महसूस किया गया कि लघु किसानों के लाभ के लिए सामग्री का स्थानीय भाषाओं में अनुवाद किया जा सकता है। इसलिए, हितधारकों के बीच मोबाइल एप्लिकेशन को लोकप्रिय बनाने और मोबाइल एप्लिकेशन की व्यापक उपयोगिता को बढ़ाने के लिए ऐप को प्रमुख स्थानीय भाषाओं में परिवर्तित करने के लिए व्यापक रूप से अधिक जागरूकता शिविर आयोजित करने की आवश्यकता है।

ऐप का 27500 से अधिक संचयी डाउनलोड हुए हैं और इसे 5.0 में से 4.5 के रूप में रेट किया गया है। यह पाया गया कि एप्लिकेशन ने अंतिम उपयोगकर्ताओं के ज्ञान स्तर में 20-37% तक सुधार किया है। Google फायरबेस एप्लिकेशन डेटा से पता चला है कि CIBA ShrimpApp के 98.4% उपयोगकर्ता त्रुटियों और क्रैश से मुक्त थे। ऐप मॉड्यूल की उपयोगकर्ता प्राथमिकताएं और रैंकिंग से पता चला है कि मॉड्यूल के आदानों में इनपुट कैलकुलेटर मॉड्यूल को प्रथम (68.10%) स्थान दिया गया था, इसके बाद रोग निदान (61.50%) और बीएमपी मॉड्यूल (60.10%) थे। सफल और लाभदायक झींगा खेती के लिए आदानों का अनुकूलन और रोग रोकथाम का एक प्रमुख कार्य है, इसलिए, इन मॉड्यूलों को झींगा खेती में दिन-प्रतिदिन के कार्यों के लिए कुशलतापूर्वक उपयोग किया गया था।



सीबा Shrimpapp का क्रैश हेंडलिंग तथा त्रृटिमुक्त उपयोगकर्ता

मोबाइल एप्लिकेशन - CIBA ShrimpApp (n=180*) की अनुमानित प्रभावशीलता

क्र.सं.	मोबाइल एप्लिकेशन - CIBA ShrimpApp का कार्यात्मक विशेषताएं	उत्तरदाताओं का प्रतिशत
विषय वस्तु कार्य		
1.	गुणवत्तायुक्त बीजों के चयन में एप सहायता करता है	71.11±12.76
2.	इनपुट आवश्यकताओं की सही गणना करने में ऐप सहायता करता है	73.15±18.32
3.	बीमारियों के रोकथाम एवं प्रबंधन के लिए रोग निदान में ऐप सहायता करता है	65.48±13.06
4.	पानी की गुणवत्ता मानकों और उनके प्रबंधन को अनुकूलित करने में ऐप सहायता करता है	62.96±18.40
5.	उत्पादकता में सुधार करने में ऐप सहायता करता है	65.92±14.53
6.	तालाब के प्रभावी प्रबंधन और उत्पादन लागत को कम करने में ऐप सहायता करता है	54.72±16.72
7.	ऐप ने शोधकर्ताओं से वैज्ञानिक जानकारी प्राप्त करने का मार्ग प्रशस्त किया है	70.00±15.10
8.	आपूर्ति श्रृंखला एकीकरण (इनपुट और बाजार) में ऐप सहायता करता है	68.63±13.95
9.	ऐप विस्तार कार्यकर्ताओं के कार्य का पूरक हो सकता है	64.86±14.19
10	वन्नामेई श्रिम्प ऐप के माध्यम से कृषि विशिष्ट समाधान प्राप्त करना मुश्किल है।	39.51±23.21
ऐप का डिजाइन और कार्यात्मकता		
11.	कार्यात्मकता और नेवीगेशन उपयोगकर्ता के लिए मैत्रीपूर्ण है	64.20± 18.25
12.	ऐप मॉड्यूल आपस में जुड़े हुए हैं	60.49± 16.52
13.	लेआउट और डिज़ाइन उपयोगकर्ता के अनुकूल हैं	74.07± 12.34
14.	ऐप ऑफ लाइन काम करता है, इसे किसी भी समय कहीं से भी एक्सेस करना आसान है	69.14± 16.25
15.	ऐप को यूजर्स की जरूरत के हिसाब से अपडेट किया जा रहा है	53.09± 24.32
16.	ऐप इंटरेक्टिव है और किसान का ध्यान रखता है	54.32± 19.54
17.	सामग्री स्पष्ट और भ्रम रहित है	67.90± 12.34
18.	सामग्री सीधे प्रयोग करने योग्य और कार्रवाई योग्य हैं	59.26± 14.51
19.	यह ऐप एक इनोवेटिव टूल है	62.96± 16.52
विस्तार शिक्षा कार्य		
20.	सलाह व्यावहारिक और संतोषजनक हैं	60.49± 14.25
21.	ऐप ज्ञान सुधार में मदद करता है	72.84± 08.54
22.	ऐप तकनीकी सलाह लेने में समय और लागत बचाने में मदद करता है	59.26± 24.60
23.	ज्ञान प्रसार के पारंपरिक तरीकों की अपेक्षा फायदेमंद	59.26± 22.50
24.	यह किसानों और विस्तार कार्यकर्ताओं के लिए एक शिक्षाप्रद साधन है	61.73± 09.62
25.	किसानों को इस ऐप का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षण की आवश्यकता है	51.85± 08.14
26.	मोबाइल ऐप इस क्षेत्र में बहुत उपयोगी और मूल्यवान योगदान है	65.43± 12.30
27.	उठाए गए प्रश्नों का उत्तर दो कार्य दिवसों के भीतर दिया जाता है	50.62± 18.24

* एकाधिक प्रतिक्रियाएं

CIBA ShrimpApp (n=180) माड्यूलों का रेटिंग

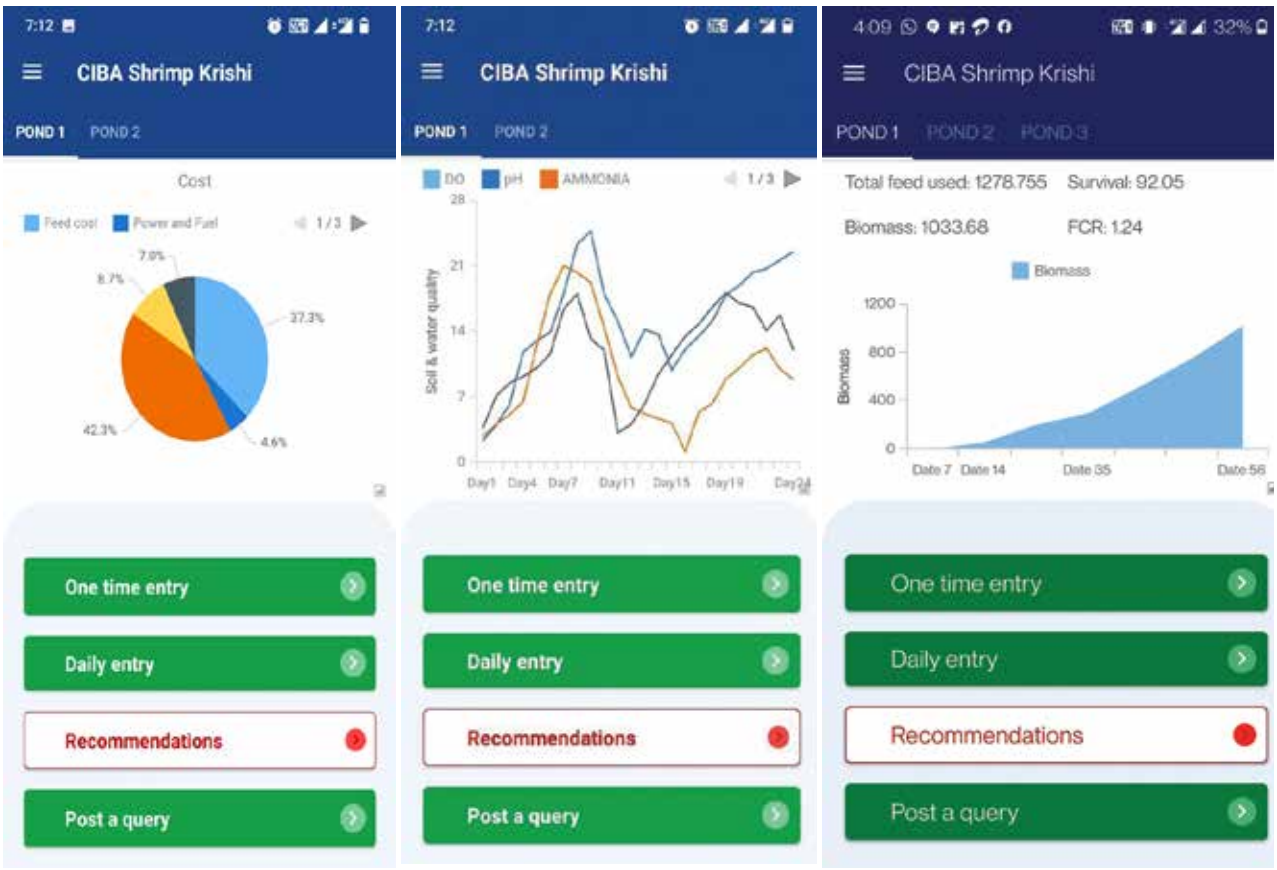
माड्यूल	गैरेट स्कोर	प्रतिशत	रैंक
इनपुट गणना	4702	68.10	I
रोग निदान	4243	61.50	II
BMPs	4233	61.30	III
जोखिम मूल्यांकन	4144	60.10	IV
अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न	3958	57.40	V
अपडेट्स एवं एडवाइजरी	3914	56.70	VI
सरकारी विनियम	3871	56.10	VII
प्रश्न पूछिए	3772	54.70	VIII

झींगा फार्म प्रबंधन के लिए CIBA Shrimp KrishiApp का विकास

एक एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन, "CIBA ShrimpKrishiApp", को झींगा किसानों को फार्म स्तर पर रियल टाइम डेटा आधारित निर्णय लेने में सहायता हेतु विकसित किया गया था। फ्रंट एंड को जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज का उपयोग करके विकसित किया गया था। बैक-एंड को डिजाइन करने के लिए Linux, Apache, MySQL और PHP टूल्स का उपयोग किया गया था। ऐप का आकार 8 एमबी है और यह एंड्रॉइड वर्जन 5.0 और इसके बाद के संस्करण में काम करता है। ऐप को अंग्रेजी, हिंदी, तमिल और तेलुगु भाषाओं में उपलब्ध कराया गया था। ऐप अब काम कर रहा है और व्यापक रूप से अपनाने के लिए Google play store में रखा जा रहा है।

CIBA Shrimp KrishiApp का मुखपृष्ठ और भाषा चयन

झींगा किसानों को ShrimpKrishiApp मॉड्यूलों के बारे में जागरूक किया गया। इस इंटरैक्टिव मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग करके, किसान अपने फार्म संबंधी डेटा को दिन-प्रतिदिन के संचालन, स्टॉकिंग से लेकर कटाई तक के अवलोकन पर इनपुट कर सकता है। उपलब्ध किए गए इनपुट और इनबिल्ट निर्णय लेने की प्रणाली के आधार पर, ऐप ने झींगों की उत्तरजीविता, बायोमास, फ़ीड रूपांतरण अनुपात, तालाब के पानी की गुणवत्ता और किए गए व्यय पर तालाब-वार स्थिति प्रदर्शित की। ऐप में तीन विशेषज्ञ प्रणालियां जैसे झींगा फ़ीड प्रबंधन, जल गुणवत्ता प्रबंधन और झींगा रोग प्रबंधन अंतर्निहित थे। ऐप में फीड किए गए डेटा के आधार पर, Shrimp Krishi अंतिम उपयोगकर्ता किसान को तकनीकी सलाह के साथ सचेत करती है, जब भी तालाब के संचालन और पानी की गुणवत्ता, भोजन और झींगा स्वास्थ्य जैसे महत्वपूर्ण दिन-प्रतिदिन के मापदंडों में कोई विचलन देखा जाता है। ऐप इसमें संपूर्ण फसल डेटा संग्रहीत कर सकता है, और किसान अपने दीर्घकालिक निर्णय लेने के उद्देश्यों के लिए डेटा को पुनः प्राप्त कर सकता है या तकनीकी सलाह के लिए अपने संसाधन व्यक्ति के साथ साझा कर सकता है। इसके अलावा, इसने दूरस्थ रूप से स्थित झींगा फार्मों से रीयल-टाइम बल्क डेटा तक पहुंचने का मार्ग प्रशस्त किया, ताकि अनुकूलित तकनीकी सलाह की निगरानी और विस्तार किया जा सके।



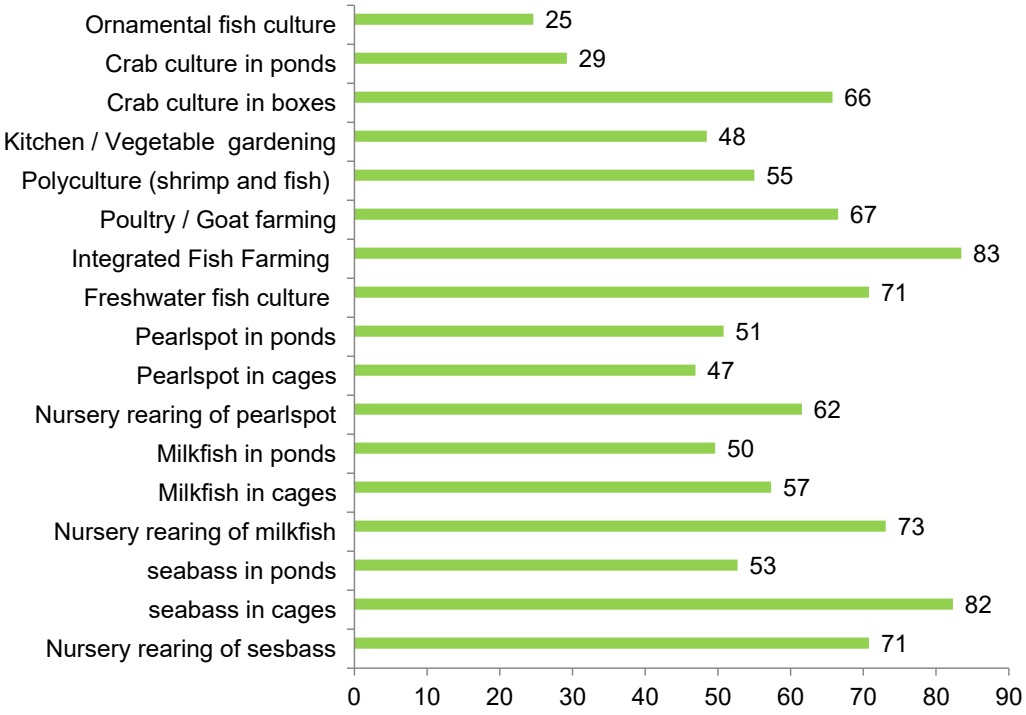
मोबाइल ऐप में तालाब की स्थितियों का ग्राफिकल डिसप्ले

CIBA Shrimp KrishiApp माड्यूलों पर झींगा किसानों में जागरूकता

जलीय कृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने पर जनजातीय किसानों के सामाजिक-आर्थिक मानकों के प्रभाव की सीमा

जनजातीय किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति उनकी आजीविका के उत्थान के लिए जलीय कृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने को प्रभावित करती है। दक्षिण गुजरात के नवसारी और सूरत जिलों के सात तटीय गांवों जैसे काबिलपुर, पथरी, दांती, नवीपर्डी, ओंजाल, मटवाड़ और साइनोड के जनजातीय किसानों (एन = 130) के सामाजिक-आर्थिक प्रोफाइल पर प्राथमिक डेटा और जलीय कृषि को अपनाने पर इसके प्रभाव को एक संरचित प्रश्नावली का उपयोग करके एकत्र किया गया था। सत्रह स्वतंत्र परिवर्ती कारकों जैसे आयु, वैवाहिक स्थिति, शिक्षा, परिवार का आकार, परिवार का प्रकार, घर का प्रकार, व्यवसाय, खेती का अनुभव, खेत का आकार, जलीय कृषि इनपुट तक पहुंच, स्वामित्व, विपणन व्यवहार, पारिवारिक आय, विस्तार मीडिया संपर्क, प्रशिक्षण, पालन प्रथाओं का ज्ञान और आईसीटी गतिविधियों में भागीदारी को आश्रित चर अपनाने के व्यवहार के संदर्भ में मापन और विश्लेषण किया गया था।

जनजातीय किसानों के सामाजिक-आर्थिक प्रोफाइल से पता चला कि उनकी विस्तार एजेंसी से संपर्क (6.78), शिक्षा स्तर (6.18), जलीय कृषि गतिविधियों में भागीदारी (5.54), पालन प्रथाओं का ज्ञान (4.46), और खेती का अनुभव (3.99) काफी अधिक था। उत्तरदाताओं ने स्वीकार किया कि जलीय कृषि पर उनके ज्ञान का स्तर मुख्य रूप से आईसीएआर-सीबा, मत्स्य महाविद्यालय और कृषि विज्ञान केंद्र, नवसारी, गुजरात की जलीय कृषि गतिविधियों और प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भागीदारी के माध्यम से था। उत्तरदाताओं द्वारा प्रौद्योगिकियों को अपनाने की दर 25 से 83% के बीच औसतन 60% थी। हापाओं में सीबास नर्सरी पालन, पिंजरों में सीबास पालन, हापाओं में मिल्कफिश नर्सरी पालन, मीठे पानी में मछली पालन, और एकीकृत मत्स्य पालन जैसी तकनीकों को अपनाने की दर अधिक थी। हालांकि, कुछ किसानों द्वारा रसोई/सब्जी बागवानी, तालाबों में कीचड़ केकड़ों की खेती और सजावटी



जलीय कृषि एवं संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने की दर

मछली पालन को अपनाया गया था। चयनित स्वतंत्र परिवर्ती कारकों और अपनाने की सीमा के बीच का संबंध पियर्सन के उत्पाद क्षण सहसंबंध गुणांक (आर) {Pearson's product moment correlation coefficient (r)} द्वारा निर्धारित किए गए थे। परिणामों से पता चला कि शिक्षा, परिवार का आकार, खेती का अनुभव, विपणन व्यवहार, विस्तार मीडिया संपर्क, प्रशिक्षण, पालन प्रथाओं में ज्ञान और जलीय कृषि गतिविधियों में भागीदारी का जलीय कृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने के साथ महत्वपूर्ण और सकारात्मक संबंध था जबकि आयु का नकारात्मक संबंध था। जलकृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकियों के बारे में ज्ञान प्राप्त करने में उच्च स्तर का प्रशिक्षण और जलीय कृषि गतिविधियों में भागीदारी उपयोगी थी। चरणवार प्रतिगमन विश्लेषण ने आगे खुलासा किया कि जलीय कृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने की सीमा में भिन्नता का 86.3% छह स्वतंत्र परिवर्ती कारकों जैसे पालन प्रथाओं में ज्ञान, खेती का अनुभव, जलीय कृषि गतिविधियों में भागीदारी, शिक्षा, प्रशिक्षण एक्सपोजर और विस्तार मीडिया संपर्क के संयुक्त प्रभाव के कारण था।

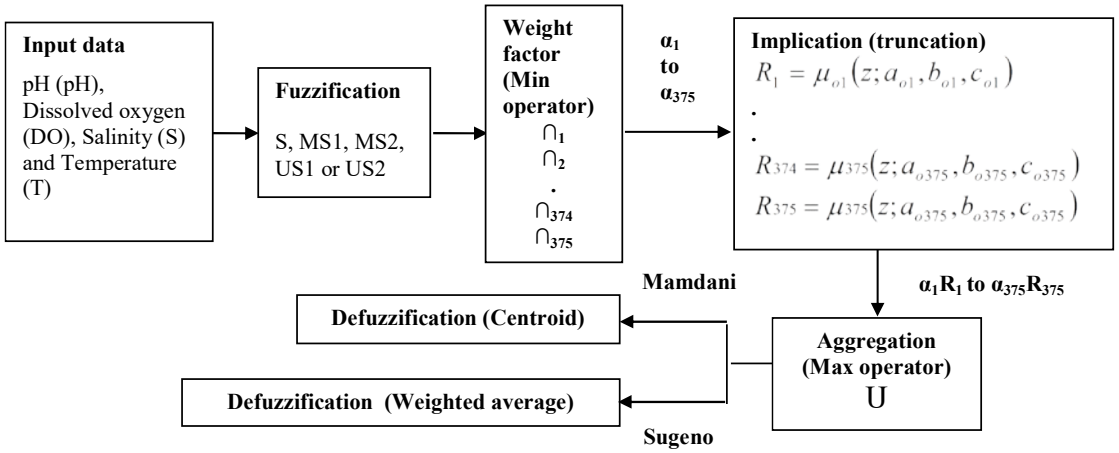
विभिन्न कारकों द्वारा सूचित प्रौद्योगिकियों को अपनाने के स्कोर की सीमा में भिन्नता को दर्शाने वाला चरणबद्ध बहु प्रतिगमन विश्लेषण

मॉडल	प्रविष्ट कारक	मल्टीपल आर	डिटर्मिनेशन R^2 का गुणांक	सूचित भिन्नता प्रतिशत
1	पालन प्रथाओं में ज्ञान	0.768	0.590	59.0
2	खेती का अनुभव	0.860	0.740	15.0
3	जलीय कृषि गतिविधियों में प्रतिभागिता	0.900	0.811	7.1
4	शिक्षा	0.912	0.832	2.1
5	ट्रेनिंग एक्सपोजर	0.921	0.848	1.6
6	विस्तार मीडिया संपर्क	0.929	0.863	1.5

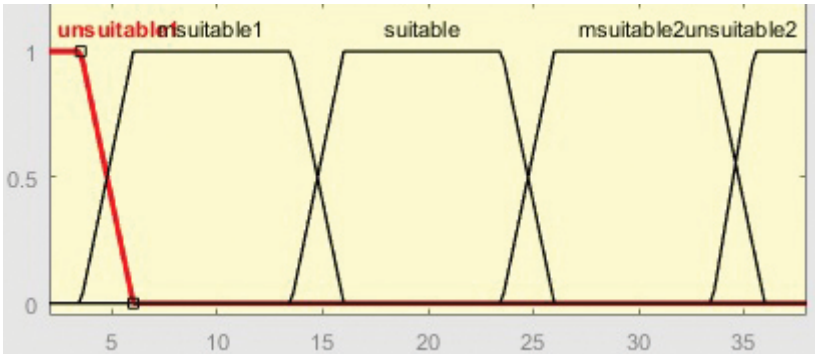
पिंजरा जलीय कृषि मॉनिटरिंग सिस्टम के विकास के लिए मशीन लर्निंग तकनीक के उपयोग से डेटा संग्रहण मॉडल

पिंजरे/टैंक आधारित जलीय कृषि के प्रदर्शन के लिए अनुकूलतम पर्यावरणीय पैरामीटर महत्वपूर्ण हैं और सेंसर-आधारित नेटवर्किंग सिस्टम का उपयोग करके पानी की गुणवत्ता मानकों पर डेटा एकत्र किया गया है। हालांकि, पालन स्थानों पर अपर्याप्त विद्युत आपूर्ति और प्रसंस्करण क्षमताओं ने इसके रियल-टाइम के अनुप्रयोग को बाधित किया। इसलिए, उन्नत मशीन लर्निंग (एमएल) तकनीकों जैसे फ़ज्जी लॉजिक, न्यूरल नेटवर्क्स, डीप लर्निंग आदि का उपयोग करके डेटा संग्रहण प्रक्रिया को कृषि स्तर पर सेंसर आधारित डेटा संग्रह को नियोजित कर के डेटा संचार अंतराल को कम करने की आवश्यकता होती है। इस संदर्भ में, पिंजरा जलीय कृषि निगरानी प्रणाली के विकास के लिए ममदानी और सुजेनो फजी आधारित एमएल तकनीकों का उपयोग करते हुए डेटा एकत्रीकरण मॉडल विकसित किया गया था जो यातायात को कम करने और सेंसर नेटवर्क के प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए उपयोगी है। विकसित मॉडल में, इनपुट चरों को परिभाषित करने के लिए समलम्बाकार और त्रिकोणीय सदस्यता कार्यों का उपयोग किया गया था जो कि पिंजरा जलीय कृषि के लिए सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर थे जैसे कि पीएच, लवणता, घुलित ऑक्सीजन एवं तापमान और आउटपुट चर एकत्रीकरण क्षेत्र।

इनपुट मूल्यों को एकत्र करने के लिए एक कुशल ममदानी और सुजेनो फज्जी मॉडल विकसित करने हेतु पूरी तरह से, तार्किक एएनडी ऑपरेटर के साथ 375 फज्ज़ी नियम, ट्रंकेशन निहितार्थ, और डिफ्यूजिफिकेशन के लिए सेंट्रीओड विधि को नियोजित किया गया था। मॉडल ने डेटासेट में प्रत्येक एक्वा साइट के कुल मूल्यों को चार वर्गों में से एक में वर्गीकृत किया जैसे उत्कृष्ट, अच्छा, स्वीकार्य और अस्वीकार्य। मॉडल को MATLAB में ममदानी और सुजेनो फजी इंफरेंस सिस्टम दोनों के साथ कार्यान्वित किया गया था।



पिंजरा जलीय कृषि के लिए प्रस्तावित डाटा संग्रहण का स्कीमेटिक रिप्रेजेंटेशन



लवणीयता चरों के लिए मेम्बरशिप फंक्शन

सामाजिक विकास कार्यक्रम

अनुसूचित जनजातीय घटक (एसटीसी)

अनुसूचित जनजाति घटक (एसटीसी) के तहत, तमिलनाडु, गुजरात, महाराष्ट्र, ओडिशा और पश्चिम बंगाल में सफल निरूपणों (227 लाभार्थी), प्रशिक्षण कार्यक्रमों (175 लाभार्थी) और जागरूकता शिविरों (584 लाभार्थी) ने आदिवासी समुदायों की आजीविका उत्थान और ₹ 0.7 लाख से ₹ 7.91 लाख तक का आय सृजन दिया है। आदिवासी लाभार्थी अब अपनी आजीविका सहायता के लिए निरूपणों/प्रौद्योगिकियों को सफलतापूर्वक जारी रख रहे हैं।

कोवलम, चेंगलपट्टू जिले, तमिलनाडु में मोनो एंजेल, एशियाई सीबास, कीचड़ केकड़ों का अग्रपंक्ति निरूपण

खारा जलीय कृषि के माध्यम से आठ आदिवासी किसानों के लिए आजीविका समर्थन के रूप में तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोवलम में निम्नलिखित अग्रपंक्ति निरूपण आयोजित किए गए।

(1) मोनो एंजेल, मोनोडेक्टाइलस अर्जेंटियस, 2.0-2.6 सेमी लंबाई और 1.5-3.2 ग्राम वजन वाली कुल 525 मछलियों को 9 (2 × 1× 1 मी) हापाओं में संग्रहीत किया गया था। 50 दिनों के पालन के बाद, मछलियों ने 5.0 - 6.9 सेमी लंबाई और 5.1 - 7.0 ग्राम वजन प्राप्त की हैं जिनकी उत्तरजीविता दर शत प्रतिशत थी। मोनो एंजेल की आंशिक उपज एक्वारियम उद्यमियों को बेच दी गई जिससे ₹ 4,000 की आय प्राप्त हुई।

(2) एशियाई सीबास, लैटेस कैल्केरिफ़र 12.3-17.6 सेमी लंबाई और 17.0-36.0 ग्राम वजन वाली 184 मछलियों के एक तालाब में संग्रहीत किया गया था। 50 दिनों की पालन अवधि के बाद, मछलियों ने 15-20 सेमी की लंबाई और 105-145 ग्राम वजन की वृद्धि प्राप्त की।

(3) कीचड़ केकड़ों 6.6-9.0 सेमी प्रारम्भिक लंबाई और 53-109 ग्राम वजन के 200 केकड़ों को दो सौ फ्लोटिंग बक्सों में अलग-अलग संग्रहीत किया गया था। 50 दिनों की पालन अवधि के बाद, केकड़ों ने 95% उत्तरजीविता के साथ 10.5-15 सेमी की लंबाई और 156-384 ग्राम का वजन प्राप्त किया। निरूपण कार्य चल रहे हैं।

तमिलनाडु के कोवलम में जनजातीय मत्स्य पालकों द्वारा क्रैब बक्सों में कीचड़ केकड़ों का संग्रहण

तमिलनाडु के कोवलम में जनजातीय मत्स्य पालकों द्वारा उत्पादित खारा जलीय सजावटी मछलियों, मोनो एंजेल की बिक्री

तमिलनाडु के कोवलम में जनजातीय मत्स्य पालकों और सीबा कर्मचारियों द्वारा मोनो एंजेल और एशियाई सीबास का सैम्पलिंग

तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में कट्टूर गांव में कृषि आधारित खेती के साथ एकीकृत मत्स्य पालन

जलजीव पालन प्रौद्योगिकियां अर्थात; तालाब और पेन संरचनाओं दो स्तरीय मिल्कफिश पालन, हापाओं में सीबास नर्सरी पालन और पेन संरचनाओं तथा बक्सों में केकड़े की खेती को बतख और मुर्गी पालन, सब्जी बागवानी जैसे एकीकृत पालन का निरूपण किया गया। लक्ष्मीपुरम आदिवासी नगर, कट्टूर गांव के बारह आदिवासी परिवारों को गोद लिया गया था। कट्टूर केकड़ा खेती स्थल पर केकड़ा पालन के दो चक्र आयोजित किए गए। पालन गतिविधि के लिए संग्रहीत केकड़ों का वजन 400-1,100 ग्राम था। पेन संरचना और बॉक्स दोनों में पालित केकड़ों की उत्तरजीविता दर 62 से 68% तक थी। पहले चक्र से कुल 49.28 किलोग्राम केकड़ों

की उपज प्राप्त हुई जिससे 33,690 रुपये की आय हुई। दूसरे चक्र में 33.9 किलोग्राम केकड़ों से ₹ 31,858 की आय प्राप्त हुई। लाभ उनके बैंक खातों में जमा किया गया और खेती में फिर से निवेश किया गया।

तिरुवल्लूर, तमिलनाडु के कट्टूर गांव में आदिवासी लाभार्थियों द्वारा सीबास और मिल्कफिश बीजों का संग्रहण

सिंगोड गांव, नवसारी जिला, गुजरात में एकीकृत एक्वा-कृषि-पोल्ट्री और बकरी पालन मॉडल

गुजरात के नवसारी जिले के सिंगोड गांव में जनजातीय समुदायों की आजीविका और पोषण सुरक्षा के लिए 'एकीकृत एक्वा-कृषि-पोल्ट्री और बकरी पालन' कृषि प्रणाली विकसित की गई है। फार्म को एक जनजातीय स्वयं सेवी समूह (40 सदस्य) द्वारा चलाया जाता है जिसका नाम "सिंगोद हलपति समाज युवा मत्स्य उद्योग जूठ" है, जिसे एनजीआरसी-सीआईबीए की वैज्ञानिक टीम द्वारा बनाया गया था। फार्म में कम परिमाण वाले 25 पिंजरे (4 × 4 × 2 मीटर), कुक्कुट पालन इकाई, बकरी पालन शेड, और तालाब के बांधों पर मौसमी सब्जियां और फल देने वाले पेड़ शामिल हैं। स्वयं सेवी समूह को तालाब के पिंजड़ों में पालन के लिए 18,000 पैंगासियस (6,000 नग : 12-15 ग्राम और 12,000 नग : 3-5 ग्राम), 18,000 तिलापिया (6,000 नग : 5-8 ग्राम और 12,000 नग : 1-3 ग्राम), 40,000 कैतला (5-8 ग्रा.) , 20,000 रूपचंद (2-3 ग्राम), 4,000 रोहू (5-8 ग्राम) और 3,000 पर्लस्पॉट (5-8 ग्राम) मत्स्य बीज उपलब्ध कराए गए। तालाब के बांध पर फूलगोभी, बैगन, मिर्च, टमाटर के साथ-साथ धनिया, मेथी और पालक के 200-200 पौधे बोए गए थे। इसके अलावा उन्हें छह सुरती बकरियां भी दी गईं। स्वयं सेवी समूह को 60 दिनों के अंतराल पर 500 पोल्ट्री पक्षियों के तीन खेपों में उपलब्ध किए गए और 35-45 दिनों तक पोल्ट्री फार्मिंग की गई, जब तक कि पक्षी 1.8-2.0 किलोग्राम

जनजातीय स्वयं सूवी समूह, सिंगोड, नवसारी, गुजरात द्वारा पंगासियस मछलियों की आंशिक कटाई

मटवाड़, नवसारी, गुजरात में एकीकृत मछली, केकड़ा, झींगा, बकरी, मुर्गी और सब्जी खेती प्रणाली

गुजरात, नवसारी के मटवाड़ गांव में जनजातीय स्वयं सेवी समूह के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारे पानी के तालाब प्रणाली में मछली, केकड़ा, झींगा, बकरी, मुर्गी पालन और सब्जी की एकीकृत खेती प्रणाली विकसित की गई थी। मटवाड़ गांव के चयनित स्वयं सेवी समूह (8 संख्या) के पुरुषों और महिलाओं को मछली पालन, पशुधन और सब्जी की खेती के प्रत्येक पहलू पर प्रशिक्षित किया गया था और उन्हें सभी आवश्यक इनपुट उपलब्ध किए गए थे। खारा जलीय तालाब प्रणाली में मछली, केकड़ा, झींगा, बकरी, मुर्गी पालन और सब्जी की एकीकृत खेती के निष्पादन संबंधी विवरण संक्षेप में दिया गया है। इन निरूपणों के माध्यम से वर्ष 2020 से अब तक स्वयं सेवी समूह को कुल ₹9.10 लाख प्राप्त हुए हैं। वर्ष 2021 में, उन्होंने इस कृषि प्रणाली से ₹ 3.97 लाख राजस्व उत्पन्न किया। खारे जलीय कृषि तालाब में एकीकृत कृषि-जलकृषि-कुक्कुट और बकरी पालन प्रणाली अधिक किफायती और टिकाऊ मॉडल है जहां किसान पूरी फसल की बिक्री के बाद प्राप्त आय पर निर्भर होने के बजाय नियमित बिक्री से मासिक आय प्राप्त कर सकता है।

मटवाड़, नवसारी, गुजरात में पखमीन मत्स्य नर्सरी इकाइयां

मटवाड़, नवसारी, गुजरात में कीचड़ केकड़ों का बाक्स पालन इकाई

खारे जलीय कृषि तालाब में एकीकृत मछली, केकड़ा, झींगा, बकरी, कुक्कुट और सब्जियों का एकीकृत पालन प्रणाली के अंतर्गत वृद्धि का निष्पादन

पालन	अवधि	घनत्व	उपलब्धि
सीबास नर्सरी	75-90 दिन	10,000 नग (1.0-2.0 से.मी.)	55% उत्तरजीविता (2.5-4 इंच)
पर्लस्पॉट नर्सरी	60-75 दिन	5,000 नग (2.0-2.5 से.मी.)	100% उत्तरजीविता (3-4 इंच)
मिल्कफिश नर्सरी	75-90 दिन	6,000 नग (2.0-2.5 से.मी.)	100% उत्तरजीविता (3-4 इंच)
वाइट लेग श्रिम्प नर्सरी एवं ग्रो आउट	120-150 दिन	15,000 नग (पोस्ट लार्वा-8)	40% उत्तरजीविता (8-20 ग्रा.)
तैरता क्रैब बाक्स पालन	180 दिन	240 नग (100-150 ग्रा.)	75% उत्तरजीविता (300-500 ग्रा.)
पर्लस्पॉट एवं मिल्कफिश का पॉलीकल्चर	180-240 दिन	2,000 नग (प्रत्येक का 1,000 ; 2.0-2.5 से.मी.)	100% उत्तरजीविता (पर्लस्पॉट 100-120 ग्रा.; मिल्कफिश: 300-500 ग्रा.)
बकरी पालन	180 दिन	9 बकरियां (6-8 कि.ग्रा.)	100% उत्तरजीविता, बकरी प्रजनक का उत्पादन (30-50 कि.ग्रा.) एवं तीन नए बकरी के बच्चे (5-7 कि.ग्रा.)
कुक्कुट पालन	35-40 दिन	500 पक्षियां (1 दिन आयु)	90% उत्तरजीविता (1.8-2 कि.ग्रा. मुर्गी)
निम्न लवणीय सहिष्णुता वाली सब्जी की खेती	120-150 दिन	टमाटर, बैंगन, मिर्च, पालक के बीज (प्रत्येक का 200)	200 कि.ग्रा.

मटवाड़, नवसारी, गुजरात में एकीकृत पालन प्रणाली से सीबास, मिल्कफिश, पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं की उपज

महाराष्ट्र में पालघर के विश्रामपुर गांव की संकरी खाड़ी (क्रीक) में स्थापित कम परिमाण वाले पिंजरों में सीबास और पर्लस्पॉट मछलियों का पालन

विश्रामपुर, पालघर, महाराष्ट्र में चयनित जनजातीय स्वयं सेवी समूह के सदस्यों (10 नंबर) को पिंजरे की संरचना के निर्माण, पिंजरे की संरचना की स्थापना और क्रीक में एंकरिंग, केज नेट फिक्सिंग, फिश स्टॉकिंग, फीडिंग, फिश ग्रेडिंग और सैंपलिंग, नेट क्लीनिंग और केज कल्चर प्रबंधन में प्रशिक्षित किया गया। स्वयं सेवी समूह को केज कल्चर सामग्री, केज कल्चर स्थान पर सुरक्षा के उद्देश्य से सोलार स्ट्रीट लाइट और मछलियों को आहार देने हेतु नावें दी गईं थी। 4 × 4 × 2 मीटर (32 एम2) के कुल 5 पिंजरों का निर्माण कर क्रीक में स्थापित किए गए। सीबास अंगुलिकाओं (50-60 ग्राम आकार की 4,000 नग को चार पिंजरों में 1000/पिंजरे के घनत्व पर संग्रहीत किया गया था और दिन में दो बार शरीर के वजन के 5-6% की दर से तैयार फ़ीड खिलाया गया था। पर्लस्पॉट बीज (2-3 इंच) को एक पिंजरे में 3,000/पिंजरे के घनत्व के साथ संग्रहीत किया गया था और दिन में दो बार शरीर के वजन के 6-8% की दर से तैयार फ़ीड खिलाया गया था। सीबास अंगुलिकाओं ने 93% की उत्तरजीविता के साथ 150-200 ग्राम शारीरिक वजन तक वृद्धि प्राप्त की और पर्लस्पॉट ने 98% की उत्तरजीविता के साथ 12-15 ग्राम की वृद्धि प्राप्त की। पालन कार्य प्रगति पर है और सभी संग्रहीत मछलियों को जून 2022 में निकाला जाएगा।

विश्रामपुर, पालघर, महाराष्ट्र के जनजातीय स्वयं सेवी समूह का कम परिमाण वाली पिंजरा इकाईयां और आहार देने वाली नावें

बिश्रामपुर, पालघर, महाराष्ट्र में कम परिमाण वाली पिंजरा इकाईयों में सीबास मछलियां

चिंचानी, पालघर, महाराष्ट्र के खारा जलीय तालाब में मछली, केकड़ा, बकरी और सब्जी की एकीकृत खेती का मॉडल

जनजातीय स्वयं सेवी समूह के सदस्यों के आजीविका विकास के लिए, महाराष्ट्र के पालघर जिले के चिंचनी गांव में 0.8 हेक्टेयर (1.5 मीटर गहरे) खारा जलीय तालाब में एकीकृत कृषि मॉडल का नवीनीकरण किया गया था। इसके अंतर्गत हापाओं (2 × 1 × 1 मीटर) में सीबास (8,500 नग, 0.3-0.5 ग्राम), पर्लस्पॉट (7,500 नग, 0.3-0.5 ग्राम) मछलियों का 60-90 दिनों तक नर्सरी पालन; फ्लोटिंग एचडीपीई बॉक्सों (200 संख्या) में 180-240 दिनों तक हरे और नारंगी रंग के कीचड़ केकड़ों (80- 150 ग्राम) का पालन; तालाब में 210-240 दिनों तक सीबास मछलियों का मोनोकल्चर (2,325 नग, 10-15 ग्राम); तालाब के बांध पर लवणता के प्रति कम सहिष्णुता वाले टमाटर, बैगन, मिर्च सब्जियों की खेती (120 दिन) के साथ शेड में 180-210 दिनों तक संकर बकरियों का पालन शामिल है।नर्सरी पालन में, सीबास (10-15 ग्राम) और पर्लस्पॉट (8-10 ग्राम) अंगुलिका उत्पादन में क्रमशः 45-100% उत्तरजीविता दर पायी गयी। क्रैब बॉक्स कल्चर (300-450 ग्राम) में लगभग 62% उत्तरजीविता देखी गई और मोनोकल्चर में सीबास 200-320 ग्राम के आकार तक बढ़ गए हैं। बकरी पालन में, बकरी के झुंड (25-40 किग्रा) और दो बच्चों (6-8 किग्रा) के उत्पादन के साथ 100% उत्तरजीविता देखी गई। निरूपण से, स्वयं सेवी समूह ने सीबास और पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं, केकड़ों और सब्जियों की बिक्री से लगभग ₹ 2.58 लाख की कुल आय अर्जित की। सीबास मोनोकल्चर, बकरी और सब्जी की खेती प्रगति पर है और जून 2022 में कटाई की जाएगी।

चिंचानी, पालघर में बीजों का वितरण और प्राप्त उपज की पर्लस्पॉट एवं सीबास अंगुलिकाएं

चिंचानी, पालघर में बक्सों में कीचड़ केकड़ा पालन इकाई

सहदा गांव, बालासोर जिला, ओडिशा में विविध प्रजातियों मिल्कफिश, सीबास, मिस्टस गुलियो और मुलेट्स, पी. वन्नामेई का निरूपण

ओडिशा में बालासोर जिले के सहदा गांव में झींगा पी. वन्नामेय के नर्सरी पालन के अलावा मिल्कफिश, सीबास, मिस्टस गुलियो और मुलेट जैसी विविध प्रजातियों के लिए नर्सरी और ग्रो-आउट निरूपण और प्रशिक्षण आयोजित किया गया। टैंक प्रणाली में सीबास (2,000 नग) और मिल्कफिश (4,000 नग) के बीजों का नर्सरी पालन शुरू किया गया था। ये सीबास बीज मछलियों की तरूण अवस्था तक 46% जीवित रहे। सीबास तरूण मछलियों को स्थानीय किसानों को बेच दिया गया और ₹ 24,800 की शुद्ध आय अर्जित की गई। मिस्टस गुलियो को 50,000 प्रति एकड़ की दर से संग्रहीत किया गया था, जिनमें से प्रत्येक का वजन लगभग 15 ग्राम था। झींगा नर्सरी तकनीक का निरूपण किया गया था, जहां सिंगल फेज सिस्टम में 1,000 / घनमीटर 3 के संग्रहण घनत्व पर झींगों को संग्रहीत किया गया था, जिससे 25 दिनों की पालन अवधि से उच्च वृद्धि (680 ± 85 मिलीग्राम) और उत्तरजीविता (85.5 ± 3%) प्राप्त हुई। तरूण झींगों तरूण मछलियों को ग्रो-आउट तालाब में स्थानांतरित कर दिया गया और पालन का निरूपण किया गया।

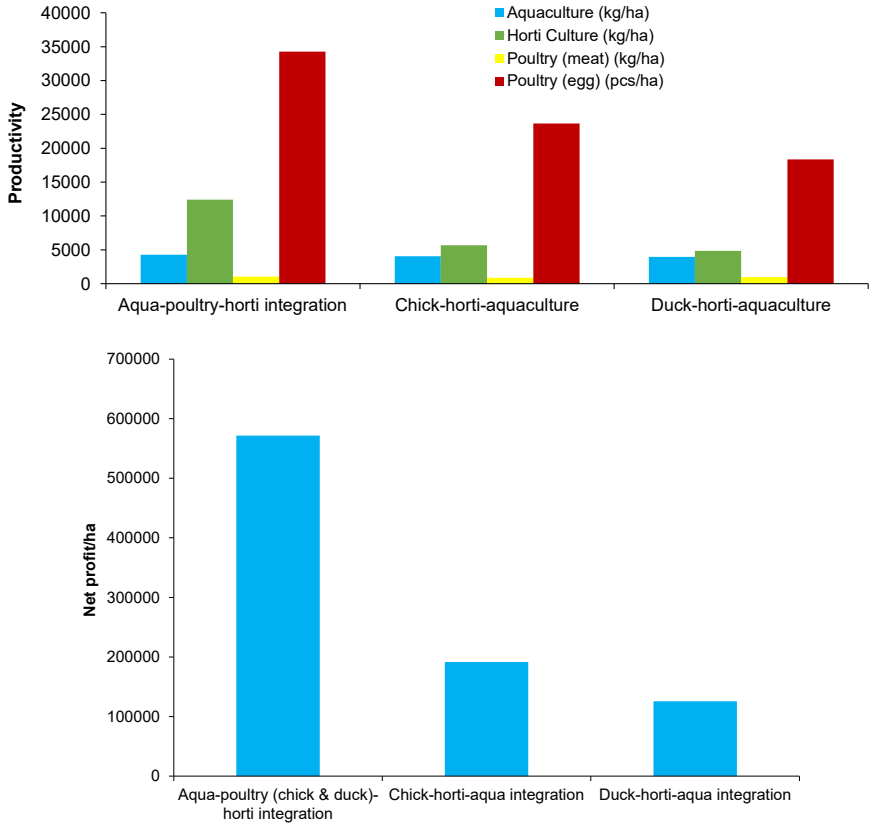
तालाब पालन प्रणाली में एशियन सीबास और मिल्कफिश की ग्रो-आउट खेती को पूरक आहार के साथ जारी रखा जा रहा है। सर्दी और मौजूदा कम तापमान के बाद विकास का प्रदर्शन बेहतर हो रहा है। सीबास की 1,280 मछलियों की कटाई (हार्वेस्टिंग) की गई जिनका औसत शारीरिक वजन 720 ग्राम था, लेकिन कटाई के दौरान चक्रवाती बाढ़ के बाद विकास दर अपेक्षाकृत कम थी। उपज की कटाई की गई जिससे ₹ 1,70,000 की सकल आय उत्पन्न हुई। सहदा, बालासोर, ओडिशा में 29 दिसंबर, 2021 को हार्वेस्ट मेला और पारस्परिक चर्चा बैठक का आयोजन किया गया। पारस्परिक चर्चा बैठक में लगभग 400 ग्रामीणों ने भाग लिया और फसल मेला देखा। मिल्कफिश में 1,050 ग्राम का औसत शारीरिक वजन (ABW) दर्ज किया गया और 1,100 किलोग्राम का उत्पादन प्राप्त हुआ जिससे ₹ 1,43,000 की आय हुई।

सहदा गांव, बालासोर जिला, ओडिशा के जनजातीय किसान के तालाब से मछलियों की कटाई (हार्वेस्टिंग)

सहदा गांव, बालासोर जिला, ओडिशा में प्राप्त मत्स्य उपज

काकद्वीप, 24 दक्षिण परगना, पश्चिम बंगाल में एकीकृत जलीय कृषि-पशुधन-बागवानी-कृषि प्रणाली का अग्रपंक्ति निरूपण

'जलीय कृषि-कुक्कुट (चिक और बत्तख दोनों) पालन-बागवानी की एकीकृत खेती' पर अग्रपंक्ति निरूपण आयोजित किया गया है और पहले अध्ययन किए गए 'मुर्गी-बागवानी-जलीय कृषि' और 'बतख-बागवानी-जलीय कृषि' एकीकृत प्रणाली के प्रदर्शन के साथ तुलना की गई है। जलीय कृषि के लिए, पीनियस मोनोडॉन (0.02 ± 0.01 ग्राम), लिज़ा टेड (1.04 ± 0.09 ग्राम), लिज़ा पार्सिया (0.85 ± 0.04 ग्राम) और मिस्टस गुलियो (3.21 ± 0.34 ग्राम) प्रत्येक की 1 नग / वर्गमीटर और ओरियोक्रोमिस मोसाम्बिकस (12±0.43 ग्राम) को 1.5 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। पोल्ट्री घटक के लिए चूजे (रोड आइलैंड रेड) और बत्तख (खाकी कैंपबेल) को तैरते हुए शेड में पाला गया। पालक, नारी की पत्तियां (वाटर स्पाइनेक), ऐमारैंथस, धनिया, मेथी, पत्ता गोभी, नॉलखोल, फूलगोभी, ब्रोकोली, बैंगन, चुकंदर, मूली, टमाटर, हरी मिर्च और अन्य पत्तेदार सब्जियों की खेती की गयी थी। CIBA-HortiPlus और पोल्ट्री/बतख कूड़े को बागवानी फसलों के लिए खाद के रूप में अनुप्रयोग किया गया था। 365 दिनों के बाद, जलीय कृषि और सब्जियों का उत्पादन क्रमशः 4,436.43 किग्रा / हेक्टेयर और 6,486.11 किग्रा / हेक्टेयर था। कुल 2,052 किग्रा/हेक्टेयर कुक्कुट मांस और 34,260 नग/हेक्टेयर अंडे प्राप्त किए गए। एक्वा-पोल्ट्री (चिक और बत्तख दोनों)-होर्टी एकीकृत कृषि प्रणाली ने ₹ 5.73 लाख प्रति हेक्टेयर का शुद्ध लाभ दर्शाया, जो कि 'मुर्गी-बागवानी-जलीय कृषि' (₹ 2.97 लाख) और 'बतख-बागवानी-जलीय कृषि' के अलग अलग रूप से किए गए एकीकृत पालन प्रणालियों (₹ 2.37 लाख) से अधिक है।

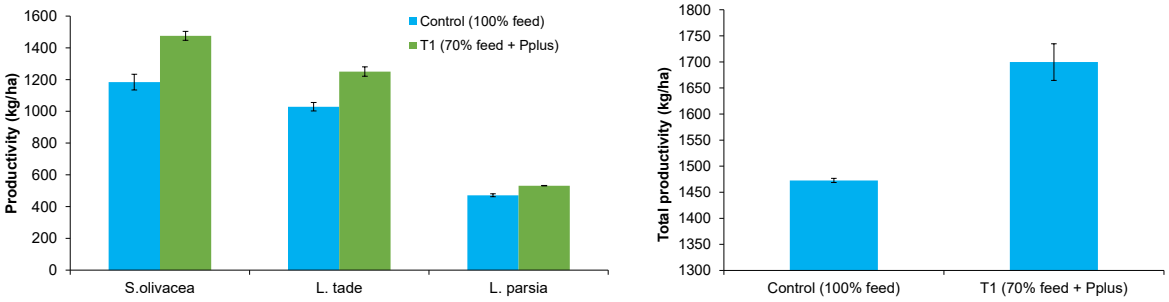


विभिन्न जलीय कृषि-पशुधन-बागवानी पालन प्रणाली में उत्पादन का निष्पादन

काकद्वीप, 24 दक्षिण परगना, पश्चिम बंगाल में एकीकृत जलीय कृषि-पशुधन-बागवानी-कृषि प्रणाली से प्राप्त मत्स्य उपज

सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से कीचड़ केकड़ा–मुलेट के पॉलीकल्चर का निरूपण

मनमथपुर-मुंडापारा आदिवासी गांव, काकद्वीप में किसानों के तालाबों में क्रैब-मुलेट पॉलीकल्चर का निरूपण किया गया। दो उपचार थे, आवश्यकता के अनुसार पॉली$^{प्लस}$ फ़ीड के साथ नियंत्रण (100%) और प्लैंकटनप्लस (40 पीपीएम) के साथ टी1 और पॉलीप्लस फ़ीड (70%)। क्रैब, स्काइला ओलिवेसिया (शारीरिक वजन 50.02 ± 1.85 ग्राम) और दो मुलेट प्रजातियां, यानी, एल. टेड (शारीरिक वजन 1.07 ± 0.08 ग्राम) और एल. पार्सिया (शारीरिक वजन 0.5 ± 0.02 ग्राम) को 1 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। तरूण केकड़ों के पलायन के रोकथाम के लिए तालाबों को जाल से घेर दिया गया था। 240 दिनों के संवर्धन के बाद, केकड़ों और मछलियों द्वारा प्राप्त औसत शारीरिक वजन संबंधित उपचार तालाबों में 212.26 ± 0.37, 273.33 ± 2.23 ग्राम था; एल. टेड 150.22 ± 0.35, 197.01 ± 0.17 ग्राम और एल. पार्सिया 88.3 ± 0.20, 98.4 ± 0.30 ग्राम था। पालन के 240 दिनों के बाद, प्लैंकटनप्लस पूरक वाले तालाबों में जलीय कृषि उत्पादन 2,684.05 ± 79.32 और 3,298.82 ± 84.26 किग्रा / हेक्टेयर था। 30% फ़ीड कम होने पर भी नियंत्रण तालाबों की तुलना में CIBA-Plankton^{Plus} पूरक वाले तालाबों में उत्पादन का प्रदर्शन बेहतर था।

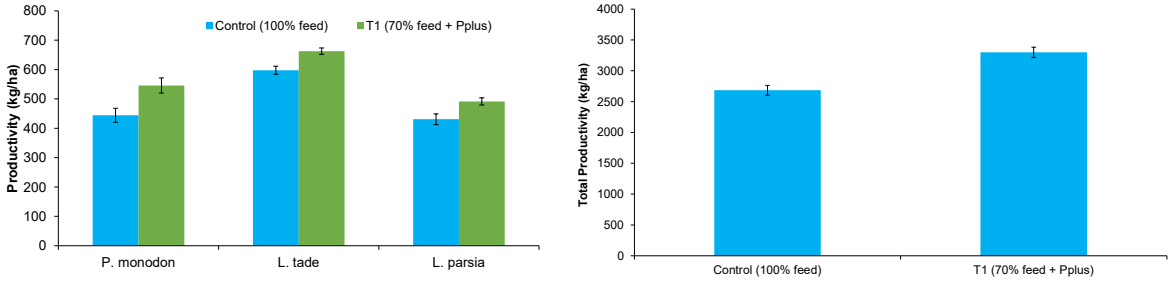


क्रैब-मुलेट पॉलीकल्चर सिस्टम का उत्पादन प्रदर्शन

केकड़े और मुलेट की उपज

सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से टाइगर झींगा-मुलेट पॉलीकल्चर का निरूपण

चारा आवश्यकता को कम करने में सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ की क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र द्वारा गोद लिए गए जनजातीय गांवों में किसानों के तालाबों (प्रत्येक 0.05 हेक्टेयर) में टाइगर झींगा-मुलेट पॉलीकल्चर निरूपण आयोजित किया गया था। पीनियस मोनोडॉन (शारीरिक वजन- 0.03 ± 0.02 ग्रा.), लिज़ा टेड (शारीरिक वजन 1.07 ± 0.08 g), लिज़ा पार्सिया (शारीरिक वजन - 0.5 ± 0.02 g) पोनों को क्रमशः 4, 1 और 1 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। दो उपचार थे, नियंत्रण तालाब (प्लांकटनप्लस के बिना 100% पॉली$^{प्लस}$ फ़ीड) और टी 1 तालाब (70% पॉली$^{प्लस}$ फ़ीड और 40 पीपीएम प्लैंकटन$^{प्लस}$ के साथ पूरक)। 240 दिनों के संवर्धन के बाद, संबंधित उपचार वाले तालाबों में झींगे और मछलियों द्वारा प्राप्त औसत शारीरिक वजन पी. मोनोडॉन 21.04 ± 0.24, 24.06 ± 0.12 ग्राम; एल. टेड 92.08 ± 0.55, 105.1 ± 0.05 ग्राम था और एल. पार्सिया 75.2±0.11, 83.06±0.06 ग्राम था। 240 दिनों के संवर्धन के बाद, जलीय कृषि उत्पादन नियंत्रण तालाब में 1,472.66 ± 4.07 किग्रा/हेक्टेयर और प्लवक के साथ पूरक तालाब में 1,699.71 ± 35.16 किग्रा/हेक्टेयर था। सभी प्रजातियों ने 30% फ़ीड कम करने पर भी बेहतर प्रदर्शन किया जब सीबा-प्लैंकटनप्लस को तालाबों में पूरक के रूप में दिया गया था।

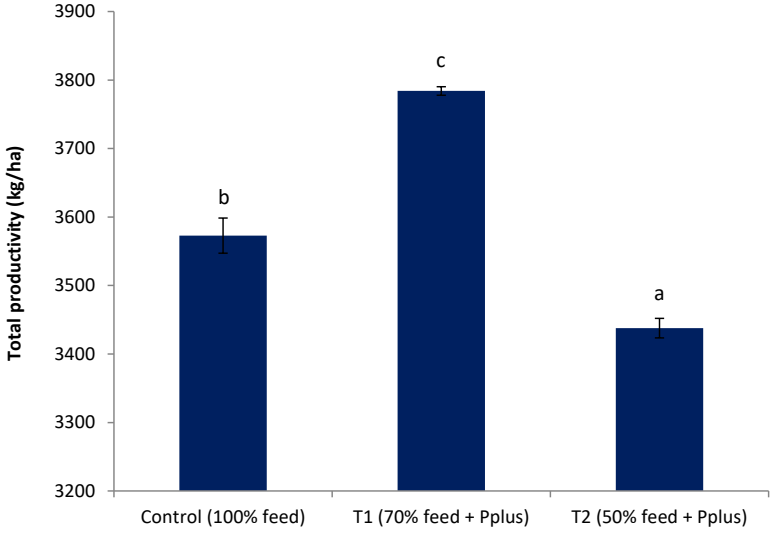


पॉलीकल्चर प्रणाली में झींगा-मुलेट के उत्पादन का निष्पादन

टाइगर झींगे और मुलेट की उपज

कम लवणीय वासभूमि वाले तालाबों में सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से स्कैम्पी-आईएमसी-मुलेट-तिलपिया पॉलीकल्चर का निरूपण

सुंदरबन के आदिवासी किसानों के कम लवणीय वासभूमि वाले तालाबों से आय बढ़ाने के लिए, एल. पार्सिया और एल. टेडे जैसी उच्च मूल्य की मछलियों को स्कैंपी, भारतीय मेजर कार्प और तिलपिया के साथ प्रस्तुत किया गया था। पॉलीकल्चर को अधिक लागत प्रभावी बनाने के लिए, प्लैंकटन$^{प्लस}$ @ 40 पीपीएम का उपयोग करके फ़ीड के उपयोग को 30-50% तक कम कर दिया गया था। लेबियो रोहिता (शारीरिक वजन 12.97±0.10 g), कतला कतला (शारीरिक वजन 13.95±0.68 g), ओरियोक्रोमिस निलोटीकस (शारीरिक वजन 1.02±0.10 g), मेक्रोब्रेकियम रोजेनबर्जी (शारीरिक वजन 0.03±0.02 g), एल. टेडे (शारीरिक वजन 1.07 ± 0.08 g), एल. पार्सिया (शारीरिक वजन 0.5 ± 0.02 g) क्रमशः @ 0.25, 0.25, 0.5, 0.5, 0.5 और 0.5/ वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। तीन उपचार थे, नियंत्रण (पॉली$^{प्लस}$ फ़ीड -100%), टी 1 (प्लैंकटन$^{प्लस}$ (40 पीपीएम) और पॉली$^{प्लस}$ - 70%) और टी 2 (प्लैंकटन$^{प्लस}$ (40 पीपीएम) और पॉली$^{प्लस}$ -50%)। 8 महीने की पालन अवधि के बाद नियंत्रण तालाबों में उत्पादकता 3,572.70 ± 25.65 किग्रा / हेक्टेयर और टी 1 एवं टी 2 तालाबों में क्रमशः 3,784.17 ± 6.20 किग्रा / हेक्टेयर, 3,437.78 ± 14.13 किग्रा / हेक्टेयर, थी। वृद्धि के परिणामों से पता चला है कि प्लैंकटनप्लस के साथ पूरक तालाबों में प्रजातियों ने नियंत्रण तालाबों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, भले ही 30% फ़ीड कम हो गई हो।

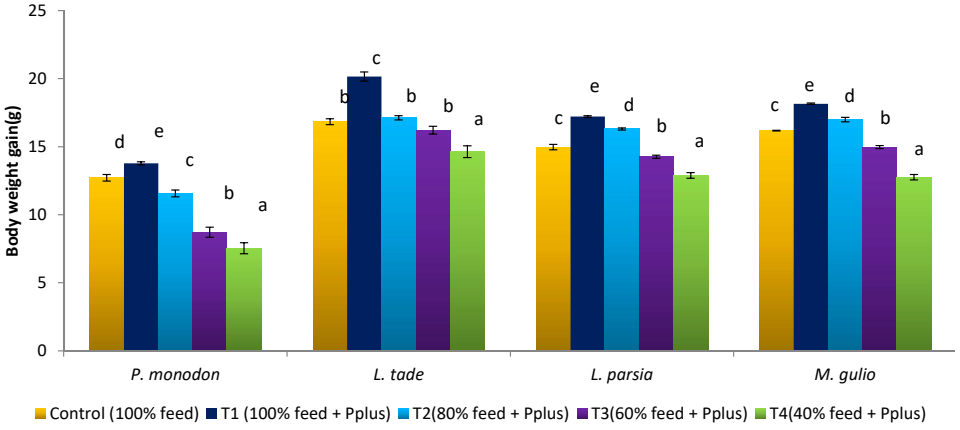


स्कैम्पी-आईएमसी-मुलेट-तिलपिया पॉलीकल्चर में उत्पादकता की उपचारवार भिन्नताएं

स्कैंपी-आईएमसी-मुलेट-तिलपिया पॉलीकल्चर में विभिन्न प्रजातियों की उतराई

सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से टाइगर श्रिम्प-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर का निरूपण

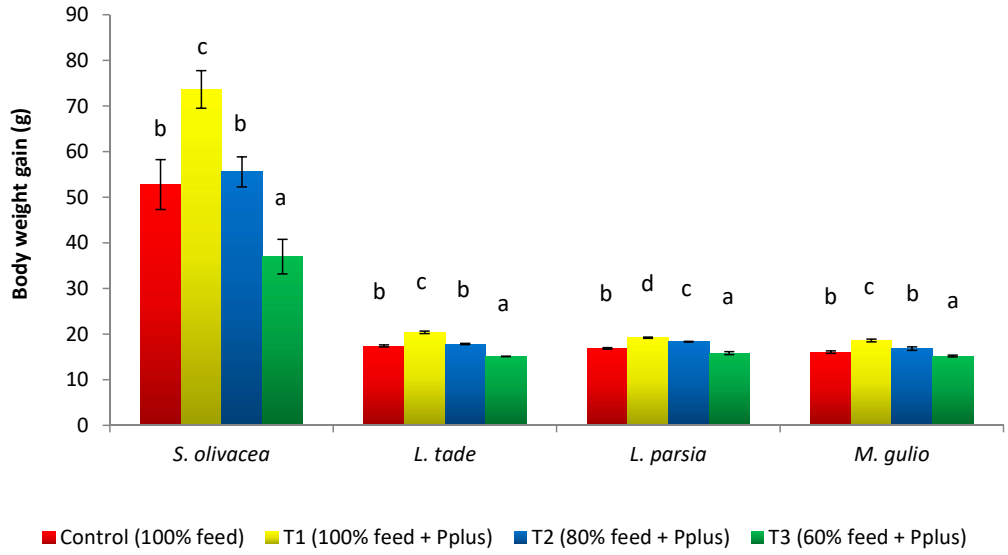
दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल के दो आदिवासी गांवों में किसानों (50 लाभार्थियों) के 10 तालाबों में सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से टाइगर श्रिम्प-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर का निरूपण किया गया। पी. मोनोडॉन (0.02 ± 0.02 ग्राम), एल. टेडे (1.03 ± 0.09 ग्राम), एल. पार्सिया (0.85 ± 0.04 ग्राम) और मिस्टस गुलियो (1.95 ± 0.12 ग्राम) क्रमशः1, 1.75, 1.25 और 1 नब/ वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया। नियंत्रण तालाबों को प्लैंकटन$^{प्लस}$ के बिना 100% फ़ीड दिया गया था और उपचार तालाबों के बाकी 4 समूहों को प्लैंकटनप्लस की साप्ताहिक खुराक के साथ 100% फ़ीड (T1), 80% फ़ीड (T2), 60% फ़ीड (T3) और 40% फ़ीड (T4) दिया गया था। पालन अवधि के 90 दिनों के बाद, नियंत्रण, T1, T2, T3 और T4, में पी. मोनोडॉन द्वारा प्राप्त औसत शारीरिक वजन क्रमशः 12.59±0.23 ग्राम, 13.78±0.24 ग्राम, 11.35±0.20 ग्राम, 9.21±0.27 ग्राम और 7.54±0.2 ग्राम; एल. टेडे में 17.97±0.24 ग्राम, 19.65±0.32 ग्राम, 18.45±0.24 ग्राम, 17.01±0.20 ग्राम और 15.87±0.23 ग्राम; एल पार्सिया में 16.03 ± 0.17 ग्राम, 18.01 ± 0.20 ग्राम, 17.15 ± 0.17 ग्राम, 15.35 ± 0.21 ग्राम और 13.91 ± 0.22 ग्राम; मिस्टस गुलियो में, 18.09 ± 0.16 ग्राम, 20.00 ± 0.20 ग्राम, 19.03 ± 0.18 ग्राम, 16.97 ± 0.18 और 14.43 ± 0.21 ग्राम था। वृद्धि के परिणामों से पता चला कि प्रजातियों ने सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ पूरक वाले तालाबों में नियंत्रण तालाबों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, भले ही 40% फ़ीड कम हो गई थी।



सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से टाइगर श्रिम्प-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर में विकास प्रदर्शन

सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से केकड़े-मुलेट-गुलियो का पॉलीकल्चर

पश्चिम बंगाल के सुंदरबन के जनजातीय किसानों (40 लाभार्थी) के 8 तालाबों में सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ का उपयोग करके केकड़े-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर का निरूपण किया गया। ऑरेंज क्रैब, स्काइला ओलिवेसिया (54.3 ±0.87 ग्राम), एल. टेडे (1.03 ± 0.09 ग्राम), एल. पार्सिया (0.85 ± 0.04 ग्राम) और एम. गुलियो (1.95 ± 0.12 ग्राम), को क्रमशः 1, 1.75, 1.25 और 1 नग/ वर्गमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। नियंत्रण तालाबों में प्लैंकटन$^{प्लस}$ पूरक के बिना 100% पॉलीप्लस फ़ीड दिया गया था और उपचार वाले तालाबों में बाकी 3 समूहों को सीबा-प्लांकटन$^{प्लस}$ पूरक की साप्ताहिक खुराक के साथ 100% फ़ीड (T1), 80% फ़ीड (T2) और 60% फ़ीड (T3) दिया गया था। पालन अवधि के 90 दिनों के बाद, नियंत्रण में, T1, T2 और T3 क्रमशः एस. ओलिवेसिया में औसत शारीरिक वजन क्रमशः 98.60 ± 0.55 ग्राम, 121.1 ± 0.77 ग्राम, 103.9 ± 0.58 ग्राम और 85.20 ± 0.54 ग्राम; एल. टेडे में औसत शारीरिक वजन 18.30 ± 0.20 ग्राम, 21.19 ± 0.22 ग्राम 19.11 ± 0.24 ग्राम और 16.06 ± 0.19 ग्राम; एल पार्सिया में 18.03 ± 0.21 ग्राम, 20.34 ± 0.22 ग्राम, 19.28 ± 0.20 ग्राम और 16.74 ± 0.19 ग्राम, एम. गुलियो में 18.5 ± 0.23 ग्राम, 20.96 ± 0.21 ग्राम, 19.5 ± 0.30 ग्राम और 16.8 ± 0.22 ग्राम दर्ज किया गया था। विकास के परिणामों से पता चला कि प्रजातियों ने सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ पूरक वाले तालाबों ने नियंत्रण वाले तालाबों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, भले ही 20% फ़ीड कम हो। कटाई के बाद केकड़े और मछलियों से होने वाली आय लाभार्थियों को सौंप दी जाएगी।



सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से केकड़े-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर का विकास प्रदर्शन

सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ के उपयोग से केकड़े-मुलेट-गुलियो के पॉलीकल्चर से प्राप्त मत्स्य उपज

अनुसूचित जाति उप योजना स्कीम (एससीएसपी) की गतिविधियां

तटीय अनुसूचित जाति के परिवारों के लिए खारा जलीय कृषि के माध्यम से एकीकृत सामुदायिक विकास

आईसीएआर-सीबा ने एससीएसपी योजना के तहत खारे पानी के जलीय कृषि के लिए एक एकीकृत सामुदायिक विकास शुरू किया है, जिसमें आजीविका आय सृजन के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप जैसे कि कीचड़ केकड़ों का पालन, मिल्कफिश पालन, सामुदायिक तालाब, खुले पेन, फ्लोटिंग पिंजरों में एशियाई सीबास का नर्सरी पालन और ग्रो-आउट पालन शामिल है। संस्थान ने तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पुलिकैट झील क्षेत्र के थोनिवेरु गांव में 35 लाभार्थियों वाले 10 तटीय अनुसूचित जाति के परिवारों को गोद लिया है। गतिविधि के तहत, जनजातीय लोगों को तालाब के विकास, मछली के बीजों की आपूर्ति, चारा और कृषि सहायक उपकरणों की सहायता प्रदान की गई थी। केकड़ों की खेती प्लास्टिक के प्रबलित जीआई जाल से बने दो पेन संरचनाओं और फैटंनिंग बक्से में भी की गई थी। केकड़े की खेती की 30-35 दिनों की पालन अवधि से ₹ 33,700/चक्र की आय के साथ 49.28 किलोग्राम उपज प्राप्त हुई। वित्तीय और विपणन संबंध बनाए गए थे।

पुलिकैट झील के थोनिरेवु में अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को केकड़े के बक्सों का वितरण और पेन निर्माण एवं कीचड़ केकड़े (स्काइला सेर्राटा) के पालन का निरूपण

पुलिकैट झील के थोनिरेवु में अनुसूचित जाति के लाभार्थियों द्वारा स्थूल कीचड़ केकड़ों का विपणन

आईसीएआर-सीबा ने तमिलनाडु के पुलिकैट क्षेत्र में आजीविका विकास के लिए खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप शुरू किया

आईसीएआर-सीबा ने 28 अगस्त 2021 को तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पुलिकैट क्षेत्र में स्थित लक्ष्मीपुरम आदिवासी नगर, कडूर गांव और थोनिरेवु गांव, कोट्टईकुप्पम पंचायत में संसाधन गरीब जलीय कृषि किसानों के लिए आजीविका तकनीकी हस्तक्षेप शुरू किया। डॉ. अल्बी जॉन वर्गीज, आई.ए.एस. तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के जिला कलेक्टर ने कार्यक्रम का उद्घाटन किया और किसानों को महत्वपूर्ण आदान वितरित की। यह कार्यक्रम सीबा जनजातीय उप-योजना 20/6 और सीबा-एससीएसपी योजनाओं के तहत भारत की आजादी के 75 साल "आजादी की अमृत महोत्सव" के एक भाग के रूप में आयोजित किया गया था। संस्थान ने परियोजना गांवों के 10 तटीय इरुलर अनुसूचित जनजाति परिवारों और 20 तटीय अनुसूचित जाति परिवारों को अपनाया, जो पारंपरिक रूप से मछुआरे, केकड़े, झींगा और क्लैम संग्राहक हैं। कार्यक्रम के दौरान खारे पानी की जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों जैसे तालाब और पेन संरचनाओं में मिल्कफिश का दो स्तरीय पालन, हापाओं, पेन संरचनाओं और कम परिमाण वाले तैरते पिंजरों में सीबास नर्सरी पालन, पेन संरचनाओं और बक्से में केकड़े की खेती और मछली खाद्य बिक्री इकाई का उद्घाटन किया गया।

अनुसूचित जाति एवं जनजाति के लाभार्थियों में महत्वपूर्ण आदानों का वितरण

सीबा एससीएसपी/टीएसपी योजना के लाभार्थियों का सीबा मुख्यालय और मुत्तुकाडु एवं कोवलम में प्रायोगिक स्टेशनों का एक्सपोजर विजिट

आईसीएआर-सीबा, तिरुवल्लूर जिले के पोन्नेरी तालुक में एससी-एसटी मछुआरे परिवारों के लिए मात्स्यिकी आधारित आजीविका विकास हेतु हस्तक्षेप कर रहा है। 35 लाभार्थियों के एक बैच ने 25.09.2021 को सीबा के मुत्तुकाडु और कोवलम प्रायोगिक स्टेशनों का दौरा किया। उन्हें मछली, झींगा और केकड़ा हैचरियों, चारा मिल और चल रहे मछली एवं झींगा पालन निरूपणों पर ऑन-फार्म प्रशिक्षण और निरूपण दिया गया। बाद में सीबा मुख्यालय में एक चर्चा बैठक आयोजित की गई और उन्हें मछली जाल जैसे कृषि इनपुट और लाभार्थियों द्वारा केकड़े की फसल से अर्जित 50,000 रुपये की आय और प्रशिक्षण प्रमाण पत्र वितरित की गई।

पुलिकैट झील क्षेत्र के थोनिरेवु गांव में बनाई गई सुविधाएं

आईसीएआर-सीबा ने परियोजना के तहत अनुसूचित जाति के लाभार्थियों के हितों के लिए खाद्य मछली बिक्री इकाई और युवा-सह-बच्चों का अध्ययन केंद्र विकसित किया और इसका उद्घाटन डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर- सीबा ने किया। लाभार्थियों ने खाद्य मछलियों की बिक्री से ₹ 20,000 की मासिक प्राप्त की परन्तु आय को स्टाल के आत्म-निर्वाहण के लिए पुनर्निवेश की गई थी। खाद्य मछली इकाई का संचालन मंदी वाले मौसम (लीन सीजन) के दौरान लाभार्थियों के लिए आय का एक वैकल्पिक स्रोत हो सकता है।

तमिलनाडु में तिरुवल्लूर जिले के पुलिकेट क्षेत्र में स्थित थोनिरेवु नामक गांव में एससीएसपी योजना के तहत युवा सह बच्चों का अध्ययन केंद्र और मछली खाद्य इकाई की स्थापना

किलारकोलाई गांव में एशियन सीबास अंगुलिका उत्पादन और खारे पानी के पेन संरचना में मिल्कफिश की जलीय कृषि - तटीय परिवारों के लिए एक सिद्ध आजीविका मॉडल

तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के किलारकोलाई गांव के पश्चजल (बैकवाटर) में एशियाई सीबास अंगुलिका उत्पादन और मिल्कफिश की खेती गतिविधि को आईसीएआर-सीबा टीम द्वारा एससीएसपी योजना के तहत ग्रामीणों की पूरक आजीविका के साधन के रूप में प्रस्तुत किया गया था। एससीएसपी योजना द्वारा समर्थित संसाधनों के साथ हापा में एशियाई सीबास नर्सरी पालन के निरूपण को सहभागी तरीके से प्रोत्साहित किया गया। भाग लेने वाले किसानों द्वारा पालन कार्यों के लिए श्रम इनपुट प्रदान किया गया था। हैचरी उत्पादित सीबास के 1.2-2.0 सेमी आकार के पोनों को 500 नग/हापा की दर से संग्रहीत किया गया था। पोनों को अंगुलिका आकार प्राप्त करने के लिए 57-73 दिनों तक सीबा द्वारा विकसित तैयार फ़ीड (सीबेस नर्सरीप्लस) खिलाया गया था। प्रत्येक पालन चक्र से शुद्ध आय लगभग ₹39,500 प्राप्त हुई और प्रत्येक परिवार को ₹9,875 की औसत आय प्राप्त हुई। दूसरी ओर, 500 मिल्कफिश पोनों (0.1-0.3 ग्राम) को 500 नग/हापा की दर से संग्रहीत किया गया और पोने ने 60 दिनों में अंगुलिका आकार (20 ग्राम) प्राप्त कर लिए, बाद में इन्हें प्लेट (उपभोज्य) आकार तक विकसित करने के लिए छह महीनों की अवधि के लिए एक पेन संरचना (4/वर्गमीटर की दर से 120 वर्गमीटर के पेन) में स्थानांतरित कर दिया गया। कम प्रोटीन (28-30%) वाले वाणिज्यिक फ़ीड दिन में दो बार शारीरिक वजन के 3-5% की दर से खिलाया गया था। 80% की उत्तरजीविता दर के साथ 129.20 किग्रा (280-330 ग्राम) का कुल उत्पादन प्राप्त किया गया था। उपज में प्राप्त मछलियों को स्थानीय खुदरा बाजार में ₹ 180-200/किलोग्राम की दर से बेचा गया था। पालन से ₹ 15,596 का शुद्ध लाभ प्राप्त हुआ। यह मॉडल प्राकृतिक रूप से उपलब्ध खारे पानी के स्रोत का उपयोग तथा अपनी नियमित गतिविधियों के अलावा प्रतिदिन दो घंटों के मेहनत करने पर ग्रामीणों के लिए आजीविका गतिविधियों में पूरक आय प्रमाणित हुआ।

किलारकोलाई, चेंगलपट्टू जिला, तमिलनाडु में लाभार्थियों के लिए एशियाई सीबास का नर्सरी पालन और मिल्कफिश पालन का निरूपण

गुजरात के नवसारी में कम इनपुट आधारित झींगा पालन का निरूपण

एससीएसपी घटक के तहत अनुसूचित जाति समुदायों के लाभ के लिए कम इनपुट आधारित झींगा पालन का निरूपण किया गया। झींगे की वैज्ञानिक खेती का निरूपण और प्रशिक्षण के लिए मटवाड़, इरू और कलथन गांवों के लाभार्थियों (8 सदस्य) का चयन किया गया था। परीक्षण के हिस्से के रूप में, पी. वन्नामेय बीज (30,000 PL7) सहित कृषि आदानों को 0.5 एकड़ मिट्टी के तालाब में खेती के लिए उपलब्ध किए गए थे। 133 दिनों की खेती के निरूपण के परिणामस्वरूप लगभग 672 किलोग्राम झींगों (24.97 ग्राम) का उत्पादन हुआ, जिससे ₹ 216,448 का राजस्व प्राप्त हुआ, जिसे लाभार्थियों के बीच वितरित किया गया।

पालन अवधि के 133 दिनों के बाद झींगों की कटाई (उपज प्राप्ति) के दौरान अनुसूचित जाति के लाभार्थी तथा आईसीएआर-सीबा के वैज्ञानिकगण

एनजीआरसी-सीबा फार्म, मटवाड़ गांव, नवसारी, गुजरात में अनुसूचित जाति के स्वयं सेवी समूहों को पोर्टेबल आरएएस सिस्टम में पिंजरा आधारित प्रजनन और पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेन्सिस बीज उत्पादन का निरूपण

अनुसूचित जाति के लाभार्थियों को 3 महीने (अगस्त-अक्टूबर) की अवधि के लिए एक पोर्टेबल आरएएस प्रणाली में पर्लस्पॉट स्पॉनिंग हेतु पिजरों के डिजाइन तैयार करने, पिंजरों की स्थापना, सब्सट्रेट संलग्न करना, अंडे का संग्रह, कीटाणुशोधन, ऊष्मायन और लार्वा पालन में प्रशिक्षित किया गया था। 15 जोड़ी ब्रूडर से कुल 28 अंडजनन दर्ज किए गए थे जिसमें से 21 अंडजनन सफल रहे और परिणामस्वरूप 1.5-2 सेमी आकार के 15,000 पर्लस्पॉट जीरों का उत्पादन हुआ। एससीएसपी लाभार्थियों को पर्लस्पॉट के नर्सरी पालन के बाद के निरूपण के परिणामस्वरूप 12,000 पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं का उत्पादन हुआ। 2,000 पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं की बिक्री से कुल ₹ 30,000 राजस्व उत्पन्न हुआ।

नायलॉन हापाओं में नर्सरी पालन के 60 दिनों के अंत में पर्लस्पॉट अंगुलिकाएं

कोट्टईकाडु, तमिलनाडु में एशियाई सीबास नर्सरी पालन पर प्रशिक्षण

तमिलनाडु में चेंगलपट्टू जिले के कोट्टाइकाडु गांव की अनुसूचित जाति की मछुआ महिलाओं (36 लाभार्थी) ने 28 दिसंबर, 2021 को एशियाई सीबास (लैटस कैल्केरिफ़र) के हैचरी उत्पादित बीजों की नर्सरी पालन को अपनाने के लिए आईसीएआर-सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में एक प्रशिक्षण और डेमो लिए थे।

मत्स्य अंगुलिकाओं के हापा पालन हेतु सेट-अप का इन-हाउस तालाब में प्रदर्शन

काकद्वीप के बुधखली गांव में सीबा द्वारा विकसित सजावटी मत्स्य प्रजनन इकाई का उद्घाटन

आईसीएआर-सीबा, एनएआईपी, टीएसपी और एससीएसपी कार्यक्रमों के तहत सुंदरबन, दक्षिण 24 परगना के गरीब और पिछड़े किसानों, विशेष रूप से अनुसूचित जाति (एससी) और अनुसूचित जनजाति (एसटी) के किसानों की आजीविका में सुधार के लिए काम कर रहा है। सीबा पहल के एक भाग के रूप में, एससीएसपी कार्यक्रम के हिस्से के रूप में एक महिला स्वयं सेवी समूह (एसएचजी) का गठन किया गया है, जिसमें 21 सदस्य हैं और समूह का नाम "बुधाखली सुंदरी एससी फिश फार्मर्स वेलफेयर सोसाइटी" रखा गया है और मत्स्य रखरखाव एवं सजावटी मत्स्य प्रजनन पर हैंड्स-ऑन प्रशिक्षण के माध्यम से केआरसी, सीबा द्वारा प्रतिपालित है। डॉ के के विजयन, निदेशक, सीबा ने 3 अप्रैल 2021 को सीबा द्वारा स्थापित "सुंदरी सजावटी मत्स्य प्रजनन इकाई" का उद्घाटन किया। केआरसी में किसान लाभार्थियों के साथ एक पारस्परिक चर्चा कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां निदेशक, सीबा ने टीएसपी और एससीएसपी के तहत लागू किए गए विभिन्न निरूपण कार्यक्रमों में किसानों द्वारा अर्जित लाभ की राशि के चेक किसानों को सौंपे थे। उन्होंने कार्यक्रम के हिस्से के रूप में किसानों को महत्वपूर्ण इनपुट जैसे मिल्कफिश बीज, पॉलीप्लस फीड और प्लैंकटनप्लस भी वितरित किए। इसके अलावा उन्होंने सुंदरबन की महिला किसानों को उनकी आजीविका की स्थिति में सुधार हेतु अतिरिक्त आय के लिए चूजे भी वितरित किए।

निदेशक, सीबा द्वारा किसानों को चेक सौंपते हुए

मानव संसाधन विकास (एचआरडी) प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण एवं कौशल विकास

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में उपस्थिति

वैज्ञानिक

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम और पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	डॉ. टी. भुवनेश्वरी, वैज्ञानिक	साइबर सुरक्षा कार्यक्रम में जेनेरिक ऑनलाइन प्रशिक्षण	ऑनलाइन	05 जनवरी, 2021	आईएसईए, हैदराबाद
2	डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	"वैज्ञानिकों के लिए सामान्य प्रबंधन कार्यक्रम" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	18-29 जनवरी, 2021	एडमिनिस्ट्रेटिव कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI), हैदराबाद
3	डॉ. आर आनंद राजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीपीसीएसईए के नामितों के लिए एक दिवसीय ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	18 मई, 2021	सीपीसीएसईए, नई दिल्ली
4	डॉ. एस के. ओट्टा, प्रधान वैज्ञानिक	INFAAR सदस्यों के लिए बैकलिंक WHONET प्रशिक्षण	ऑनलाइन	05-09 जुलाई, 2021	एफएओ, नई दिल्ली
5	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक	'उद्यमिता विकास और स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र' पर ऑनलाइन जागरुकता कार्यक्रम	ऑनलाइन	05-09 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
6	डॉ. जे. श्यामा दयाल,प्रधान वैज्ञानिक	सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	15-16 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
7	डॉ. एस के. ओट्टा, प्रधान वैज्ञानिक	जलजीव पालन में एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध निगरानी और पर्यवेक्षण पर अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल क्षेत्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	ऑनलाइन	26-30 जुलाई, 2021	एफएओ, नई दिल्ली
8	डॉ. टी. भुवनेश्वरी, वैज्ञानिक	जलजीव पालन में एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध निगरानी और पर्यवेक्षण पर अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल क्षेत्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	ऑनलाइन	26-30 जुलाई, 2021	एफएओ, नई दिल्ली
9	डॉ. एम. पूर्णिमा, प्रधान वैज्ञानिक	जीन्स टू पाथवे विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	02-17 अगस्त, 2021	डिकोड लाइफ, भारत
10	डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	मछली टीकाकरण : सिद्धांत, नवाचार और अनुप्रयोग	ऑनलाइन	04 अगस्त, 2021	बैंकॉक, थाईलैंड.
11	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक	आईसीएआर संस्थानों के सतर्कता अधिकारियों के लिए वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यशाला	ऑनलाइन	16-18 अगस्त, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
12	डॉ. बी. शिवमणी, वरिष्ठ वैज्ञानिक	कार्यशाला "कृषि अनुसंधान में जैव सूचना विज्ञान साधनों के अनुप्रयोगों" पर आभासी कार्यशाला	ऑनलाइन	20-30 सितंबर, 2021	आईसीएआर - भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

13	डॉ. एम. पूर्णिमा, प्रधान वैज्ञानिक	जीनोम एडिटिंग : CRISPR-Cas का परिचय विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	21 सितंबर- 30 नवंबर, 2021	भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर
14	डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	ट्रांसक्रिप्टोमिक डेटा विश्लेषण पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	28-30 सितंबर, 2021	आईसीएआर -आईएएसआरआई, नई दिल्ली
15	डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	"प्रोटीन संरचना मॉडलिंग और गतिशीलता" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	27- 29 अक्टूबर, 2021	आईसीएआर -आईएएसआरआई, नई दिल्ली
16	डॉ. देबाशीष डे, प्रधान वैज्ञानिक	रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर प्रणाली	ऑनलाइन	30 अक्टूबर- 20 नवंबर, 2021	एक्वाकल्चर टेक्नोलॉजी एंड रिसर्च फाउंडेशन इंडिया (AQUAFIN)
17	डॉ. बी शांति, प्रधान वैज्ञानिक	वैज्ञानिकों/ प्रौद्योगिकीविदों के लिए कार्यस्थल पर इमोशनल इंटेलिजेंस	ऑनलाइन	29 नवंबर- 03 दिसंबर, 2021	संगठन विकास केंद्र, हैदराबाद
18	श्रीमती बबिता मंडल,वैज्ञानिक	"बहु-कारक प्रयोगों के लिए सांख्यिकीय डिजाइन और विश्लेषणात्मक विधियां" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	08-17 दिसंबर, 2021	आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि
19	डॉ. एम. मुरलीधर, प्रधान वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
20	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमणियम, प्रधान वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
21	डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
22	डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
23	डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
24	डॉ. षैन आनंद, वरिष्ठ वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
25	डॉ. टी. भुवनेश्वरी, वैज्ञानिक	डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम "	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
26	श्री अरविंद, वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
27	श्री आई. एफ. बीजू, वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई
28	श्रीमती मिषा सोमन, वैज्ञानिक	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	13-15 दिसंबर, 2021	जेंथुस इंस्टिट्यूट, गोवा और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई

तकनीकी कार्मिक

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम और पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	श्री रमेश बाबू, वरिष्ठ तकनीकी सहायक	कृषि एलआईएस पेशेवर के लिए राष्ट्रीय स्तर की क्षमता विकास कार्यशाला	ऑनलाइन	22-27 नवंबर, 2021	कृषि विश्वविद्यालय, हैदराबाद,

प्रशासनिक कार्मिक

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम और पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	श्री आर. के. बाबू, वित्त व लेखा अधिकारी	"बजट उपयोग प्रक्रिया" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22-24 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
2	श्री पी. श्रीकांत, सहायक वित्त व लेखा अधिकारी	"बजट उपयोग प्रक्रिया" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22-24 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
3	श्रीमती वी. उषा रानी प्रशासनिक अधिकारी	"बजट उपयोग प्रक्रिया" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22-24 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
4	श्री के. राघवेन्द्र, सहायक प्रशासनिक अधिकारी	"बजट उपयोग प्रक्रिया" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22-24 जुलाई, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
5	श्रीमती वी उषा रानी, प्रशासनिक अधिकारी	प्रशासनिक और वित्त अधिकारियों के लिए बजट उपयोग प्रक्रिया	ऑनलाइन	09-11 अगस्त, 2021	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद

वर्ष 2021 में आयोजित किए गए प्रशिक्षण

क्र. सं.	कार्यक्रम का शीर्षक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
मुख्यालय			
1	कुड्डालोर जिले, तमिलनाडु में उप्पनार झींगा पालन क्लस्टर और आंध्र प्रदेश के बापटला जिले के ठुमलापल्ली में "स्मार्ट झींगा पालन" विषय पर किसान फील्ड स्कूल	फरवरी से जून, 2021	90
2	कुशल सहायक कर्मचारियों के लिए उनकी कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए एक विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम	03-05 मार्च, 2021	13
3	"झींगा और कीचड़ केकड़ा पालन पर व्यावहारिक प्रशिक्षण : एक व्यावहारिक समझ"	20-25 सितंबर, 2021	8
4	एससीएसपी योजना के तहत अनुसूचित जाति और अनुसूचित जनजाति के लाभार्थियों के लिए ऑन-फार्म प्रशिक्षण	25 सितंबर, 2021	35
5	झींगा में एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय (ईएच) के निदान और प्रबंधन पर प्रशिक्षण	25-30 अक्टूबर, 2021	7
6	नर्सरी और ग्रोआउट जलजीव पालन के लिए बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण	09-12 नवंबर, 2021	13
7	"डिमेस्टिफाइंग इंटरैक्टिव डैश बोर्ड इन एक्सल" विषय पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	13-15 दिसंबर, 2021	11

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र			
8	झींगा और कीचड़ केकड़ा पालन पर ऑनलाइन जागरूकता कार्यक्रम (बंगाली भाषा)	12 जनवरी, 2021	309
9	नामखाना, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल के शिबनगर गांव में "खारे जल की कैट फिश, मिस्टस गुलियो की बीज उत्पादन तकनीक" पर ऑन-फार्म प्रशिक्षण का आयोजन (बंगाली भाषा)	29 जनवरी, 2021	50
10	"खारे जल की फिनफ़िश बीज उत्पादन और पालन" (बंगाली भाषा)	28 जनवरी, 2021	116
11	खारा जलजीव पालन में मृदा और जल की गुणवत्ता प्रबंधन (बंगाली भाषा)	11 फरवरी, 2021	73
12	झींगा फार्म में रोग प्रबंधन (बंगाली भाषा)	01 मार्च, 2021	176
13	फिनफिश और शेलफिश का खारा जलीय पॉलीकल्चर (बंगाली भाषा)	24 मार्च, 2021	118
14	खारे जल की शेलफिश और फिनफिश के लिए पोषण, फ़ीड सूत्रीकरण और प्रबंधन	15-20 नवंबर, 2021	20
15	खारे जल की मछलियों का पालन और बीज उत्पादन तकनीक	18-23 दिसंबर, 2021	27
नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र			
16	"ग्रामीण मात्स्यिकी कार्य अनुभव कार्यक्रम (RFWEP)" के तहत प्रशिक्षण कार्यक्रम मत्स्य विज्ञान महाविद्यालय, कामधेनु विश्वविद्यालय, नवसारी के 07वें सेमेस्टर के छात्र-छात्राएं एनजीआरसी फार्म, मातवाड़ में	06-12 अगस्त, 2021	40

कार्यशालाएं, सेमिनार और बैठकें

आईसीएआर-सीबा ने 26 जनवरी, 2021 को देश का 72वां गणतंत्र दिवस मनाया

संस्थान ने सीबा मुख्यालय, चेन्नई और क्षेत्रीय केंद्रों : सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल; सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), नवसारी, गुजरात और मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस), मुत्तुकाडु, तमिलनाडु में राष्ट्रीय ध्वज फहराकर और कर्मचारियों एवं उनके परिवार के सदस्यों के लिए खेलों का आयोजन करके 72वां गणतंत्र दिवस मनाया।

ग्रे मुलेट के लिए हैचरी तकनीक और सेफालस$^{प्लस}$ ब्रूडस्टॉक तथा नर्सरी फीड का विमोचन

नीली क्रांति मिशन के तहत मछली उत्पादन बढ़ाने पर भारत सरकार के जोर के अनुसरण में एक बड़ी सफलता के रूप में सीबा ने देश में पहली बार एक उच्च मूल्य वाली वाणिज्यिक खारा जलीय मछली ग्रे मुलेट का सफलतापूर्वक प्रजनन किया है। लंबे समय से प्रतीक्षित इस प्रजनन तकनीक की सफलता की आधिकारिक घोषणा 28 जनवरी, 2021 को सीबा द्वारा मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, चेन्नई में आयोजित एक हितधारक बैठक में वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से उपस्थित डॉ. जॉयकृष्ण जेना, उप-महानिदेशक (मास्त्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली और डॉ. एम विजयकुमारन, सीएमएफआरआई के पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, आरएसी सदस्य; श्री रामचंद्र राजू और श्री एस. सतीश कुमार, सीबा के आईएमसी सदस्य और श्रीमती ओलिवर राचेल, उप निदेशक, मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु की उपस्थिति में की गई थी। इस आयोजन के एक भाग के रूप में, हैचरी उत्पादित ग्रे मुलेट बीजों की पहली खेप और ग्रे मुलेट के लिए प्रजाति विशिष्ट फ़ीड (सेफालस$^{प्लस}$ ब्रूड स्टॉक और नर्सरी फीड) आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और केरल के उद्यमी किसानों को वितरित किए गए।

आईसीएआर-सीबा ने नवीन बीमा उत्पादों के माध्यम से झींगा जलजीव पालन के लिए बीमा तैयार करने के लिए बीमा कंपनियों और किसानों के साथ पहली हितधारक बैठक आयोजित की

संस्थान ने अपने मुख्यालय, चेन्नई में दिनांक 12.02.2021 को झींगा जलजीव पालन के लिए एक व्यावहारिक फसल बीमा तैयार करने के लिए एक परामर्शक बैठक का आयोजन किया। विचार-विमर्श में प्रमुख बीमा कंपनियों के अधिकारियों, किसानों, किसान प्रतिनिधियों, वैज्ञानिकों और अन्य हितधारकों ने भाग लिया। आईसीएआर-सीबा बीमा कंपनियों को संवेदनशील बना रहा है और उन्हें वैज्ञानिक डेटा की सुविधा प्रदान कर रहा है कि बेहतर प्रबंधन प्रथाओं को अपनाने से झींगा खेती टिकाऊ बन सकती है और इसे उपयुक्त बीमा उत्पादों जैसे संस्थागत समर्थन की आवश्यकता है। सीबा द्वारा संचालित वार्ता के दौरान, एलियांज इंश्योरेंस, चेन्नई; न्यू इंडिया एश्योरेंस, चेन्नई और आईसीआईसीआई जनरल इंश्योरेंस, चेन्नई के सदस्यों और किसानों एवं जलजीव पालन कारोबारियों ने झींगा पालन के लिए बीमा उत्पादों पर मसौदा प्रस्ताव तैयार करने पर अपने विचारों का आदान-प्रदान किया।

आईसीएआर-सीबा ने कुशल सहायक कर्मचारियों की कार्य कुशलता बढ़ाने के लिए एक विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया

वैज्ञानिकों को उनके अनुसंधान और विकास गतिविधियों में सहायता करने वाले कुशल सहायक कर्मचारियों और उनके कौशलों को बढ़ाने के अवसरों पर शायद ही कभी ध्यान दिया जाता है। यह महत्वपूर्ण है कि उन पर ध्यान दिया जाए और उन्हें प्रासंगिक क्षमता वृद्धि कार्यक्रम आयोजित करके समर्थन देने की भी आवश्यकता है। इस संदर्भ में, आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 03 से 05 मार्च, 2021 के दौरान "कुशल सहायक कर्मचारियों की कार्य कुशलता में वृद्धि" विषय पर तीन दिवसीय विशेष प्रशिक्षण पाठ्यक्रम का आयोजन किया। प्रशिक्षण में पंद्रह कुशल सहायक कर्मचारियों ने भाग लिया। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा, ने प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन किया, उन्होंने सहायक कर्मचारियों के महत्व को रेखांकित किया और इस बात पर जोर दिया कि कार्यस्थल में बेहतर प्रदर्शन करने के लिए उनका शारीरिक स्वास्थ्य और मानसिक शांति महत्वपूर्ण है। स्वस्थ जीवन शैली, योग और अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए संतुलित आहार के महत्व विषय पर सत्रों को क्रमशः अनुभवी प्रशिक्षकों द्वारा संचालित किया गया। इसके अलावा, आयोजित संवादात्मक सत्रों में व्यावहारिक मामला अध्ययन और समूह निर्माण खेलों के साथ कार्य कुशलता, कार्यस्थल में नैतिकता, कार्यालय प्रक्रियाओं और वित्तीय नियमों के बारे में उन्हें समझाया गया। डॉ. देबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक और डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी वैज्ञानिक, मानव संसाधन एकक, सीबा द्वारा प्रशिक्षण कार्यक्रम का समन्वयन किया गया था।

आईसीएआर-सीबा में अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया

आईसीएआर-सीबा ने कृषि में महिला नेतृत्व : उद्यमिता, समता और सशक्तीकरण (3ई) पर जोर देते हुए दिनांक 08 मार्च 2021 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया। डॉ. एम. भानुप्रिया, परामर्शदाता, रेडिएशन ऑन्कोलॉजिस्ट ने 'महिला स्वास्थ्य देखभाल' पर एक विशेष व्याख्यान दिया और श्रीमती गायत्री त्यागराजन, क्षेत्रीय पोषण प्रशिक्षण प्रबंधक, नेस्ले इंडिया ने घरेलु पोषण के बदलाव में महिलाओं की भूमिका विषय पर एक व्याख्यान दिया। प्रभारी निदेशक डॉ. एस.वी. अलवंडी ने वक्ताओं का स्वागत किया और परिवार में महिलाओं द्वारा निभाई जाने वाली महत्वपूर्ण भूमिकाओं पर प्रकाश डाला और यह माना कि केवल शिक्षा ही उन्हें सामाजिक-आर्थिक चंगुल से मुक्त करती है। इसके अलावा, पखवाड़े तक चलने वाले महिला दिवस समारोह के एक भाग के रूप में 27 फरवरी को सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में स्थानीय खेतीहर महिलाओं के लिए कोविड-19 के निवारक उपायों के बारे में और स्वच्छ प्रथाओं पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 15 महिला जलजीव पालकों सहित लगभग 25 जलजीव पालकों ने भाग लिया। कार्यक्रम का समन्वयन डॉ. डी. देबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक और अध्यक्ष, महिला प्रकोष्ठ, सीबा द्वारा किया गया था।

विश्व जल दिवस - 2021 के अवसर पर आईसीएआर-सीबा खारा जलजीव पालन को कम पानी की फुट प्रिंट खाद्य उत्पादन प्रणाली के रूप में बढ़ावा देगा

जल, इसकी उपलब्धता, पहुंच, कमी, उपयोग दक्षता, संरक्षण और प्रबंधन के बारे में जनता को जागरूक करने के लिए प्रत्येक वर्ष 22 मार्च को विश्व स्तर पर विश्व जल दिवस मनाया जाता है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक सीबा के नेतृत्व में संस्थान ने "अगली सहस्राब्दी के लिए जल की निरंतरता" पर एक आभासी (वर्चुअल) संगोष्ठी का आयोजन किया। आमंत्रित वक्ता डॉ. इंदुमति एम. नांबी, प्रोफेसर, पर्यावरण और जल संसाधन अभियांत्रिकी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास, ने हरे, नीले और मटमैले पानी, व्यक्तिगत और राष्ट्रीय वाटर फुट प्रिंट, वर्चुअल वाटर की अवधारणा, वाटर फुट प्रिंट आयात और निर्यात तथा राष्ट्रीय व्यापार नीति पर इसके प्रभाव पर प्रकाश डाला।

उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी) ने आभासी रूप में उप-महानिदेशक (एनआरएम) की उपस्थिति में अत्याधुनिक 'एक्वा-क्लाइमेट लेबोरेटरी' का उद्घाटन किया

डॉ. जे. के. जेना, उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप ने डॉ. एस.के. चौधरी, उप-महानिदेशक (एनआरएम), भाकृअनुप, डॉ. वी. के. सिंह, निदेशक, आईसीएआर-सीआरआईडीए, हैदराबाद और डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा की उपस्थिति में 27 अप्रैल, 2021 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आभासी रूप में अत्याधुनिक प्रयोगशाला का उद्घाटन किया। आईसीएआर-सीबा की निक्रा परियोजना के प्रधान अन्वेषक एम. मुरलीधर ने परियोजना के तहत एक्वा क्लाइमेट प्रयोगशाला सुविधा की स्थापना के बारे में जानकारी दी। डॉ. के. के. विजयन ने जलवायु परिवर्तन के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय मानक की इस सुविधा को विकसित करने पर, सीआरआईडीए और सीबा की साझेदारी पर प्रकाश डाला। डॉ. वी. के. सिंह, निदेशक, सीआरआईडीए ने निक्रा परियोजना के अंतर्गत उपलब्धियों के लिए सीबा की सराहना की। डॉ. जे. के. जेना ने इस क्षेत्र में इस उत्कृष्ट सुविधा के लिए सीबा को बधाई दी और जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में खाद्य सुरक्षा के लिए जलजीव पालन के महत्व पर जोर दिया।

आईसीएआर-सीबा प्रौद्योगिकियों का विमोचन : वायरल नर्वस नेक्रोसिस के लिए टीका नोडावैक-आर और ऑक्सीप्लस, घुलित ऑक्सीजन बढ़ाने वाली प्रौद्योगिकी

आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित दो उत्पाद नामत: सीबा ऑक्सीप्लस, घुलित ऑक्सीजन को बढ़ाने वाला और सीबा-नोडावैक-आर, रिकॉम्बिनेंट वायरल नर्वस नेक्रोसिस वैक्सीन को डॉ. जे. के. जेना द्वारा 27 अप्रैल, 2021 को आईसीएआर-सीबा में वर्चुअल रूप से जारी किया गया। लागत प्रभावी ऑक्सीप्लस के विकास में टीम का नेतृत्व करने वाले वैज्ञानिक डॉ. पी. कुमार राजा ने जलजीव पालन तालाबों में आपातकालीन ऑक्सीजन की कमी को दूर करने में स्वदेशी रूप से विकसित उत्पाद के लाभों के बारे में बताया। वायरल नर्वस नेक्रोसिस (वीएनएन) को रोकने के लिए सीबा-नोडावैक-आर, एक रिकॉम्बिनेंट वैक्सीन स्वदेशी रूप से विकसित की गई। डॉ. एम. मकेश, प्रधान अन्वेषक और टीम लीडर ने मछली की कई प्रजातियों जैसे एशियाई सीबास, मैंग्रोव रेडस्नैपर, मिल्कफिश, ग्रे मुलेट आदि व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण खाद्य मछलियों में बीमारी के प्रकोप को रोकने के लिए मछलियों के टीकाकरण की आवश्यकता पर प्रकाश डाला।

आईसीएआर-सीबा ने एक्वास्टेट (AQUASTAT) का ऑनलाइन संस्करण लॉन्च किया

आईसीएआर-सीबा ने खारा जलजीव पालन के विभिन्न पहलुओं जैसे खारा जलजीव पालन, उत्पादन और व्यापार सांख्यिकी आदि का वैश्विक और भारतीय परिदृश्य पर प्रमुख डेटा घटकों के संग्रह और संयोजन के माध्यम से खारा जलजीव पालन के जलीय कृषि डेटाबेस (ऑनलाइन एक्वास्टेट) का एक ऑनलाइन संस्करण तैयार और लॉन्च किया। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने 27 अप्रैल, 2021 को आईसीएआर-सीबा वेबसाइट (www.सीबा.res.in/aquastat) में ऑनलाइन एक्वास्टेट का उद्घाटन किया। डेटा को हार्ड कॉपी संस्करण के साथ वार्षिक आधार पर और हर छह माह में ऑनलाइन संस्करण में अपडेट किया जाएगा। ऑनलाइन एक्वास्टेट को MYSQL और PHP स्क्रिप्टिंग भाषा का उपयोग करके बनाया गया है। खारा जलजीव पालन और संबद्ध क्षेत्रों पर डेटा देशवार, राज्यवार, प्रजातिवार आदि के रूप में उपयोगकर्ता के कीवर्ड के आधार पर और इसके संयोजन में भी प्राप्त किया जा सकता है जिसे तालिका और ग्राफिकल प्रारूप के रूप में प्रदर्शित किया जाएगा।

यह योजनाकारों, नीति निर्माताओं, शोधकर्ताओं, राज्य के अधिकारियों, शिक्षाविदों और जलजीव पालन में अन्य हितधारकों के लिए तैयार संदर्भ के रूप में उपयोगी है। डॉ. आर. गीता, डॉ. टी. रविशंकर और डॉ. सी. वी. साईराम, अर्थशास्त्र वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग, सीबा ने इस डेटा बेस को विकसित किया।

आईसीएआर-सीबा ने 22 मई, 2021 को कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), किसान सुविधा केंद्र में खारा जलीय सजावटी मत्स्य हैचरी और पखमीन मत्स्य बीज पालन इकाई का उद्घाटन किया

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 22.05.2021 को तीन अतिरिक्त अवसंरचनाओं नामत: सीबा का कोवलम प्रायोगिक स्टेशन, किसान सुविधा केंद्र, खारा जलीय सजावटी मत्स्य हैचरी और

पखमीन मत्स्य बीज पालन इकाई का आधिकारिक तौर पर उद्घाटन किया। डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने मुख्य अतिथि श्री जे. जयकांतन, आईएएस, मत्स्य पालन आयुक्त की उपस्थिति में ऑन-लाइन माध्यम से नए कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) का उद्घाटन किया। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने समारोह की अध्यक्षता की। कोवलम प्रायोगिक स्टेशन के पास 65 एकड़ भूमि है और इसमें अनुसंधान एवं विकास के लिए भविष्य में विस्तार की संभावना है, जो सीबा के मुत्तुक्कडु प्रायोगिक स्टेशन के साथ सामंजस्य स्थापित करेगा।

मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजेनस अर्जेंटीमैक्यूलेटस) के लिए बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी की घोषणा और अंगुलिकाओं (फिंगरलिंग्स) का वितरण

खारे जलजीव पालन के विविधीकरण को बढ़ावा देने वाली एक बड़ी सफलता में, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने भारत में पहली बार एक अन्य समुद्री मछली मैंग्रोव रेड स्नैपर (एल. अर्जेंटीमैक्यूलेटस) की कैप्टिव ब्रूडस्टॉक और बीज उत्पादन तकनीक विकसित करने में सफलता प्राप्त की है। संयुक्त प्रयासों के परिणामस्वरूप, 2019 में कैप्टिव स्टॉक का उपयोग करके मैंग्रोव रेड स्नैपर (एमआरएस) का सफल प्रजनन और लार्वा उत्पादन प्राप्त किया गया और अगले वर्ष प्रजनन को लगातार दोहराया और अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया। 25 मई, 2021 को हैचरी प्रौद्योगिकी के विकास की घोषणा करने और संभावित किसानों को रेड स्नैपर अंगुलिकाओं की पहली खेप को वितरित करने के लिए सीबा में एक समारोह का आयोजन किया गया था। ऑनलाइन माध्यम से समारोह की अध्यक्षता करते हुए डॉ. जे. के. जेना, उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने बताया कि सीबा ने एमआरएस के लिए हैचरी बीज उत्पादन तकनीक विकसित करके एक और उपलब्धि हासिल की है और यह खारे जलजीव पालन के विविधीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

दिनांक 28 मई, 2021 को नये उप-भवन "आईसीएआर-सीबा मुख्यालय ब्लॉक II" का उद्घाटन किया गया

दिनांक 28 मई, 2021 को आईसीएआर-सीबा मुख्यालय में डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने नये उप-भवन "आईसीएआर-सीबा मुख्यालय ब्लॉक II" का उद्घाटन किया। यह भवन मुख्यालय में 8000 वर्ग फुट का अतिरिक्त क्षेत्र जोड़ेगा। इस अवसर पर डॉ. के. के. विजयन ने ब्लॉक के दायरे पर प्रकाश डाला और कहा कि वर्तमान में भवन केवल भूतल पर बनाया गया है जिसमें अतिरिक्त नौ मंजिलों का प्रावधान है। उन्होंने निर्माण कार्य के निष्पादन के दौरान उनके सहयोग के लिए सीपीडब्ल्यूडी विभाग की सराहना भी की थी। डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक और अभियांत्रिकी एकक, सीबा के कार्यालय प्रभारी, जिन्होंने केंद्रीय लोक निर्माण विभाग के साथ काम को आगे बढ़ाया, उन्होंने बताया कि भूतल में संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई (आईटीएमयू) का कार्यालय, आईटीएमयू / एबीआई के लिए व्यावसायीकरण के लिए नई प्रौद्योगिकियों के प्रायोगिक स्तर पर उत्पादन के लिए प्रयोगशालाएं और 300 लोगों के लिए सभागार/बैठक हॉल और रसोईघर (पेंट्री रूम) हैं।

आईसीएआर-सीबा के एनजीआरसी खारा जलजीव पालन अनुसंधान और विकास फार्म का उद्घाटन

पश्चिमी तट में खारा जलजीव पालन के विकास के लिए एक नोडल केंद्र के रूप में विकसित करने के लिए आईसीएआर-सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी, गुजरात की स्थापना वर्ष 2018 में की गई है। दिनांक 31 मई, 2021 को डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने वर्चुअल प्लेटफॉर्म के माध्यम से सीबा के एनजीआरसी के 10 हेक्टेयर खारा जलजीव पालन अनुसंधान और विकास फार्म का उद्घाटन किया। मत्स्य पालन विभाग, गुजरात सरकार ने क्षेत्र में खारा जलजीव पालन पर अनुसंधान और विकास के लिए आईसीएआर-सीबा को 25 वर्षों के लिए भूमि को पट्टे पर हस्तांतरित किया।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने दिनांक 04 जून, 2021 को केआरसी परिसर में कोविड-19 टीकाकरण शिविर का आयोजन किया

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल ने कार्यालय कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए केआरसी परिसर में कोविड-19 टीकाकरण शिविर का आयोजन किया। केआरसी परिवारों के कुल 102 सदस्यों को कोविड-19 टीके की पहली खुराक दी गई है। शिविर के दौरान कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों को फेस मास्क के उपयोग और सामाजिक दूरी के महत्व जैसे निवारक और सुरक्षा उपायों पर जागरूक किया गया।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने "यास (YAAS)" चक्रवात से बाढ़ प्रभावित किसानों के लिए खाद्य सामग्री वितरित की

दिनांक 26 मई, 2021 को पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के काकद्वीप ब्लॉक में पूर्ण चंद्र ज्वार के साथ जुड़े सुपर साइक्लोन ‹यास› विनाशकारी बाढ़ का कारण बना। ज्वार का पानी 8-10 मीटर के अभूतपूर्व स्तर तक बढ़ गया और काकद्वीप एवं आसपास के इलाकों में खेतों और संपत्तियों को गंभीर क्षति पहुंची। आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने दिनांक 04 जून 2021 को बुद्धपुर, काकद्वीप के आसपास के क्षेत्र में प्रभावित लोगों को खाद्य सामग्री वितरित करके लोगों की सहायता करने की पहल की। लोगों ने इस आपदा की स्थिति के दौरान समय पर सहायता पहुंचाने के लिए अपनी खुशी और प्रशंसा व्यक्त की।

विश्व पर्यावरण दिवस - 2021 समारोह

आईसीएआर-सीबा ने डिजिटल प्लेटफॉर्म पर दिनांक 05 जून, 2021 को डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा के नेतृत्व में विश्व पर्यावरण दिवस मनाया, जिसमें मानद संस्थान भाकृअनुप-राष्ट्रीय अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन संस्थान, बारामती के निदेशक डॉ. हिमांशु पाठक ने पर्यावरण दिवस की थीम "रीइमेजिन-रीक्रिएट-रिस्टोर" के अनुरूप 'अर्थव्यवस्था या पर्यावरण? शाश्वत संघर्ष का समाधान' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान दिया। डॉ. पाठक ने भारतीय खाद्य क्रांति और सतत विकास की आवश्यकता का वर्णन किया। कार्यक्रम में शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और छात्रों सहित 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया और पारस्परिक चर्चा सत्र के दौरान पोस्ट किए गए प्रश्नों पर चर्चा की गई।

झींगा पालन में खनिजों/उर्वरकों के संतुलित उपयोग पर ऑनलाइन किसान जागरूकता अभियान

भारतीय स्वतंत्रता के 75 वर्ष पूरे होने के अवसर पर आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 18 जून 2021 को तमिल भाषा में "झींगा पालन में खनिजों/उर्वरकों का संतुलित उपयोग" विषय पर किसान जागरूकता अभियान का आयोजन किया। मुख्य अतिथि डॉ. डी. मणिकंदवेलु, प्रोफेसर और जलीय पर्यावरण प्रबंधन विभाग के विभागाध्यक्ष, तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मत्स्य विश्वविद्यालय, ने उर्वरक पोषक तत्वों और खनिजों के विशेष संदर्भ में जलजीव पालन में जल गुणवत्ता प्रबंधन के महत्व पर जोर दिया। अभियान में किसानों, जल संबंधी सलाहकारों, वैज्ञानिकों और शोध छात्रों सहित लगभग 310 लोगों ने भाग लिया।

आईसीएआर-सीबा ने 21 जून, 2021 को 7वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया

सीबा ने 21 जून 2021 को डिजिटल माध्यम से 7वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। सुश्री जननी सुब्बुराज, योग विशेषज्ञ ने "वर्तमान महामारी की स्थिति में योग का महत्व और शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए सरल योग तकनीकों" पर व्याख्यान-सह-प्रदर्शन दिया। अभ्यासों में योगिक श्वास तकनीक, भ्रामरी, लसीका तंत्र को सक्रिय करने के लिए सरल स्ट्रेचिंग तकनीक आदि शामिल थे। डॉ. के.पी.

जितेंद्रन, निदेशक (कार्यकारी) ने व्यक्ति के शारीरिक, मानसिक और आध्यात्मिक स्वास्थ्य की समग्र भलाई के लिए योग के महत्व पर बल दिया है। डॉ. जे. श्याम दयाल, प्रधान वैज्ञानिक और नोडल अधिकारी, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह और डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और सचिव, सीबा रिक्रिएशन क्लब ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।

आईसीएआर सीबा ने राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस 2021 और सतत मात्स्यिकी के लिए पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन पर राष्ट्रीय अभियान का आयोजन किया

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी, गुजरात में इसके अनुसंधान केंद्रों ने दिनांक 10 जुलाई 2021 को 'सतत मात्स्यिकी के लिए पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन' पर राष्ट्रीय अभियान का आयोजन किया। लगभग 100 जलजीव पालकों, मछुआरों और स्वसहायता समूहों की महिलाओं ने कार्यक्रमों में भाग लिया। कार्यक्रम के दौरान जलजीव पालन प्रजातियों और प्रणालियों, तालाब प्रबंधन, स्वास्थ्य और कवच और पखमीन मत्स्य पालन के पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन पहलुओं पर तकनीकी चर्चा हुई।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने भाकृअनुप के स्थापना दिवस की पूर्व संध्या पर वृक्षारोपण और जागरूकता पर राष्ट्रव्यापी अभियान के हिस्से के रूप में 'एक छात्र-एक पेड़' पहल का आयोजन किया

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई ने 16 जुलाई, 2021 को भाकृअनुप के स्थापना दिवस की पूर्व संध्या पर वृक्षारोपण और जागरूकता पर राष्ट्रव्यापी अभियान के संबंध में कार्यालय परिसर में लगाए गए पेड़ों के लिए 'छात्र संरक्षक' की एक नई पहल शुरू की।

भारत की आजादी के 75 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में "आजादी का अमृत महोत्सव" के हिस्से के रूप में "हर मेड पर पेड़" थीम के साथ कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने समारोह का उद्घाटन किया और कर्मचारियों एवं विद्वानों से 'ग्रीन कैंपस' और प्राकृतिक संसाधनों एवं पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण का आग्रह किया।

आईसीएआर-सीबा ने उद्योग दिवस का आयोजन किया

आईटीएमयू, आईसीएआर-सीबा ने 17 जुलाई 2021 को भाकृअनुप के स्थापना दिवस के अवसर पर एक वर्चुअल स्टेकहोल्डर्स मीट का आयोजन किया। सीबा के उद्यमियों ने वर्चुअल चर्चा में भाग लिया और सीबा, चेन्नई की प्रौद्योगिकीय सेवाओं से संबंधित अपने अनुभव और अपेक्षाओं को साझा किया।

1. श्री सुधाकर, उपाध्यक्ष, राजश्री बायोसॉल्यूशंस, थेनी, तमिलनाडु
2. श्री दिनेश, निदेशक, न्यू बायो साइंटिफिक कंपनी, मैसूर
3. श्री सचिन, सीईओ, कैनरेस एक्वाकल्चर एलएलपी, यशवंतपुर, बैंगलोर
4. श्री विनोद पूनिया, निदेशक, डॉ. अत्तर एक्वा फीड, हरियाणा

आईसीएआर-सीबा ने भारत में झींगा फसल बीमा के पुन: परिचय की संभावनाओं पर एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीबा), चेन्नई ने एक अग्रणी विश्व पुनर्बीमा कंपनी विलिस टावर्स वाटसन के सहयोग से 10 अगस्त 2021 को भारत में झींगा फसल बीमा के पुन: परिचय पर एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया। हैचरी और फीड मिल उद्योग भागीदारों की भागीदारी के साथ 'अफिनिटी बीमा' पेश करने की संभावनाओं और 'इनडेमिनिटी' और 'पैरामीट्रिक' बीमा योजनाओं के लाभ और हानियों पर विस्तार से चर्चा की गई। विलिस टॉवर वाटसन और एक्वाकनेक्ट समूह द्वारा उद्योग प्रस्तुतियां दी गईं। "पुनर्बीमा के नजरिए से भारतीय जलजीव पालन बीमा" विषय पर एक विस्तृत पैनल चर्चा आयोजित की गई थी। मेसर्स स्विस रे, हनोवर रूक एसई - भारतीय शाखा, एक्सा क्लाइमेट, कतर रीइंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड और लिबर्टी म्यूचुअल का प्रतिनिधित्व करने वाले बीमा क्षेत्र के पैनलिस्टों ने इसमें भाग लिया।

आईसीएआर-सीबा में 75वां स्वतंत्रता दिवस का आयोजन

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई और इसके क्षेत्रीय केंद्र : सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल; सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), नवसारी, गुजरात और मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस), मुत्तुकाडु, तमिलनाडु में 15 अगस्त 2021 को 75वां स्वतंत्रता दिवस मनाया गया। स्वतंत्रता दिवस के दिन सीबा मुख्यालय, चेन्नई और अन्य क्षेत्रीय केंद्रों में राष्ट्रीय ध्वज फहराया गया तथा कर्मचारियों और उनके परिवार सदस्यों के लिए खेलों का आयोजन किया गया।

आईसीएआर-सीबा द्वारा खारा जलजीव पालन की प्रजातियों और प्रणालियों के विविधीकरण पर किसान-वैज्ञानिक-उद्योग की पारस्परिक चर्चा का वर्चुअल आयोजन

आईसीएआर-सीबा ने भारत की आजादी की 75वीं वर्षगांठ (भारत की आजादी का अमृत महोत्सव 2021-22) के उपलक्ष्य में 01 सितंबर 2021 को वर्चुअल माध्यम से "खारा जलजीव पालन की प्रजातियों और प्रणालियों का विविधीकरण" शीर्षक से एक किसान-वैज्ञानिक-उद्योग पारस्परिक चर्चा बैठक का आयोजन किया।

इस कार्यक्रम में जलजीव पालकों, तकनीशियनों, उद्यमियों, शोधकर्ताओं, छात्रों आदि सहित लगभग 124 प्रतिभागी भाग लिए थे। डॉ. के.पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने समारोह का उद्घाटन किया और सतत उत्पादन की एक रणनीति के रूप में खारा जलजीव पालन में प्रजातियों और प्रणालियों के विविधीकरण के महत्व पर जोर दिया। उन्होंने रेखांकित किया कि भारत में जलजीव पालन का जैव-विविधता सूचकांक (बीडीआई) अन्य एशियाई देशों (0.5) की तुलना में अपेक्षाकृत कम (0.13) है। पारस्परिक चर्चा बैठक में तीन तकनीकी सत्र थे। क्रस्टेशियन एक्वाकल्चर में प्रजाति विविधीकरण, फिनफिश एक्वाकल्चर में प्रजाति विविधीकरण और खारा जलजीव पालन में प्रणाली विविधीकरण। डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. के.पी. कुमारगुरु वासगम और डॉ. पी.के. पाटिल प्रधान वैज्ञानिकों ने विचार-विमर्श किया।

अंतर्राष्ट्रीय कदन्न (मिलेट) वर्ष 2023 अभियान के एक भाग के रूप में आईसीएआर-सीबा द्वारा 'एक छात्र-एक पेड़' और 'एक किसान-एक पेड़' पहल का आयोजन।

आईसीएआर-सीबा ने भारत द्वारा प्रायोजित अंतर्राष्ट्रीय कदन्न (मिलेट) वर्ष 2023 की संयुक्त राष्ट्र द्वारा घोषणा का जश्न मनाने के लिए पोषण वाटिका और वृक्षारोपण पर राष्ट्रव्यापी अभियान के संदर्भ में दिनांक 17 सितंबर, 2021 को पोषण वाटिका और वृक्षारोपण पर कार्यालय परिसर में लगाए गए पेड़ों के लिए 'छात्र और किसान संरक्षक' की एक नई पहल शुरू की। कार्यक्रम का आयोजन सीबा मुख्यालय और सीबा के अनुसंधान केंद्रों (केआरसी, काकद्वीप और एनजीआरसी, नवसारी) में किया गया था। सीबा के प्रायोगिक स्टेशनों (एमईएस और केईएस) पर भी वृक्षारोपण गतिविधि आयोजित की गई। 71 कन्या/महिला प्रतिभागियों सहित 171 किसानों की सक्रिय भागीदारी से कुल 191 पौधे रोपित किए गए।

डॉ. एल. मुरुगन, माननीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी तथा सूचना एवं प्रसारण राज्य मंत्री, भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा निरूपण स्थल पर क्रैब हार्वेस्ट मेला का दौरा किया

डॉ. एल. मुरुगन, माननीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी तथा सूचना एवं प्रसारण राज्य मंत्री ने दिनांक 18.09.2021 को तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पुलिकैट झील में आईसीएआर-सीबा निरूपण स्थल पर क्रैब हार्वेस्ट मेला का दौरा किया। आईसीएआर-सीबा ने आजीविका बढ़ाने के लिए थोनिरेवु गांव के तटीय अनुसूचित जाति के परिवारों

के लिए एससीएसपी योजना के तहत कीचड़ केकड़ों की खेती का निरूपण शुरू किया था। कीचड़ केकड़ों को फैटनिंग क्रैब बक्सों के साथ-साथ निरूपण स्थल पर लगे पेन संरचनाओं से निकाला गया। मंत्री जी ने सीबा द्वारा शुरू की गई आजीविका गतिविधियों के बारे में लाभार्थी परिवारों के साथ बातचीत की और तटीय परिवारों की सामाजिक स्थिति को ऊपर उठाने के लिए सीबा के वैज्ञानिकों द्वारा किए गए कार्यों की सराहना की।

केआरसी-सीबा-काकद्वीप ने 24वीं राष्ट्रीय कृषि प्रदर्शनी, कोलकाता में सीबा प्रदर्शनी स्टाल लगाया

दिनांक 28-31 अक्टूबर, 2021 के दौरान साइंस सिटी, कोलकाता में आयोजित "24वीं राष्ट्रीय कृषि प्रदर्शनी" में आईसीएआर-सीबा प्रदर्शनी स्टाल लगाया गया था। प्रदर्शनी का आयोजन सेंट्रल कलकत्ता साइंस एंड कल्चर ऑर्गनाइजेशन फॉर यूथ द्वारा किया गया था और केंद्र एवं राज्य सरकारों के 28 संगठनों ने आयोजन में भाग लिया।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2021 का आयोजन

आईसीएआर-सीबा ने 26 अक्टूबर से 01 नवंबर 2021 के दौरान 'स्वतंत्र भारत @ 75, अखंडता के साथ आत्मनिर्भरता' विषय के साथ सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2021 का आयोजन किया। एक सप्ताह के कार्यक्रम में पहले दिन शपथ, उसके बाद कर्मचारियों, छात्रों और उनके बच्चों के लिए निबंध लेखन, भाषण, प्रश्नोत्तरी और ड्राइंग प्रतियोगिताएं शामिल थीं। पहले दिन सीबा के प्रभारी निदेशक ने संस्थान के सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई। प्रतिभागियों को केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) की वेबसाइट पर सीधे लॉग इन करके ई-प्रतिज्ञा लेने के लिए भी प्रोत्साहित किया गया। पीआईडीपीआई (पब्लिक इंटरेस्ट डिस्क्लोजर एंड प्रोटेक्शन ऑफ इंफॉर्मर्स) संकल्प के प्रावधानों के साथ-साथ सभी संबंधित सूचनाओं के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए एक अभियान चलाया गया। समापन कार्यक्रम 01 नवंबर 2021 को आयोजित किया गया था। जागरूकता सप्ताह के कार्यक्रमों का समन्वयन डॉ. पी. के. पाटिल, सतर्कता अधिकारी, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा किया गया था।

"जलजीव पालन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध - जिम्मेदार कौन है?" विषय पर वेबिनार

रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) के महत्व और जलजीव पालन क्षेत्र में इसके महत्व को ध्यान में रखते हुए वर्तमान में "जलजीव पालन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध - जिम्मेदार कौन?" विषय पर दिनांक 09 नवंबर 2021 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा एक वेबिनार-सह-जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रो. (डॉ.) इद्दया करुणासागर, मानव उपयोग के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण रोगाणुरोधी पर विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) के सलाहकार समूह के विशेषज्ञ सदस्य वक्ता थे। वेबिनार में भारत और विदेशों के वैज्ञानिकों, एक्वा-पेशेवरों, हितधारकों, शिक्षाविदों और छात्रों सहित लगभग 106 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

विश्व मत्स्य दिवस के अवसर पर आईसीएआर-सीबा प्रौद्योगिकी के साथ स्थापित स्वदेशी फ़ीड मिल को उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए हरियाणा सरकार से सराहना मिली

मत्स्य पालन और जलजीव पालन के महत्व को उजागर करने और इस क्षेत्र में स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए प्रत्येक वर्ष 21 नवंबर को विश्व मत्स्य दिवस मनाया जाता है। इस अवसर पर मत्स्य पालन विभाग, हरियाणा सरकार ने भिवानी जिले के सिवानी में एक बैठक आयोजित की और सर्वश्रेष्ठ किसानों और उद्यमियों को पुरस्कार प्रदान किए। चेन्नई स्थित संस्थान की अनुसंधान पहल के लिए एक और मान्यता में, चरखी दादरी जिले, हरियाणा की एक स्टार्ट-अप कंपनी ने देसी झींगा फ़ीड तैयार करने में सीबा की तकनीक को अपनाया और उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए सर्वश्रेष्ठ उद्यमी के रूप में प्रशंसा प्राप्त की। श्री जे.पी. दलाल, वरिष्ठ कैबिनेट मंत्री ने बड़ी फीड मिल श्रेणी के तहत सर्वश्रेष्ठ उद्यमी के लिए श्री अनिल कुमार, प्रबंध निदेशक, मैसर्स डॉ. अत्तर एक्वा फीड्स को पुरस्कार प्रदान किया। हरियाणा स्थित कंपनी द्वारा वाणिज्यिक पैमाने पर इस फ़ीड के निर्माण ने उत्तर भारत, विशेष रूप से हरियाणा, पंजाब और राजस्थान

जैसे अंतर्स्थलीय राज्यों में झींगा पालन में उत्पादन लागत को कम करने में मदद की और किसानों की आय को दोगुना करने में प्रभावी रूप से योगदान दिया। कंपनी ने 2018 में परिचालन शुरू किया और वर्तमान में प्रति दिन 20 टन की स्थापित क्षमता है। सैकड़ों झींगा किसान अभी अपने जलजीव पालन उद्यमों में इस फ़ीड का लाभ प्राप्त कर रहे हैं। यह अनुमान है कि आईसीएआर-सीबा की देसी फीड तकनीक के व्यावसायीकरण से उत्पादन लागत में 20% की कमी आ सकती है।

आईसीएआर-सीबा ने विश्व रोगाणुरोधी जागरूकता सप्ताह मनाया

आईसीएआर-सीबा ने आईसीएआर के मत्स्य विभाग द्वारा डिजाइन किए गए 'मछलियों में रोगाणुरोधी प्रतिरोध' विषय के अनुसरण में (22 से 24 नवंबर) 18 से 24 नवंबर 2021 के दौरान विश्व रोगाणुरोधी जागरूकता सप्ताह (18 से 24 नवंबर) और विश्व मत्स्य दिवस (21 नवंबर 2021) को आईसीएआर आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में मनाया। इस अवसर पर कर्मचारियों और छात्रों के बीच रोगाणुरोधी जागरूकता से संबंधित निबंध और भाषण प्रतियोगिता आयोजित की गई। वेबिनार के दौरान, डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने स्थायी मत्स्य पालन के प्रति एएमआर पर जागरूकता उत्पन्न करने के महत्व पर अपने विचार रखे। समापन सत्र के दौरान, डॉ. एस. के. ओट्टा ने एक समेकित रिपोर्ट प्रस्तुत की और प्रतियोगिताओं के विजेताओं को प्रमाण पत्र और पुरस्कार वितरित किए गए।

तटीय कर्नाटक के जलजीव पालकों के साथ विश्व मृदा दिवस उत्सव और मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड का वितरण

आईसीएआर-सीबा ने 04 दिसंबर 2021 को कुंडापुरा, उडुपी जिले, कर्नाटक में डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा के मार्गदर्शन में उडुपी और उत्तर कन्नड़ जिलों, कर्नाटक के जलजीव पालकों के साथ विश्व मृदा दिवस मनाया। डॉ. एम. मुरलीधर, प्रधान वैज्ञानिक, प्रभारी वैज्ञानिक, पर्यावरण समूह और प्रधान अन्वेषक, एनआईसीआरए परियोजना ने मृदा स्वास्थ्य के संरक्षण के महत्व को बताया और तटीय कर्नाटक में खारा जलीय फार्मों की मिट्टी और पानी की गुणवत्ता के मुद्दों और टिकाऊ जलजीव पालन के लिए बीएमपी पर किसानों को जागरुक किया। श्री के. गणेश, संयुक्त निदेशक, मत्स्य पालन, उडुपी जिला ने किसान सम्मेलन का उद्घाटन किया, उन्होंने तटीय कर्नाटक में पिंजरा पालन की क्षमता के बारे में बताया और सतत खारा जलजीव पालन विकास के लिए कर्नाटक राज्य के संसाधनों के उपयोग में आईसीएआर-सीबा के साथ मत्स्य पालन विभाग के भावी सहयोग की संभावना को रेखांकित किया। डॉ. एम. गणपति नाइक, प्रोफेसर और जलजीव पालन विभाग के अध्यक्ष, मात्स्यिकी महाविद्यालय, मैंगलोर, डॉ. पी. पी. सुरेश बाबू, वरिष्ठ वैज्ञानिक और प्रभारी वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कारवार, डॉ. विष्णुदास गुनागा, सहायक निदेशक, एमपीईडीए उप क्षेत्रीय प्रभाग मैंगलोर और श्री श्रीनिवास एच. हुलकोटी, वैज्ञानिक, के. वी. के. ब्रह्मवरा ने कर्नाटक में पारिस्थितिकी तंत्र आधारित जलजीव पालन के रखरखाव में उनकी एजेंसियों द्वारा निभाई गई भूमिकाओं के बारे में किसानों को जानकारी दी। बैठक के दौरान गणमान्य व्यक्तियों द्वारा 148 किसानों को मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड (एसडब्ल्यूएचसी) वितरित किए गए।

आईसीएआर-सीबा में 23 दिसंबर, 2021 को राष्ट्रीय किसान दिवस का आयोजन

आईसीएआर-सीबा ने मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडु, चेंगलपट्टू जिले, तमिलनाडु में मछुआरों, आदिवासी किसानों और मात्स्यिकी के छात्रों के साथ राष्ट्रीय किसान दिवस मनाया। राष्ट्रीय किसान दिवस प्रत्येक वर्ष 23 दिसंबर को चौधरी चरण सिंह के सम्मान में मनाया जाता है जो एक लोकप्रिय किसान नेता और भारत के पूर्व प्रधान मंत्री थे। कार्यक्रम में लगभग 120 किसानों, छात्रों, वैज्ञानिकों और सीबा के कर्मचारियों ने भाग लिया।

पुरस्कार एवं सम्मान

- डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक, सीसीडी को मत्स्य पालन टेक्नोक्रेट्स फोरम, चेन्नई, तमिलनाडु ने "जैविक झींगा उत्पादन में प्रौद्योगिकी के विकास और भारतीय तटीय क्षेत्रों की विभिन्न पारिस्थितिक और जलवायुवीय स्थितियों में देशी पीनियड झींगा के उच्च उत्पादन के निरूपण" के लिए "के. चिदंबरम स्मृति वार्षिक पुरस्कार" से सम्मानित किया गया।

- डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक, सीसीडी को डॉ. बी. वसंतराज डेविड फाउंडेशन, चेन्नई, तमिलनाडु ने "बेहतर कृषि प्रणालियों, प्रबंधन और जलजीव पालन में स्थानीय प्रजातियों के प्रसार में सराहनीय योगदान" के लिए "आउटस्टैंडिंग एक्वाकल्चर साइंटिस्ट अवार्ड" से सम्मानित किया।

- डॉ . पी. इज़िल प्रवीणा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, एएएचईडी को दिनांक 05 से 06 अक्तूबर, 2021 के दौरान पशु रोग विज्ञान विभाग, पशुपालन और पशुचिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, रीवा, एनडीवीएसयू, मध्य प्रदेश द्वारा आयोजित आईएवीपी-2021 की चौथे केंद्रीय क्षेत्र सम्मेलन और राष्ट्रीय संगोष्ठी में झींगा में वाइट मसल सिंड्रोम के रोग विज्ञान पर सार की मौखिक प्रस्तुति के लिए प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

- डॉ आनंद राजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, एएएचईडी को दिनांक 12 नवंबर, 2021 को वीडीजीओओडी प्रोफेशनल एसोसिएशन द्वारा आयोजित अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी, विज्ञान और औषध विज्ञान सम्मेलन में आउटस्टैंडिंग साइंटिस्ट पुरूस्कार से सम्मानित किया गया।

आईसीएआर-सीबा को आईसीएआर का सर्वश्रेष्ठ वार्षिक प्रतिवेदन पुरस्कार 2019-20

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई को आईसीएआर के बड़े संस्थानों की श्रेणी में "सर्वश्रेष्ठ वार्षिक प्रतिवेदन पुरस्कार 2019-20" से सम्मानित किया गया। संस्थान ने दिनांक 16 जुलाई, 2021 को वर्चुअल माध्यम से आयोजित भाकृअनुप के 93वें स्थापना दिवस और पुरस्कार वितरण समारोह में केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री और भाकृअनुप के उपाध्यक्ष श्री पुरुषोत्तम रूपाला, डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भाकृअनुप) तथा अन्य गणमान्य व्यक्तियों की उपस्थिति में माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री नरेंद्र सिंह तोमर से यह पुरस्कार प्राप्त किया।

2021 के दौरान पीएचडी उपाधि प्राप्त करने वालों की सूची

छात्र का नाम	शोध प्रबंध का शीर्षक	पर्यवेक्षक	प्राप्त करने की तारीख
श्री पी. आर. आनन्द	सतत झींगा मछली पालन के लिए मोबाइल एप्लिकेशन के रूप में प्रौद्योगिकी सूचना संचार मॉड्यूल का विकास और प्रमाणीकरण	डॉ. एम. कुमारन	24.03.2021
श्रीमती श्रीकाकुला कात्यानी	झींगा विकास और जैव रासायनिक मापदंडों पर पर्यावरण और जलवायु तनाव कारकों के बहु-संयोजनों का प्रभाव	डॉ. एम. मुरलीधर	28.04.2021
श्री सी. पी. बिनेश	मछलियों में बेटानोडावायरस: आणविक निगरानी, जातिवृत्तीय और एक नैदानिक परख का विकास	डॉ. के. पी. जितेंद्रन	30.09.2021
श्रीमती पी. साई कृति	पीनियस मोनोडॉन में डिम्बग्रंथि के विकास से जुड़े आणविक पथ का निरीक्षण	डॉ. शर्ली टॉमी	01.12.2021
श्री सी. बाला अमरनाथ	डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के विरुद्ध, टाइगर श्रिम्प, पीनियस मोनोडॉन की बेहतर उत्तरजीविता के लिए एक रणनीति के रूप में मेजबान और वायरल जीन के संयुक्त दमन की संभावना	डॉ. सुभेंदु कुमार ओट्टा	23.12.2021

संपर्क और सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ संपर्क बनाए रखा

भाकृअनुप के राष्ट्रीय संस्थान
भाकृअनुप - केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरल
भाकृअनुप - केंद्रीय अन्तः स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल
भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि, केरल
भाकृअनुप - केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र
भाकृअनुप - राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश
भाकृअनुप - केंद्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा
भाकृअनुप - शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल, उत्तराखंड
भाकृअनुप - केंद्रीय द्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर
भाकृअनुप - केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
भाकृअनुप - बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ, उत्तर प्रदेश
भाकृअनुप - केंद्रीय कृषिरत महिला संस्थान, भुवनेश्वर
भाकृअनुप - राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद

मात्स्यिकी महाविद्यालय, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, मुथुकूर
बागवानी विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई
अन्य संस्थान/ राज्य कृषि विश्वविद्यालय/ राज्य कृषि विभाग
कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली
सेंटर फॉर एडवांस्ड स्टडीज इन मैरीन बायोलॉजी, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, पेरंगी पेट्टाय
तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई
मात्स्यिकी महाविद्यालय, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मंगलौर
पशुपालन विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई

मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली
जैव प्रौद्योगिकी विभाग , नई दिल्ली
मात्स्यिकी महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, थूथुकुडी
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, दिल्ली
जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली
समुद्री उत्पाद विकास प्राधिकरण, कोचीन
नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात
राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद
राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
सुंदरबन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार
तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर
तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम
मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता
वेल टेक रंगराजन डॉ. सगुनथला विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अनुसंधान एवं विकास संस्थान, चेन्नई
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, पश्चिम बंगाल
यूनिवर्सिटी ऑफ साउथेम्पटन, यूके और द् पिरब्राइट इंस्टिट्यूट, युनाइटेड किंगडम
सेंटर फॉर इनविरॉनमेंट फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर साइंस (सीईएफएएस), वेमाउथ, डॉरसेट, यूनाइटेड किंगडम
गुरु नानक महाविद्यालय (स्वायत्त), वेलाचेरी, चेन्नई, तमिलनाडु
सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय , सेमनचेरी, चेन्नई, तमिलनाडु

राज्य मात्स्य पालन विभाग
संसथान ने मुख्य रूप से प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए राज्य मत्स्य पालन विभागों के साथ अच्छे संपर्क बनाए हैं।

परामर्शक सेवाएं एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

फिशमील प्रतिस्थापन के रूप में 'ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील (बीएसएफ)' के उत्पादन के लिए स्टार्टअप पहल

आईसीएआर-सीबा ने 20 जनवरी, 2021 को हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से एक्वाफीड में एक स्थायी घटक के रूप में ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील (बीएसएफ मील) के उपयोग की संभावनाओं के दोहन के लिए श्री सी. भानु प्रशांत के नेतृत्व में युवा उद्यमियों की एक टीम के साथ समझौता किया। स्टार्टअप की योजना बहु-मंजिला आवासीय इमारतों से सभी तरह के रसोई अपशिष्ट को इकट्ठा करने की है जो पोषक तत्वों से भरपूर है, मुफ्त में उपलब्ध है और ब्लैक सोल्जर मक्खियों (हर्मेटिया इल्यूसेंस) के माध्यम से इस कचरे का जैविक प्रसंस्करण किया जाएगा, जो उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन और लिपिड समृद्ध आहार का उत्पादन करेगा, जबकि उपोत्पाद के रूप में उपलब्ध अकार्बनिक पोषक तत्वों से भरपूर अवशिष्ट सामग्री का उपयोग कृषि और बागवानी के लिए जैविक उर्वरक के रूप में किया जा सकता है।

आंध्र प्रदेश में खारा जलजीव पालन के विविधीकरण की सुविधा के लिए एक बहु-प्रजाति एकीकृत फीड मिल की स्थापना हेतु आईसीएआर-सीबा ने किसान-उद्यमी के साथ साझेदारी

विभिन्न खाद्य प्रथाओं और पालन आवश्यकताओं के द्वारा खारा जलजीव पालन के विविधीकरण के लिए प्रजातियों के विकल्प और संसाधनों का सतत उपयोग करने के लिए प्रौद्योगिकी समर्थन आईसीएआर-सीबा के अधिदेशों में से एक है। किसी भी जलजीव पालन में, सफलता गुणवत्तापूर्ण बीज और आहार पर निर्भर करती है जो बदले में आर्थिक लाभ और लाभप्रदता निर्धारित करती है। सीबा ने बीज, आहार, स्वास्थ्य देखभाल और क्षेत्र-विशिष्ट पालन प्रौद्योगिकियों के साथ प्रत्याशी कवचमीन मछलियों और पखमीन मछलियों की इस कृषि मूल्य श्रृंखला के महत्वपूर्ण क्षेत्र में सफलतापूर्वक योगदान दिया है। इस व्यवस्था में सीबा ने दिनांक 17 फरवरी, 2021 को प्रत्याशी खाराजलीय मत्स्य प्रजातियों के लिए उपयोग किए जाने वाले स्वदेशी रूप से तैयार किए गए ग्रो-आउट फीड के उत्पादन के लिए एकीकृत फीड मिल के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करके आंध्र प्रदेश के नागयालंका क्षेत्र के एक खारा जलजीव पालक उद्यमी, श्री मांडवा वेंकट नवीन के साथ एक रणनीतिक गठबंधन किया। सीबा ने खारा जलजीव पालन की सभी प्रत्याशी प्रजातियों के लिए स्वदेशी फीड सामग्री का उपयोग करके लागत प्रभावी और गुणवत्ता वाला 'देसी फीड' विकसित किया है। एकीकृत फीड मिल में सीबा के तकनीकी सहयोग से उनके स्वयं के उपयोग और आसपास के किसानों को बिक्री हेतु प्रजाति-विशिष्ट सूत्रण का उत्पादन करने की परिकल्पना की गई है।

कार्यक्रम के दौरान डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने उत्पादन लागत की तुलना में फीड की गुणवत्ता पर प्रकाश डाला और इस बात पर जोर दिया कि यह एकीकृत फीड मिल पहल इस क्षेत्र में अपनी तरह की पहली पहल है और यह भविष्य में जलजीव पालकों के लिए एक वरदान होगी।

मछली और झींगा फीड के उत्पादन के लिए छोटे पैमाने पर एकीकृत फीड मिल

संस्थान 24 मार्च, 2021 को हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से स्टार्ट-अप पहल के तहत 'वेलग्रो फीड्स' के सहयोग से कन्नूर, केरल में एक छोटे पैमाने पर एकीकृत फीड मिल स्थापित करने की योजना बना रहा है। खारा

जलजीव पालन के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए प्रमुख बाधा लागत प्रभावी और गुणवत्तापूर्ण फीड की उपलब्धता है। पश्चिमी तट में पालन प्रजातियों के लिए उपयोग किए जाने वाले स्वदेशी तैयार, कार्यात्मक और ग्रो-आउट फीड को संसाधित करने के लिए एक एकीकृत फीड मिल स्थापित करने की योजना है।

सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

निदेशक, सीबा ने दिनांक 02 अप्रैल, 2021 को सीबा द्वारा विकसित सीबा-प्लैंकटनप्लस के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए मेसर्स टी. के. एंटरप्राइज, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। उन्होंने 'वेस्ट टू वेल्थ' प्लेटफॉर्म पर फिश ट्रिमिंग/वेस्ट को मूल्य वर्धित उत्पादों में बदलने की इस प्रौद्योगिकी के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने स्पष्ट किया कि सीबा-प्लैंकटप्लस विभिन्न लवणता प्राचलों में जलजीव पालन उत्पादन को बढ़ाने में सक्षम है। उन्होंने खारा जलजीव पालन में अनुसंधान और विकास सहयोग में सीबा की क्षमता को पहचानने और समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने हेतु आगे आने के लिए मेसर्स टी. के. एंटरप्राइज को बधाई दी। उन्होंने मछली के अपशिष्ट से उत्पादों को परिष्कृत और उत्कृष्ट बनाने में निरंतर अनुसंधान की आवश्यकता पर भी बल दिया।

उत्तरी केरल में खारा जलजीव पालन को बढ़ावा देना

केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूके) के सहयोग से संस्थान 25 मई, 2021 को हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से उत्तरी केरल में खारा जलजीव पालन को बढ़ावा देने की योजना बना रहा है। लोगों को उद्यमिता विकास, रोजगार सृजन और ग्रामीण विकास के माध्यम से खारा जलजीव पालन की क्षमता और सामाजिक विकास की संभावनाओं के बारे में शिक्षित करने के लिए जागरूकता और क्षमता विकास कार्यक्रम शुरू करने का प्रस्ताव है। पहले चरण में, प्रयोगों के लिए सीबा बीज और फ़ीड जैसे महत्वपूर्ण आदान प्रदान करेगा और सीयूके, सीबा के तकनीकी आदानों के साथ प्रक्षेत्र स्तर पर प्रदर्शन आयोजित करेगा।

डब्ल्यू. एस. टेलीमैटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली को बहु-प्राचल जल गुणवत्ता विश्लेषण किट का व्यावसायीकरण

डब्ल्यू. एस. टेलीमैटिक्स प्राइवेट लिमिटेड लिमिटेड, दिल्ली के साथ दिनांक 23 जुलाई, 2021 को हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से पीएच, घुलित ऑक्सीजन, कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट, कुल क्षारीयता, कैल्शियम, मैग्नीशियम, कुल कठोरता, कुल अमोनिया-नाइट्रेट और नाइट्राइट-एन के प्रक्षेत्र मूल्यांकन के लिए बहु-प्राचल जल गुणवत्ता किट का व्यावसायीकरण किया गया था। इस किट से उत्तर पश्चिमी भारत के अन्तः स्थलीय खारा जलजीवों के सफल पालन के लिए किसानों को प्राचलों का तेजी से मापन और कृषि स्तर पर तत्काल निर्णय लेने में सहायता मिलने की उम्मीद है।

बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन, केरल को मत्स्य आहार प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड के साथ दिनांक 03 अगस्त, 2021 को हस्ताक्षरित एक समझौता ज्ञापन के माध्यम से केरल के गरीब और सीमांत किसानों की अतिमहत्वपूर्ण मांगों को पूरा करने के लिए एक कस्टमाइज्ड फिश फीड फॉर्म्युलेशन और फीड प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजी का हस्तांतरण किया गया। भागीदार केरल के किसानों का समूह हैं जो सीधे केरल के मत्स्य पालक संघ से जुड़े हैं। इस तकनीक से लागत प्रभावी फिनफिश फीड के उत्पादन को बढ़ावा मिलने की उम्मीद है जो पड़ोसी केरल में मत्स्य पालन के विस्तार के लिए लंबे समय से प्रतीक्षित इनपुट तत्व है। कंपनी का उद्देश्य फैक्ट्री टू फार्म की अवधारणा के माध्यम से किसानों को लागत प्रभावी आहार प्रदान करना है और इस प्रकार बिचौलियों और डीलरों से बचना है। यह किसानों के लिए बहुत बड़ी बचत होगी।

आईसीएआर-सीबा ने मिस्टस गुलियो की प्रजनन और बीज उत्पादन तकनीक को मत्स्य विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार को हस्तांतरित किया

नोना टेंग्रा, मिस्टस गुलियो जलजीव पालन के लिए व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय कवचमीन मछली है। इन मछलियों का उत्कृष्ट पोषण मूल्य और उच्च बाजार मांग के कारण बहुत महत्वपूर्ण हैं। वन्य प्रजाति से बीज दोहन को कम करने और उच्च बीज मांग को पूरा करने के लिए, केआरसी-सीबा ने नोना टेंग्रा के बीज उत्पादन और पालन को मानकीकृत किया है। नोना टेंग्रा के हैचरी डिजाइन, निर्माण, प्रजनन और बीज उत्पादन के लिए परामर्शक मोड पर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए आईसीएआर-सीबा और मत्स्य पालन विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। माननीय श्री सिम्हाद्री रमेश बाबू, विधायक, अवनिगड्डा, कृष्णा जिला द्वारा दिनांक 25 अगस्त 2021 को नोना टेंग्रा के हैचरी उत्पादित बीजों का पहली खेप किसानों में वितरित किया गया।

मत्स्य अपशिष्ट से धन प्रौद्योगिकी के माध्यम से मछुआ महिलाओं के बीच सूक्ष्म स्तरीय उद्यमिता को बढ़ावा देना

मत्स्य अपशिष्ट लोक स्वास्थ्य का विषय है और आर्थिक लाभ एवं पर्यावरण सुरक्षा के लिए इसे प्रभावी ढंग से प्रबंधित किया जाना चाहिए। संस्थान द्वारा मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण के लिए मूल्य वर्धित उत्पादों अर्थात जलजीव पालन प्रणालियों में प्लवक उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए एक उत्पाद सीबा-प्लैंकटन$^{प्लस}$ और बागवानी के लिए खाद सीबा-हॉर्टी$^{प्लस}$ की प्रौद्योगिकी विकसित करके इसका समाधान किया गया है। संस्थान द्वारा प्रशिक्षित नाम्बीकई मत्स्य पालक समूह ने एक सूक्ष्म-स्तरीय उद्यम, वी.एस. फिश वेस्ट हाइड्रोलाइजेट शुरू किया है। इस मॉडल से मत्स्य अपशिष्ट को मूल्य वर्धित उत्पादों में परिवर्तित करने के लिए टिकाऊ मॉडल को बढ़ावा देने की उम्मीद है, जो मछुआरों को सहायक आय प्रदान कर सकता है और मछली बाजार को स्वच्छ बनाने में भी मदद करेगा। दिनांक 22 सितंबर, 2021 को उद्यमी को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

विशिष्ट रोगज़नक़ मुक्त (एसपीएफ़) पॉलीकीट वॉर्म के प्रजनन और उत्पादन के लिए कॉस्टल कॉर्पोरेशन लिमिटेड को परामर्शक सेवाएं

आईसीएआर-सीबा ने एसपीएफ़ पॉलीकीट कृमियों (पेरिनेरिस एसपीपी) के प्रजनन और उत्पादन के लिए परामर्शक सेवाएं प्रदान करने के लिए दिनांक 02 नवंबर, 2021 को कोस्टल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, आंध्र प्रदेश के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। पॉलीकीट हैचरी में परिपक्वता आहार हैं, जो वर्तमान में वन्य रूप से प्राप्त होते हैं और संभावित रूप से रोगजनकों को झींगा प्रजनकों में स्थानांतरित कर सकते हैं। एसपीएफ़ पॉलीकीट कृमियों का वैज्ञानिक उत्पादन रोगाणु मुक्त गुणवत्ता वाले झींगा बीज उत्पादन की कुंजी है। इस सहयोग के माध्यम से कॉस्टल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, चयनित प्रजातियों के पालन के लिए, बड़े पैमाने पर उत्पादन हेतु बुनियादी ढांचे पर निवेश करेगा, जबकि आईसीएआर-सीबा सैंडवॉर्म्स के गुणवत्तापूर्ण उत्पादन के लिए अनुसंधान और विकास की सुविधा प्रदान करेगा।

पॉलीकीट कृमियों के ग्रो-आउट पालन के लिए नेचुरल हर्बल रेमेडीज प्राइवेट लिमिटेड नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को परामर्शक सेवाएं

आईसीएआर-सीबा ने नेचुरल हर्बल रेमेडीज प्राइवेट लिमिटेड, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को सैंड वॉर्म्स (पेरिनेरिस एसपीपी) और मड वॉर्म्स (मार्फिसा एसपीपी) जैसे पॉलीकीट कृमियों के लिए ग्रो-आउट तकनीक के विकास हेतु परामर्शक सेवाएं प्रदान करने के लिए दिनांक 17 नवंबर, 2021 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। समुद्री खाद्य श्रृंखला में पॉलीकीट कृमि एक महत्वपूर्ण घटक है क्योंकि वे प्रजनक मछली/झींगे

के आहार का एक अनिवार्य स्रोत बन गए हैं। प्रजनक झींगे के लिए परिपक्वता को तेज करने वाले और पीनियड झींगों में प्रजनन क्षमता को बढ़ाने वाले पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA) की उपस्थिति के कारण पॉलीकीट्स अपरिहार्य परिपक्वता आहार है।

श्री रुद्र एनिमल हेल्थ प्रा. लिमिटेड, आंध्र प्रदेश को पर्यावरण अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित बहु-चरणीय नर्सरी/ग्रो-आउट झींगा पालन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

भारतीय झींगा उद्योग के लिए पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने में बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी के महत्व को ध्यान में रखते हुए, सीबा ने श्री रुद्र एनिमल हेल्थ प्राइवेट लिमिटेड, आंध्र प्रदेश के साथ दिनांक 27 नवंबर, 2021 को एक समझौते पर हस्ताक्षर किए। बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी में झींगा उत्पादन प्रणालियों में उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए गहनता और उच्च घनत्व वाले पालन में सहायता करने की क्षमता है। पालन प्रणाली में कार्बन और नाइट्रोजन (सी:एन) के अनुपात में फेरबदल करने से लाभकारी माइक्रोबियल बायोमास के उत्पादन में मदद मिलती है जो बढ़ते झींगा के लिए स्वस्थाने आहार स्रोत के अलावा नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट को अवशोषित करता है। प्रौद्योगिकी बेहतर जल गुणवत्ता की सुविधा प्रदान करती है और फीड के बाहरी अनुप्रयोग को कम करती है जिससे उत्पादन की लागत कम हो जाती है।

देश के अग्रणी उर्वरक समूह इंडियन पोटाश लिमिटेड (आईपीएल) के लिए एक्वा-फीड निर्माण सुविधा विकसित करना

भारत की सबसे बड़ी उर्वरक कंपनी, इंडियन पोटाश लिमिटेड (आईपीएल) ने दिनांक 09 दिसंबर, 2021 को एक्वाफीड सूत्रण और निर्माण पर तकनीकी सहायता के लिए सीबा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। पालन प्रजातियों की पोषक आवश्यकताओं, स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री की कीमत और मौसम के आधार पर, संस्थान ने वैज्ञानिक आहार सूत्रण का विकास किया है जो पर्यावरण के अनुकूल और लागत प्रभावी है। आईपीएल की योजना संस्थान द्वारा विकसित उन्नत स्वदेशी फीड प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी का उपयोग करके एक्वा फीड का उत्पादन करने की है।

आईसीआर-सीबा, एनजीआरसी को मछली फार्म भूमि के हस्तांतरण के लिए समझौता

खारा जलजीव पालन के अनुसंधान और निरूपण के लिए सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी) को 10 हेक्टेयर मछली फार्म भूमि हस्तांतरित करने के लिए प्री-वाइब्रेंट गुजरात समिट 2021 (14-16 दिसंबर, 2021) के दौरान मत्स्य पालन विभाग, गुजरात राज्य सरकार के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। समझौते पर श्री सतीश पटेल, आईएएस, मत्स्य पालन आयुक्त, मत्स्य पालन विभाग, गुजरात सरकार और डॉ. के.पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा द्वारा हस्ताक्षर किए गए थे।

संस्थान ने मत्स्य उत्पादन और आजीविका को बढ़ावा देने के लिए गुजरात में खारा जलजीव पालन के निरूपणों में तकनीकी सहायता और महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान करने के लिए गुजरात फिश फार्मर्स प्रोड्यूसर्स कॉपरेटिव सोसाइटी लिमिटेड के साथ एक और समझौता ज्ञापन पर भी हस्ताक्षर किए। यह देश में सहकारी क्षेत्र में पहला एफएफपीओ है, जो मत्स्य पालकों और आदिवासी समुदायों के कौशल विकास, आत्मनिर्भरता और रोजगार सृजन के क्षेत्रों पर काम कर रहा है। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा और श्री जयंतीलाल पी. केवट, अध्यक्ष, गुजरात फिश फार्मर्स प्रोड्यूसर्स कॉपरेटिव सोसाइटी लिमिटेड ने दस्तावेजों पर हस्ताक्षर किए।

राजस्व सृजन

दी गई सेवाएं और फर्म का नाम	₹ (लाख में)
इंफॉर्मेशन एंड इनपुट्स फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (आईआईएफएसए), नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को सीएमएच खनिज, अमोनिया, नाइट्राइट, सीबीए, पीएच और डीओ किट प्रौद्योगिकी	2.50
एयूएसएससीओ इंडिया मरीन प्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, सूरत, गुजरात को पर्यावरण के अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित बहु-चरणीय नर्सरी / ग्रो-आउट फार्मिंग तकनीक के लिए सहयोगात्मक साझेदारी और परामर्शक सेवा	0.70
श्री सी. भानु प्रशांत, अन्ना नगर पश्चिम, चेन्नई के साथ ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा (बीएसएफएल) आधारित झींगा लार्वा फ़ीड की विशेषीकरण और फ़ीड तैयार करना	0.59
नेचर एनवायरनमेंट एंड वाइल्डलाइफ सोसाइटी, कोलकाता के साथ खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी निरूपण और प्रशिक्षण के लिए ज्ञान साझेदारी	2.50
टी. के. एंटरप्राइज, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल को प्लैंकटनप्लस की प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	3.54
मैसर्स वेलग्रो, कन्नूर, केरल को मछली और झींगा आहार के उत्पादन के लिए छोटे पैमाने पर एकीकृत फीड मिल प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	0.59
मत्स्य पालन विभाग, महाराष्ट्र सरकार और महाराष्ट्र मैंग्रोव एंड मरीन बायोडायवर्सिटी कंजर्वेशन फाउंडेशन, मुंबई के लिए सीबास हैचरी की स्थापना	7.08
मैसर्स अल्फा बायोलॉजिकल, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को “सीबामोक्स” ("CIBAMOX") - जल प्रोबायोटिक प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	2.36
मेसर्स अल्फा बायोलॉजिकल, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को मछली में परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए सूत्रीकरण	2.36
मैसर्स राजश्री बायोसोल्यूशन्स, चेन्नई से सिबास्टिम (CIBASTIM) प्रौद्योगिकी के लिए रॉयल्टी	2.30
डब्ल्यूएस टेलीमैटिक्स, नई दिल्ली को सीएमएच, खनिज, अमोनिया, नाइट्राइट, सीबीए, पीएच और डीओ किट का हस्तांतरण	5.40
मैसर्स जॉन जेम्स, बेटरवेल प्रा. लिमिटेड, केरल को मत्स्य आहार उत्पादन प्रौद्योगिकी	3.54
वी. एस. फिश वेस्ट हाइड्रोलाइज़ेट, चेन्नई को प्लैंकटनप्लस और हॉर्टी प्लस का हस्तांतरण	1.18
कोस्टल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश को जलजीव पालन के लिए जीवित आहार के रूप में पॉलीकीट कृमियों के प्रजनन और उत्पादन के लिए परामर्शक सेवाएं	1.08
नैचुरल हर्बल रेमेडीज प्राइवेट लिमिटेड, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश को पॉलीकीट कृमियों के प्रजनन और उत्पादन के लिए परामर्शक सेवाएं	0.29
श्री रुद्र एनिमल हेल्थ प्रा. लिमिटेड, पूर्वी गोदावरी जिला, आंध्र प्रदेश को पर्यावरण अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित बहु-चरणीय नर्सरी/ग्रो-आउट पालन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	1.77
इंडियन पोटाश लिमिटेड, चेन्नई को एकीकृत झींगा और मत्स्य आहार प्रसंस्करण और उत्पादन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण	10.80
कुल	**48.58**

राजभाषा कार्यान्वयन

आईसीएआर-सीबा, मुख्यालय में दिनांक 14 से 20 सितंबर, 2021 के दौरान हिंदी सप्ताह मनाया गया

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने राजभाषा के रूप में हिंदी के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए 14-20 सितंबर 2021 के दौरान हिंदी सप्ताह मनाया। सप्ताह के दौरान हिंदी टिप्पण, प्रारूप लेखन , अनुवाद, गायन और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। सीबा के निदेशक डॉ. के. पी. जितेंद्रन ने वार्षिक हिंदी पत्रिका "जल तरंग" के 7वें अंक का विमोचन किया, हिंदी शब्द के प्रदर्शन के लिए समर्पित टेलीविजन के साथ सारांश डिजिटल नोटिस बोर्ड का उद्घाटन किया और 20 सितंबर, 2021 को आयोजित समापन समारोह के दौरान हिंदी प्रोत्साहन योजनाओं के तहत विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए। अपने संबोधन में, सीबा के निदेशक ने भारत की भाषाई विविधता और पूरे देश में संचार करने में हिंदी के महत्व पर टिप्पणी की। उन्होंने उल्लेख किया कि हिंदी एकक सीबा के वार्षिक प्रतिवेदन का हिंदी संस्करण प्रकाशित कर रहा है जिसने वर्ष 2019 का भाकृअनुप सर्वश्रेष्ठ वार्षिक प्रतिवेदन पुरस्कार जीतने में योगदान दिया है। डॉ. सुजीत कुमार, वैज्ञानिक और राजभाषा कार्यान्वयन समिति (ओएलआईसी) के प्रभारी अधिकारी ने हिंदी एकक द्वारा संस्थानों में किए गए कार्यों को प्रस्तुत किया। वित्त एवं लेखा अधिकारी और सदस्य ओएलआईसी श्री आर.के. बाबू ने संस्थान में हिंदी प्रतियोगिता में वैज्ञानिकों, अधिकारियों और छात्रों की बढ़ती हुई प्रतिभागिता पर प्रसन्नता व्यक्त की। कार्यक्रम का समन्वय संस्थान के वैज्ञानिकों डॉ. ए.के. पाणिग्रही, डॉ. सुवाना सुकुमारन और श्रीमती मिशा सोमन ने किया।

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में दिनांक 08 से 22 सितंबर, 2021 के दौरान हिंदी पखवाड़ा मनाया गया

कार्यालयी और वैज्ञानिक कार्यों में हिंदी के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए दिनांक 08-22 सितंबर 2021 के दौरान काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में हिंदी पखवाड़ा मनाया गया। इस संबंध में, केआरसी-कर्मचारियों के बीच गायन, प्रश्नोत्तरी, आशुभाषण जैसी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गई थीं। ओएलआईसी समिति के सदस्य डॉ. प्रेम कुमार ने सीबा के केआरसी में हिंदी के कार्यालयी उपयोग पर प्रकाश डाला। सीबा के केआरसी के कार्यालय प्रभारी डॉ. देवाशीश डे ने कार्यालयी कार्यों में हिंदी का उपयोग करने के लाभों को सूचीबद्ध किया और सभी कर्मचारियों को कार्यालय और अन्य कार्यकलापों के लिए राजभाषा हिंदी का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया। अंत में केआरसी सीबा के कार्यालय प्रभारी ने सभी विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए। श्रीमती बबीता मंडल, वैज्ञानिक ने धन्यवाद ज्ञापन प्रस्तुत किया।

निदेशक, सीबा द्वारा हिंदी पत्रिका जल तरंग के 7वें अंक का विमोचन

हिन्दी सप्ताह के समापन समारोह में नोटिंग एवं ड्राफ्टिंग प्रतियोगिता के तहत पुरस्कार प्राप्त करती डॉ. विद्या राजेंद्रन

दिनांक 22.09.2021 को सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल में आयोजित हिंदी पखवाड़ा के समापन समारोह में पुरस्कार प्राप्त करते प्रतिभागी

अनुसंधान और प्रशासनिक बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन भाकृअनुप द्वारा (परिषद आदेश फा. सं. 18-3/2016-ASR-I दिनांक 06.02.2020) दिनांक 01.01.2020 से 31.12.2022 तक तीन वर्ष की अवधि के लिए किया गया था :

अध्यक्ष	**डॉ. मधुसूदन कुरूप**
सदस्य	डॉ. एम. विजयकुमारन
	डॉ. ललित सी. गर्ग
	डॉ. असीम के. पाल
	डॉ. संथाना कृष्णन
	डॉ. प्रवीण पुत्रा
	डॉ. के. के. विजयन
सदस्य सचिव	डॉ. सुभेंदु कुमार ओट्टा

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 26वीं बैठक 25-26 फरवरी, 2021 के दौरान डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई थी।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

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

अध्यक्ष	**डॉ. के. के. विजयन, निदेशक**
सदस्य	डॉ. प्रवीण पुत्रा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली
	डॉ. एस. वी. अलवंडी, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. सी. वी. साईराम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. मुरलीधर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. के. अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	सभी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषक
सदस्य सचिव	डॉ. कुमारगुरु वसागम, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी अधिकारी, पीएमई सेल

संस्थान अनुसंधान परिषद की 38वीं बैठक 27-28 अप्रैल, 2021 के दौरान ऑनलाइन माध्यम से आयोजित की गई थी जिसमें अनुसंधान कार्य प्रगति की समीक्षा की गई थी।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

संस्थान प्रबंधन समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है :

अध्यक्ष	**डॉ. के. पी. जितेंद्रन**
सदस्य	
	डॉ. प्रवीण पुत्रा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली

	डॉ. सुधांसु शेखर मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर- सीआईएफए, भुवनेश्वर
	डॉ. वी. आर. सुरेश, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल
	डॉ. विंध्या मोहिंद्रा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ
	डॉ. शेखरनाथ ओझा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई
	मात्स्यिकी आयुक्त, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई
	मात्स्यिकी निदेशक, केरल सरकार, त्रिवेंद्रम
	डीन, कॉलेज ऑफ फिशरीज़, डब्ल्यूबीयूएएफएस, पीओ पंचसागर, कोलकाता (पश्चिम बंगाल)
	एफएओ, आईआईएचआर, बैंगलोर
सदस्य सचिव	**श्रीमती वी. उषारानी, प्रशासनिक अधिकारी**
सहयोजित सदस्य	
	डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक और कार्यालय प्रमुख
	डॉ. कुमारगुरु वसागम, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी अधिकारी, पीएमई सेल
	डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी अधिकारी अभियांत्रिकी सेल
	श्री आर. के. बाबू, वित्त एवं लेखा अधिकारी
	श्री आर. कंदमणी, एएओ (स्टोर)
	श्री ए. मनोहरन, एएओ (स्था.)
	श्री एस. परी, एएओ और डीडीओ
	श्री पी. श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी
गैर-सरकारी सदस्य	
	श्री एस सतीश कुमार, किसान प्रतिनिधि
	श्री पी. रामचन्द्र राजू, किसान प्रतिनिधि

आईएसमी की 53वीं बैठक दिनांक 14 जुलाई, 2021 को आयोजित की गई थी।

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी)

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (सीबा द्वारा 03.08.2019 से 02.08.2022 तक तीन वर्ष की अवधि के लिए कार्यालय आदेश फा.सं. 13-1/2012-प्रशासन दिनांक 14.08.2019 के तहत पुनर्गठित) की गई है :

अध्यक्ष	**डॉ. के. पी. जितेंद्रन**
सदस्य सचिव	डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
आधिकारिक पक्ष	
सदस्य	डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक
	श्री आर.के. बाबू, वित्त एवं लेखा अधिकारी
कर्मचारी पक्ष	
सचिव	श्री एन. जगन मोहन राज, तकनीकी अधिकारी
सदस्य	श्री एस. सामीनाथन, तकनीकी अधिकारी
	श्री पी. श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी
	श्रीमती ई. मैरी डिसूजा, सहायक
	श्री सी. रघु, कुशल सहायक कर्मचारी
	श्री आर. माथीवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की बैठक 28 सितंबर, 2021 को आईसीएआर-सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आयोजित की गई थी।

शिकायत समिति

संस्थान शिकायत समिति (सीबा द्वारा कार्यालय आदेश फा. सं. 48-16/2010-प्रशासन दिनांक 02.07.2019 के तहत पुनर्गठित) की संरचना इस प्रकार है :

अध्यक्ष	**डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक**
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य	डॉ. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
तकनीकी सदस्य	डॉ. जोसेफ सहाय राजन, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी
प्रशासनिक सदस्य	श्रीमती उषा रानी, प्रशासनिक अधिकारी
	श्री पी श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी
स्टाफ सदस्य	श्री आर. माथीवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

महिला शिकायत समिति

महिला शिकायत समिति का गठन इस प्रकार किया गया है-

अध्यक्ष	**डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्य	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
	श्री एन. जगन मोहन राज, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
	श्रीमती ई मैरी डिसूजा, सहायक
बाहरी सदस्य	डॉ. ए. सुमति, सहायक प्रोफेसर और प्रभारी प्रमुख, जैवचिकित्सा
	विज्ञान विभाग, श्री रामचंद्र मेडिकल कॉलेज, पोरूर, चेन्नई

महिला प्रकोष्ठ

महिला प्रकोष्ठ का गठन 28.06.2021 को इस प्रकार किया गया है:

अध्यक्ष	**डॉ. शर्ली टॉमी, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्य	डॉ. पी महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक
	श्रीमती के. जैकलीन, एसीटीओ
	श्रीमती एस. नलिनी, निजी सचिव
	श्रीमती के. सुभाषिनी, निजी सहायक
	श्रीमती ई. मैरी डिसूजा, सहायक
सदस्य सचिव	श्रीमती वी. उषा रानी, प्रशासनिक अधिकारी

संपर्क समिति

सीबा द्वारा कार्यालय आदेश फा. सं. 48-16/2010-प्रशासन दिनांक 06.06.2016 के तहत गठित संपर्क समिति की संरचना इस प्रकार है :

अध्यक्ष	**डॉ. एस कन्नप्पन, प्रधान वैज्ञानिक**
सदस्य	डॉ. के अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिका
	डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक

सेवाएं एवं नियतन 2021

समितियों में सेवाएं

डॉ. के. के. विजयन, निदेशक (31.05.2021 तक)

- सदस्य - कार्यकारी समिति और शासी निकाय, राजीव गांधी जलजीव पालन केंद्र (एमपीईडीए), मायलादुथुरै
- सदस्य -भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या VIII
- कार्यकारी समिति के सदस्य - नेशनल सेंटर फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (NaCSA)
- सदस्य - तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण
- सदस्य - वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लुर
- सदस्य - डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र की वैज्ञानिक सलाहकार समिति
- सदस्य - पशुपालन और पशु चिकित्सा सेवा विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई द्वारा गठित पशु आनुवंशिक संसाधनों पर राज्य स्तरीय समिति (SLCAnGR),
- सदस्य - तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, नागापट्टनम का प्रबंधन बोर्ड
- सदस्य - तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई का प्रबंधन बोर्ड
- सदस्य - केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई की शैक्षणिक परिषद
- सदस्य - केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई का प्रबंधन बोर्ड
- सदस्य - कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित भारतीय जल में विदेशी जलीय जीवों के प्रवेश संबंधी राष्ट्रीय समिति।
- सदस्य - हिल्सा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति
- सदस्य - राज्य मत्स्य संसाधन प्रबंधन सोसायटी (FIRMA), तिरुवनंतपुरम का शासी निकाय
- सदस्य - आंध्र प्रदेश सरकार के विशेष मुख्य सचिव (योजना), योजना विभाग द्वारा गठित मत्स्य पालन क्षेत्र विकास सलाहकार बोर्ड
- सदस्य - तटीय जलजीव पालन और मात्स्यिकी सोसाइटी
- सदस्य - मत्स्य प्रौद्योगिकीविद सोसायटी
- सदस्य - मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया
- सदस्य - कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (सीयूएसएटी), कोच्चि के अध्ययन मंडल के संकाय
- सदस्य - तमिलनाडु राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, चेन्नई।
- सदस्य - चयन समिति - तमिलनाडु राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा गठित तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार (TANSA)
- सदस्य - पंजाब सरकार के अतिरिक्त मुख्य सचिव, पशुपालन, मत्स्य पालन और डेयरी विकास विभाग की अध्यक्षता में गठित उच्चाधिकार प्राप्त समिति "सोसायटी फॉर प्रमोशन ऑफ श्रिम्प फार्मिंग इन पंजाब"
- सदस्य - डॉ. जे. जयललिता मत्स्य विश्वविद्यालय, नागापट्टनम, तमिलनाडु के विश्वविद्यालय अधिकारियों के चयन के लिए चयन समिति

- सदस्य - मार्च, 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लिए सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा गठित राज्यवार समन्वय समितियां।
- सदस्य - केरल राज्य विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद, तिरुवनंतपुरम।
- सदस्य - मात्स्यिकी निदेशक कार्यालय, केरल सरकार तिरुवनंतपुरम द्वारा वेम्बनाड, अस्तामुडी और सस्तामकोट्टा झीलों पर अध्ययन के लिए गठित विशेषज्ञ समिति
- सदस्य - तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण में सलाहकारों को नियुक्त करने के लिए कार्यरत उप-समित
- सदस्य - पीएमएमएसवाई के सभी घटकों और उप-घटकों के संबंध में इकाई लागत मानदंड, इकाई लागत और दिशानिर्देश तैयार करने के लिए प्रधान मंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी)
- सदस्य - एनआईओटी, चेन्नई द्वारा गठित डीप ओशियन मिशन प्रस्ताव के तहत कार्यक्रमों के वित्तीय तत्वों की समीक्षा के लिए समिति।
- सदस्य - तमिलनाडु सरकार द्वारा गठित तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय से संबद्ध कृषि और संबद्ध विषयों के निजी कॉलेजों लिए शुल्क निर्धारण समिति
- सदस्य - मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित देश में श्रिम्प न्यूक्लियस ब्रीडिंग सेंटर (एनबीसी) और ब्रूडस्टॉक मल्टिप्लीकेशन सेंटर (बीएमसी) की स्थापना और संचालन समीक्षा समिति

डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, निदेशक (01.06.2021 से)

- सदस्य - कार्यकारी समिति और शासी निकाय, राजीव गांधी जलजीव पालन केंद्र (एमपीईडीए), मायलादुथुरै
- सदस्य -भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या VIII
- कार्यकारी समिति के सदस्य - नेशनल सेंटर फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (NaCSA)
- सदस्य - तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण
- सदस्य - तमिलनाडु फिशरीज डेवलेपमेंट कॉर्पोरेशन लिमिटेड, चेन्नई के बोर्ड
- सदस्य - वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लुर
- सदस्य - डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र के लिए वैज्ञानिक सलाहकार समिति
- सदस्य - कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित भारतीय जल में विदेशी जलीय जीवों के प्रवेश पर राष्ट्रीय समिति।
- सदस्य - हिल्सा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति
- सदस्य - पंजाब सरकार के अतिरिक्त मुख्य सचिव, पशुपालन, मत्स्य पालन और डेयरी विकास विभाग की अध्यक्षता में गठित उच्चाधिकार प्राप्त समिति "सोसायटी फॉर प्रमोशन ऑफ श्रिम्प फार्मिंग इन पंजाब"
- सदस्य - पीएमएमएसवाई के सभी घटकों और उप-घटकों के संबंध में इकाई लागत मानदंड, इकाई लागत और दिशानिर्देश तैयार करने के लिए प्रधान मंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी)
- सदस्य - मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित देश में श्रिम्प न्यूक्लियस ब्रीडिंग सेंटर (एनबीसी) और ब्रूडस्टॉक मल्टिप्लीकेशन सेंटर (बीएमसी) की स्थापना और संचालन समीक्षा समिति
- सदस्य - मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण (सीएए) संशोधन विधेयक, 2021 का मसौदा तैयार करने के लिए विशेषज्ञ समिति।
- सदस्य - जीएनएफ-बीएमजेड परियोजना "बिल्डिंग ए ट्रांसनेशनल, सिविल सोसाइटी पार्टनरशिप टू इनक्रेज द रेजिलिएंश ऑफ कोस्टल पॉपुलेशन इन साउथ एशिया" के लिए सेंटर फॉर रिसर्च ऑन न्यू इंटरनेशनल इकोनॉमिक ऑर्डर (सीआरईएनआईईओ), चेन्नई के शासी निकाय द्वारा गठित तकनीकी सलाहकार समिति

- कोना बे इंडिया प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 3 सितंबर, 2021 को कोटापलेम गांव, श्रीकाकुलम जिला, आंध्र प्रदेश में एसपीएफ़ पीनियस वन्नामेयी के लिए प्रस्तावित ब्रूडस्टॉक मल्टिप्लिकेशन सेंटर (बीएमसी) सुविधा का स्थल निरीक्षण- डॉ. एम. मुरलीधर।
- मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई में 6-7 जनवरी, 2021 के दौरान बी.वी.एससी एंड ए.एच. के पेपर मूल्यांकन के लिए बाहरी परीक्षक - डॉ. आनंद राजा।
- एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, मैंगलोर द्वारा 22 जनवरी, 2021 को पीएचडी साक्षात्कार (वायवा) आयोजित करने के लिए परीक्षक के रूप में आमंत्रित - डॉ. एस. के. ओट्टा।
- उड़ीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर के पीएचडी थीसिस का मूल्यांकन - जुलाई, 2021 - डॉ. एस. के. ओट्टा।
- सीएए, चेन्नई में दिनांक 17 अगस्त, 2021 को आयोजित सलाहकारों (निगरानी सहायक और प्रशासन) के चयन के लिए तकनीकी विशेषज्ञ - डॉ. एम. पूर्णिमा।
- 22 अक्टूबर, 2021 को सीआईएफई, मुंबई में पीएचडी कॉप्प्रीहेंसिव परीक्षा और मात्स्यिकी विज्ञान स्नातकोत्तर के लिए वाइवा (वर्चुअल मोड) का आयोजन - डॉ एस के ओट्टा।
- 26 अक्टूबर, 2021 को सीआईएफई, मुंबई में मात्स्यिकी विज्ञान स्नातकोत्तर के लिए वाइवा परीक्षा (वर्चुअल मोड) का आयोजन - डॉ. एस. के. ओट्टा
- मैंगलोर विश्वविद्यालय, मैंगलोर द्वारा दिनांक 07 दिसंबर, 2021 को पीएचडी वाइवा आयोजित करने के लिए परीक्षक के रूप में आमंत्रित - डॉ. एस. के. ओट्टा
- सीआईएफई, मुंबई के तकनीकी अधिकारियों के अगले उच्च ग्रेड/पदोन्नति के लिए विचार करने के लिए कार्यशाला समूह (समूह III) के तहत तकनीकी अधिकारियों के पांच साल के मूल्यांकन के लिए कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल द्वारा नामित बाहरी विशेषज्ञ - डॉ. एम. मकेश
- मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, पशुपालन और डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा नामित सीपीसीएसईए - डॉ. आनंद राजा
- ईआईए, चेन्नई के विशेषज्ञ पैनल के सदस्य - सॉफ्टगेल हेल्थ केयर प्राइवेट लिमिटेड, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु के नवीनीकरण के अनुमोदन के लिए विशेषज्ञों का मूल्यांकन पैनल - डॉ. टी. भुवनेश्वरी
- सीएए, चेन्नई के विशेषज्ञ पैनल के सदस्य- चेंगलपट्टू जिले में हैचरी नवीनीकरण और हैचरी के पंजीकरण के निरीक्षण के लिए निरीक्षण समिति - डॉ. टी. भुवनेश्वरी
- एक्यूसीएस, चेन्नई के लिए विशेषज्ञ पैनल के सदस्य - एसवाई संख्या 290/2, कोना फोरेस्ट विलेज, वेमावरम ग्राम पंचायत, थोंडांगी मंडल, पूर्व गोदावरी जिला, आंध्र प्रदेश में स्थित सुविधा पर मेसर्स एनएसआर ट्रेडर्स द्वारा लाइव एसपीएफ़ पॉलीचेट्स के आयात के लिए जलीय संगरोध सुविधा का निरीक्षण - डॉ. टी. भुवनेश्वरी
- संयुक्त सचिव (मत्स्य पालन), पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन विभाग, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय की अध्यक्षता में प्रोजेक्ट स्क्रीनिंग कमेटी (पीएससी) की सहायता के लिए गठित तकनीकी और निरीक्षण समिति के सदस्य - डॉ. विनय कुमार कटनेनी
- जर्नल ऑफ मॉडर्न एग्रीकल्चर एंड बायोटेक्नोलॉजी, इनोवेशन फॉरएवर पब्लिशिंग ग्रुप के संपादकीय बोर्ड के सदस्य - डॉ. देबासिस डे
- प्राणी विज्ञान विभाग (पीजी) गुरुनानक कॉलेज, चेन्नई के लिए 2021-2023 तक अध्ययन मंडल के सदस्य - डॉ. डी. देबोरल विमला
- 10 से 12 फरवरी, 2021 के दौरान गुजरात के नवसारी, वलसाड और गिर सोमनाथ जिलों में झींगा हैचरी के पंजीकरण के नवीनीकरण के लिए सीएए निरीक्षण समिति के सदस्य - श्री जोस एंथनी

- दिनांक 16-19 मार्च, 2021 क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कैनिंग टाउन, पश्चिम बंगाल में आयोजित कोस्टल एग्रिकल्चर : ट्रांसफोर्मिंग कोस्टल जोन फॉर सस्टेनेबी फूड एंड इनकम सिक्यूरिटी पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में तटीय पारिस्थितिकी तंत्र में खारा जल मात्स्यिकी और मछली स्वास्थ्य प्रबंधन पर उप-सत्र II-I-II के लिए संयोजक - डॉ. टी.के. घोषाल
- दिनांक 29 जून, 2021 को आरएकेवीके, निम्पीथ, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल के दो कर्मचारियों के मूल्यांकन के लिए मूल्यांकन समिति के सदस्य - डॉ. देबासिस डे
- आंध्र प्रदेश के पूर्वी गोदावरी, गुंटूर, प्रकाशम और नेल्लोर जिले में 6-8 जुलाई, 2021 के दौरान झींगा हैचरी के पंजीकरण के नवीनीकरण के लिए सीएए निरीक्षण समिति के सदस्य - श्री बीजू फ्रांसिस
- दूरदर्शन केंद्र, कोलकाता में 12 अगस्त, 2021 को "मत्स्य विज्ञान में करियर" पर "हैलो डीडी करियर प्लस" कार्यक्रम में लाइव फोन विशेषज्ञ - डॉ. टी.के. घोषाल
- दिनांक 08 नवंबर, 2021 को आरएकेवीके, निम्पीथ, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में आर्य परियोजना के तहत एसआरएफ के चयन के लिए चयन समिति के सदस्य - डॉ. देबासिस डे
- दिनांक 21 दिसंबर, 2021 को आरएकेवीके, निम्पीथ, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में विषय वस्तु विशेषज्ञ (पशुपालन) के चयन के लिए चयन समिति के सदस्य - डॉ. देबासिस डे
- नेवतिया विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल के कृषि और संबद्ध विज्ञान स्कूल के तहत बी.एफ.एससी कार्यक्रम के लिए विशेषज्ञ समिति के सदस्य - डॉ. टी. के. घोषाल

मेरा गाँव मेरा गौरव

मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) कार्यक्रम या "माई विलेज माई प्राइड" एक कृषि-केंद्रित मिशन है, जिसका लक्ष्य ग्रामीणों को आजीविका सुरक्षा प्रदान करने के लिए कृषि संबंधी समस्याओं का संपूर्ण तरीके से समाधान करने के लिए ज्ञान को अनुसंधान प्रयोगशालाओं से किसानों के खेतों तक पहुंचाना है। इस कार्यक्रम में वैज्ञानिक नियमित रूप से निर्धारित गांवों का दौरा करते हैं और प्रयोगशाला से नवीनतम तकनीकों को कृषक समुदाय के दरवाजे तक ले जाते हैं। इस कार्यक्रम के तहत प्रमुख गतिविधियों में पालन प्रौद्योगिकियां, सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं, रोग निदान आदि का अग्रपंक्ति निरूपण शामिल है। नियमित कार्यक्रम में प्रक्षेत्र दौरा, हितधारक वार्ता, बैठकें और सामाजिक जागरूकता सृजन करने के लिए परामर्शी सेवाएं प्रदान करना भी शामिल है। इस कार्यक्रम के तहत तमिलनाडु के तीन जिलों चेंगलपट्टू, तिरुवल्लूर और चेन्नई के 13 गांवों को गोद लिया गया था और प्रत्येक गांव में काम करने के लिए वैज्ञानिकों की 13 टीमों का गठन किया गया था। प्रौद्योगिकियों के निरूपण के लिए, आईसीएआर-सीबा के मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के तहत झींगा बीज, तरूण केकड़े और चयनित फिनफिश के पोनों/अंगुलिकाओं के साथ-साथ प्रथाओं के उपयुक्त पैकेज का वितरण किया गया। अन्य इनपुट जैसे बाड़ लगाने का जाल, हापा, छोटे वातक, मछली पकड़ने के जाल और प्रदर्शन के लिए आवश्यक अन्य सामान भी मत्स्य पालकों को प्रदान किए गए थे। प्रगति की निगरानी और तकनीकी जानकारी एवं मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए नियमित दौरे किए गए।

वर्तमान प्रतिवेदित अवधि के दौरान, आईसीएआर-सीबा के वैज्ञानिकों ने मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम के तहत लाभार्थियों के लिए 59 दौरे, 31 बैठकें और 8 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए थे। कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, 24 निरूपण कार्यक्रम आयोजित किए गए, 239 मोबाइल परामर्शी सेवाएं दी गई और विभिन्न विषयगत क्षेत्रों के तहत 19 पठन सामग्रियां वितरित की गई। इसी कार्यक्रम के तहत पांच अभियान भी चलाए गए। कुल 156 प्रक्षेत्र गतिविधियां आयोजित की गई और इस एमजीएमजी कार्यक्रम से 2923 मत्स्य /जलजीव पालक लाभान्वित हुए।

स्वच्छ भारत मिशन 2021 के कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने आईसीएआर-सीबा मुख्यालय, चेन्नई; मुत्तुकाडु और कोवलम में दो प्रयोगात्मक स्टेशनों और दो क्षेत्रीय केंद्रों अर्थात काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), पश्चिम बंगाल, और नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), गुजरात में 02-31 अक्टूबर, 2021 और 15-31 दिसंबर, 2021 के दौरान क्रमशः विशेष स्वच्छता अभियान और स्वच्छता पखवाड़ा के माध्यम से स्वच्छ भारत मिशन कार्यक्रम आयोजित किए हैं जैसे कार्यस्थल में अवांछित चीजों का निपटान और एक स्वच्छता जागरूकता कार्यक्रम।

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने 2021 के दौरान स्वच्छ भारत गतिविधियो के लिए स्वच्छता पखवाड़ा पुरस्कार में दुसरा पुरस्कार प्राप्त किया है। यह पुरस्कार नवीन कार्यक्रमों के आयोजन, स्वच्छता पखवाड़ा गतिविधियों के दस्तावेजीकरण और प्रसार जैसी गतिविधियों के आधार पर दिया जाता है। स्वच्छता पखवाड़ा के एक हिस्से के रूप में, आईसीएआर-सीबा के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों और छात्रों ने संस्थान परिसरों और गोद लिए गए गांवों में विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया। पुरानी फाइलों को हटाने, कार्यालय की कबाड़ सामग्री का निस्तारण और 'अपशिष्ट से धन' पर गोद लिए गए गांवों में बाहरी विशेष स्वच्छता कार्यक्रम, स्वच्छता अभियान, रैलियां, वृक्षारोपण आदि आयोजित किए। विभिन्न गतिविधियों में सीबा के कर्मचारियों, किसानों और स्कूली छात्रों सहित 830 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

स्वच्छता शपथ

सीबा मुख्यालय, प्रायोगिक स्टेशनों और अनुसंधान केंद्रों में वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों द्वारा स्वच्छता की शपथ ली गई। स्वच्छता शपथ में लगभग 137 प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रतिज्ञा के बाद, प्रतिभागियों को परिसर और कार्य स्थल की सफाई के बारे में जागरूकता अभियान, फाइलों को हटाने के महत्व, कोविड-19 प्रोटोकॉल सुनिश्चित करने पर जोर दिया गया।

आईसीएआर-सीबा मुख्यालय, चेन्नई में स्वच्छता प्रतिज्ञा

कार्यालय परिसर की सफाई और फाइलों एवं अभिलेखों की छंटाई

गुजरात और काकद्वीप के अनुसंधान केंद्रों सहित संस्थान परिसर में विभिन्न प्रयोगशालाओं और सामान्य स्थानों में स्टोर, प्रशासन, लेखा परीक्षा और लेखा अनुभाग तथा पुस्तकालय से स्वच्छता अभियान के तहत पुरानी फाइलों और अभिलेखों की छंटाई की गई। 1,700 पुरानी फाइलों/अभिलेखों में से 1,215 फाइलों को विभिन्न प्रभागों, प्रशासन, भंडार और लेखा परीक्षा अनुभागों से हटा दिया गया था। कुल 17 क्विंटल अनुपयोगी/स्क्रैप मदों की पहचान की गई, उन्हें अनुपयोगी घोषित किया गया और प्रक्रिया के अनुसार उनका निपटान किया गया तथा निपटान के माध्यम से ₹ 12.0 लाख का राजस्व उत्पन्न हुआ। सामग्री के निपटान के कारण, लगभग 1,900 वर्ग फुट स्थान मुक्त हो गया जिसे भंडारण सुविधा के रूप में उपयोग किया गया। इसके अलावा, ई-ऑफिस के 100% कार्यान्वयन के साथ प्रशासन, लेखा परीक्षा और लेखा तथा भंडार अनुभागों द्वारा फाइलों की प्रस्तुति ई-ऑफिस के माध्यम से की गई, इस प्रकार पेपरलेस कार्यालय को सक्षम किया गया।

परिसर से ई-अपशिष्ट सामग्री का निपटान, आईसीएआर-सीबा, मुख्यालय, चेन्नई

गोद लिए गए गांव के किसानों के साथ जागरूकता कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने कोट्टाइकाडु गांव, चेंगलपट्टू जिला, तमिलनाडु के महिला स्वयं सेवी समूह (एसएचजी) के सदस्यों और ग्रामीणों के बीच साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन किया। आईसीएआर-सीबा के कर्मचारियों ने स्वच्छ भारत मिशन के लक्ष्य और उद्देश्यों; स्वयं सहायता सिद्धांतों का महत्व; घरेलू कचरे सहित गांव के परिसरों से कचरे का सुरक्षित निपटान

और स्वच्छता और स्वास्थ्य बनाए रखने की आवश्यकता के बारे में बताया। उन्होंने स्वस्थ जीवन के लिए रसोई बागान और जैविक खेती के महत्व पर भी प्रकाश डाला। कार्यक्रम में एसएचजी सदस्यों, वैज्ञानिकों और सीबा के कर्मचारियों सहित लगभग 60 प्रतिभागियों ने भाग लिया। एसएचजी सदस्यों को सफाई और रसोई बागान के लिए क्रमशः सफाई सामग्री और सब्जी के बीज वितरित किए गए।

तमिलनाडु में चेंगलपट्टू जिला के कोट्टईकाडु गांव में महिला स्वयं सेवी समूह के साथ जागरूकता बैठक

अपशिष्ट से धन कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने विशेष राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान के एक भाग के रूप में चेन्नई के कासिमेदु फिशिंग हार्बर में 'अपशिष्ट से धन' पर एक जागरुकता कार्यक्रम का आयोजन किया। इस अवसर पर डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने वी.एस. फिश वेस्ट हाइड्रोलाइजेट द्वारा आईसीएआर मैसर्स-सीबा के तकनीकी सहयोग से निर्मित फिश वेस्ट (ट्रीमिंग) प्रोसेसिंग यूनिट का उद्घाटन किया। इस संयंत्र से चेन्नई और उसके आसपास के 40 से अधिक फिश लैंडिंग केंद्रों से संचित फिश ट्रिमिंग का उपयोग करके दो मूल्य वर्धित उत्पादों (सीबा प्लैंकटनप्लस और हॉर्टीप्लस) का उत्पादन करने की उम्मीद है। कार्यक्रम में किसानों, उद्यमियों, वैज्ञानिकों, छात्रों, कर्मचारियों, प्रेस और मीडिया सहित 120 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

कासिमेदु, चेन्नई की महिला मछुआरिनों को स्वच्छता सामग्री का वितरण,

आईसीएआर-सीबा ने 20 दिसंबर, 2021 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में स्वच्छता पखवाड़ा के तहत मत्स्य अपशिष्ट से मूल्य वर्धित उत्पादों के पुनर्चक्रण द्वारा "अपशिष्ट से धन" कार्यक्रम में एक निरूपण किया। संस्थान द्वारा पूर्व में प्रशिक्षित एसएचजी सदस्यों ने मूल्यवर्धित उत्पादों के लिए मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण के लिए प्रोटोकॉल का निरूपण किया। सीबा के वैज्ञानिकों ने संक्रमण और बीमारियों से बचने के लिए गांवों में स्वच्छता और मत्स्य अपशिष्टों के पुनर्चक्रण के महत्व पर प्रकाश डाला। पुनर्चक्रण न केवल गांव के क्लस्टर में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध मछली बाजार के अपशिष्ट की सफाई और स्वच्छ निपटान में मदद करेगा, बल्कि अपशिष्ट से धन का उपार्जन करने में भी मदद करेगा। मछुआरों, महिलाओं और आईसीएआर-सीबा, चेन्नई के अधिकारियों सहित लगभग 20 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

आईसीएआर-सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण का निरूपण

विशेष स्वच्छता अभियान

तमिलनाडु में चेंगलपट्टू जिले के कूवथुर गांव में विशेष स्वच्छता अभियान का आयोजन किया गया। अभियान में लगभग 112 प्रतिभागियों में जलजीव पालक और खेतीहर महिलाएं, मछुआरे, स्कूली बच्चे और ग्रामीण शामिल थे। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा ने जोर देकर कहा कि जलजीव पालन से अधिक उपज और आय प्राप्त करने के लिए तटीय जल निकायों को भली भांति प्रदूषण रहित बनाए रखा जाना चाहिए। अभियान के एक भाग के रूप में, गांव के स्कूली बच्चों ने स्वस्थ जीवन के लिए स्वयं और पर्यावरण की स्वच्छता बनाए रखने के महत्व और तरीकों पर शानदार भाषण दिए।

कूवथुर गांव, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में शानदार भाषण देते स्कूली छात्र

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने मनमथपुर, मुंडापारा आदिवासी गांव में एक विशेष स्वच्छता अभियान का आयोजन किया। कार्यक्रम में लगभग 100 महिलाओं, जलजीव पालकों और बच्चों ने भाग लिया। सभी ग्रामीणों को मास्क व सेनेटाइजर का वितरण किया गया। बाद में स्थानीय ग्रामीणों के सहयोग से केआरसी वैज्ञानिकों और कर्मचारियों द्वारा गांव में सड़ने योग्य और गैर-अपघट्य वस्तुओं की सफाई की गई। केआरसी, काकद्वीप की आदिवासी उपयोजना द्वारा गोद लिए गए किसानों को केआरसी की फीड मिल द्वारा तैयार मछली चारा भी वितरित किया गया।

आईसीएआर-सीबा ने कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), कोवलम, तमिलनाडु में एक विशेष स्वच्छता अभियान का आयोजन किया। इस आयोजन में इरुलर आदिवासी जलजीव पालकों, कृषि महिलाओं, मछुआरों और सीबा वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों सहित लगभग 50 प्रतिभागियों ने भाग लिया। आदिवासी किसानों को मास्क, सैनिटाइजर, साबुन और अन्य स्वच्छता सामग्री का वितरण किया गया।

जागरूकता सह वृक्षारोपण कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने मुत्तुकाडु, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में किसानों, छात्रों और वैज्ञानिकों एवं आईसीएआर-सीबा के कर्मचारियों के बीच स्वास्थ्य पहलुओं से संबंधित साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी प्रथाओं के महत्व एवं 'सिन्गल उपयोग प्लास्टिक' पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया। इसके बाद पौधरोपण व रैली का आयोजन किया गया। दोनों कार्यक्रमों में लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

सीबा के वैज्ञानिकों ने इस कार्यक्रम को आयोजित करने के पीछे के कारण के बारे में बताया और प्लास्टिक कचरे से बचने के विभिन्न साधनों के बारे में भी बताया और इस संबंध में प्रतिभागियों को शपथ दिलाई गई। प्रतिभागियों ने 'सिंगल यूज प्लास्टिक से दूर' रहने के आह्वान के महत्व को समझा और हमारे देश को हरित और प्लास्टिक मुक्त बनाने के लिए सिंगल यूज प्लास्टिक से बचने की पूरी तरह से पुष्टि की।

सीबा, मुत्तुकाडु, तमिलनाडु के एमईएस में फलदार वृक्षारोपण

जागरूकता कार्यक्रम सह रैलियां

आईसीएआर-सीबा ने इस कार्यक्रम के तहत निम्नलिखित दो जागरूकता-सह रैलियों का आयोजन किया :

- आईसीएआर-सीबा के 50 से अधिक वैज्ञानिकों और कर्मचारियों तथा तमिलनाडु के डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, के छात्रों ने राजमार्ग रोड पर एक रैली में भाग लिया, जिसके बाद मुत्तुकाडु, चेंगलपट्टू, तमिलनाडु में एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। आईसीएआर-सीबा के कर्मचारियों ने प्लास्टिक कचरे से बचने के विभिन्न तरीके बताए और इस संबंध में प्रतिभागियों को शपथ दिलाई गई। प्लास्टिक कचरे से बचने के विभिन्न तरीकों के बारे में बताते हुए विभिन्न तख्तियां भी प्रदर्शित की गईं। प्रतिभागियों ने "सिंगल यूज प्लास्टिक से दूर" के आह्वान के महत्व को समझा और सिंगल यूज प्लास्टिक से बचने की शपथ ली।

सीआईबीए के एमईएस, मुत्तुकाडु, तमिल नाडु में सिंगल यूज प्लास्टिक से दूर रहने पर रैलि

- तमिलनाडु के मुत्तुकाडु, चैंगलपट्टू में सीबा के छात्रों, किसानों और वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों के बीच स्वास्थ्य पहलुओं से संबंधित साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य संबंधी प्रथाओं के महत्व पर जागरूकता सह रैलियां आयोजित की गईं। कार्यक्रम में लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया। निदेशक, सीबा ने छात्रों में साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य के महत्व पर प्रकाश डाला। सीबा-स्वच्छ भारत मिशन के नोडल अधिकारी ने इस कार्यक्रम को आयोजित करने के पीछे के कारण के बारे में बताया और स्वच्छता पखवाड़ा विषय के बारे में जानकारी दी और प्लास्टिक कचरे से बचने के विभिन्न उपाय बताए और इस संबंध में प्रतिभागियों को शपथ दिलाई गई।

एमईएस, मुत्तुकाडु, चेन्नई, तमिलनाडु के सीबा हैचरी रोड पर सिंगल यूज प्लास्टिक से दूर रहने पर जागरूकता सह रैली

कृषि/बागवानी के लिए जल संचयन

सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र ने अपने गोद लिए गए आदिवासी गाँव सिग्नोड, नवसारी, गुजरात में स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन किया। कार्यक्रम में वैज्ञानिकों सहित लगभग 25 किसानों ने भाग लिया। केंद्र के वैज्ञानिकों और छात्रों ने तालाब की खुदाई के माध्यम से जल संचयन और एकत्रित वर्षा जल का पूरे वर्ष बागवानी फसल और मत्स्य पालन के लिए उपयोग का निरूपण किया।

वैज्ञानिकों ने बागवानी अनुप्रयोगों के लिए अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण और जल संचयन के महत्व को समझाया। स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, ग्रामीणों ने बागवानी गतिविधि में भाग लिया और तालाब के पानी से सिंचाई के साथ तालाब के बांधों पर फसलों की खेती की।

सिग्नोड, नवसारी, गुजरात में आदिवासी ग्रामीणों द्वारा तालाब के बांधों पर फसलों की खेती

अपघटनीय एवं गैर-अपघटनीय वस्तुओं की सफाई

आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने बुद्धपुर गांव, काकद्वीप, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में स्वच्छता पखवाड़ा के तहत साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य पर जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम में किसानों, वैज्ञानिकों, छात्रों और कर्मचारियों सहित लगभग 100 ग्रामीणों ने भाग लिया। सीबा के वैज्ञानिकों ने ग्रामीणों को जलवायु परिवर्तन और स्वच्छता के महत्व के बारे में जागरूक किया। उन्हें विभिन्न हानिकारक मानवजनित गतिविधियों जैसे प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में सीन्ग्ल उपयोग प्लास्टिक का इकट्ठा होना, मैंग्रोव वनों की कटाई, अवैध मत्स्यग्रहण आदि के हानिकारक प्रभावों से भी अवगत कराया गया। कार्यक्रम में ग्रामीणों को मास्क और सैनिटाइज़र वितरित किए गए। बाद में केआरसी के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने ग्रामीणों के सहयोग से गांव के एक हिस्से से अपघटनीय और गैर-अपघटनीय वस्तुओं की सफाई की। उन्हें सिंगल यूज प्लास्टिक के विवेकपूर्ण उपयोग और सुरक्षित निपटान के बारे में भी जानकारी दी गई।

बुद्धपुर गांव, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल से अपघटनीय एवं गैर-अपघटनीय वस्तुओं की सफाई

विशेष किसान दिवस कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडु में मछुआरों, आदिवासी किसानों और मात्स्यिकी छात्रों के साथ राष्ट्रीय किसान दिवस मनाया। राष्ट्रीय किसान दिवस प्रत्येक वर्ष 23 दिसंबर को एक लोकप्रिय किसान नेता और भारत के पूर्व प्रधानमंत्री श्री चौधरी चरण सिंह के सम्मान में मनाया जाता है। कार्यक्रम में लगभग 120 प्रतिभागियो ने भाग लिया जिसमे सीबा के वैज्ञानिक और कर्मचारियो के अलावा किसान और छात्र भि शामिल थे । अपने अध्यक्षीय भाषण में डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने प्रतिभागियों को खारे जल के संसाधनों के विशाल हिस्सों का उपयोग करके खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके विशेष रूप से युवाओं और छात्रों के लिए मात्स्यिकी और जलजीव पालन कृषि में रोजगार के अवसरों के बारे में जागरूक किया। उन्होंने छात्रों और स्वास्थ्य के बीच साफ-सफाई, स्वच्छता और स्वास्थ्य के महत्व पर भी प्रकाश डाला।

मत्स्य उद्यमी और मैसर्स वी.एस. फिश वेस्ट हाइड्रोलाइज़ेट, कासिमेडु और नाम्बिकई फिशर्स ग्रुप, पट्टिनपक्कम, चेन्नई, तमिलनाडु के स्वामी श्री टी. केनीत राज ने मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण द्वारा मूल्य वर्धित उत्पादों सीबा-प्लैंकटनप्लस और सीबा हॉर्टीप्लस के उत्पादन के लिए सीबा के तकनीकी मार्गदर्शन और समर्थन के तहत मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण

इकाई की स्थापना के बारे में अपना अनुभव साझा किया। उन्होंने अपने गांव में मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका गतिविधि के रूप में अपशिष्ट से धन को बढ़ावा देने में सीबा के प्रयासों की भी सराहना की। बैठक के अंत में, सीबा कर्मचारियों ने आदिवासी परिवारों को उनके परिसर की सफाई के लिए स्वच्छता संबंधित सामग्री वितरित की।

सीबा, मुत्तुकाडु, तमिलनाडु के एमईएस में विशेष किसान दिवस के अवसर पर प्रतिभागी

डिजिटल एवं मीडिया डिसप्ले और समापन समारोह

आगंतुकों में स्वच्छता के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए सीबा मुख्यालय, सीबा के केआरसी और एनजीआरसी में आयोजित सभी स्वच्छ भारत गतिविधियों को संस्थान में डिजिटल डिसप्ले सिस्टम में प्रदर्शित किया गया है। 2020-21 के दौरान, 25 से अधिक सोशल मीडिया, समाचार पत्र, टीवी चैनल, यू-ट्यूब चैनल, वेबसाइट आदि के माध्यम से स्वच्छता गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया। स्वच्छता अभियान के समापन समारोह के अवसर पर, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडु, तमिलनाडु सहित सीबा में कार्यरत 32 हाउसकीपिंग स्टाफ को विशेष अभियान के कार्यान्वयन के साथ-साथ स्वच्छता गतिविधियों के दौरान उनके काम के लिए प्रशंसा के प्रतीक के रूप में स्टेनलेस स्टील फ्लास्क वितरित किए गए। स्वच्छता पखवाड़ा 2018 के बाद, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का आज तक "प्लास्टिक मुक्त क्षेत्र" के रूप में रखरखाव किया जा रहा है।

आईसीएआर-सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में विशेष अभियान के समापन समारोह के दौरान कर्मचारियों को सामग्री का वितरण

गणमान्य अतिथिगण 2021

क्र. सं.	अतिथि का विवरण	दौरे की तारीख
मुख्यालय		
1	श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री, भारत सरकार	21.01.2021
2	श्री राजीव रंजन, भारतीय प्रशासनिक सेवा, केंद्रीय मात्स्यिकी सचिव, डॉ. के. गोपाल, प्रधान सचिव, मत्स्य पालन, तमिलनाडु सरकार, श्री जे. बालाजी, भारतीय प्रशासनिक सेवा, संयुक्त सचिव, मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, डॉ. श्रीमती कृपा, सदस्य-सचिव, तटीय जलकृषि प्राधिकरण, भारत सरकार	21.01.2021
3	डॉ. एम. विजयकुमारन, सीएमएफआरआई के पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, श्री रामचंद्र राजू और श्री एस. सतीश कुमार, सीबा के आईएमसी सदस्य और श्रीमती ओलिवर राचेल, उप-निदेशक, मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु	28.01.2021
4	डॉ. एल. मुरुगन, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी तथा सूचना एवं प्रसारण राज्य मंत्री, भारत सरकार	18.09.2021
5	डॉ. बी. एम. के. रेड्डी, अध्यक्ष, आंध्र प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड	20.09.2021
6	डॉ. जे. बालाजी, भारतीय प्रशासनिक सेवा, संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी), मत्स्य मत्स्य विभाग, भारत सरकार	8.10.2021
7	डॉ. कृपा, सदस्य सचिव, तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), भारत सरकार	8.10.2021
8	डॉ. भास्करन रवि लता, प्रोफेसर और अध्यक्ष, पशु चिकित्सा परजीवी विज्ञान विभाग, मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय, तनुवास	30.10.2021
9	डॉ. जॉय कृष्णा जेना, उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप	17.12.2021
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र		
1	श्री बंकिम चंद्र हाजरा, माननीय सुंदरबन मामले मंत्री, पश्चिम बंगाल सरकार	10.11.2021
नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र		
1	डॉ. प्रवीण पुथरा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद	29.08.2021
2	श्री सतीश पटेल, भारतीय प्रशासनिक सेवा, मत्स्य पालन आयुक्त, मत्स्य पालन विभाग, गुजरात सरकार।	15.12.2021

श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार ने सीबा-मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन का दौरा किया।

श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशु पालन और डेयरी मंत्री (एमओएफएएचडी), भारत सरकार ने दिनांक 21 जनवरी, 2021 को आईसीएआर-सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन का दौरा किया और संस्थान में अनुसंधान एवं विकास पर वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की। श्री सिंह ने सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर स्थित झींगा और फिनफिश हैचरी परिसर का दौरा किया और सीबा की अनुसंधान और विकास पहल की सराहना की। उन्होंने सीबा द्वारा शुरू किए गए भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के प्रजनन और पालन में विशेष रुचि व्यक्त की। पारस्परिक चर्चा बैठक में, उन्होंने भारतीय झींगा पालकों के लाभ के लिए, पी. इंडिकस के हैचरी उत्पादन और पी. इंडिकस के पालन पर एक जम्प स्टार्ट कार्यक्रम शुरू करने पर जोर दिया। इसके पश्चात मंत्री ने सीबा के ग्राहक मैसर्स नांबिकाई फिश फार्मर्स ग्रुप, तमिलनाडु और मैसर्स साई एक्वा फीड्स, आंध्र प्रदेश को सम्मानित किया, जिन्हें राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) द्वारा आईसीएआर-सीबा के 'फिश वेस्ट-टू-वेल्थ' और 'फीड प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजी' पर उनके सफल उपक्रमों के लिए क्रमशः "सर्वश्रेष्ठ मत्स्य पालन स्वयं सहायता समूह-2020" और "सर्वश्रेष्ठ मत्स्य उद्यम पुरस्कार-2020" से सम्मानित किया गया था।

सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी) ने 29 अगस्त, 2021 को एनजीआरसी-सीबा फार्म सुविधाओं का दौरा किया और स्वयं सहायता समूहों, किसानों और युवा मछुआरों से चर्चा की

डॉ. प्रवीण पुथरा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), भाकृअनुप ने 29 अगस्त, 2021 को एनजीआरसी-सीबा का दौरा किया और आदिवासियों के आजीविका उत्थान में उनके प्रयासों के लिए एनजीआरसी में वैज्ञानिक टीम की सराहना की। उन्होंने फार्म पर मिल्कफिश और पर्लस्पॉट के नर्सरी पालन में शामिल मटवाड़ गांव, नवसारी, गुजरात में महिला स्वयं सहायता समूह के साथ बातचीत की और उनके द्वारा अर्जित राजस्व (₹ 82,900) को उन्हें समर्पित किया। उन्होंने अनुसूचित जाति के युवाओं के लिए एनजीआरसी द्वारा किए गए शीतकालीन खेती प्रदर्शन से झींगा की बिक्री के लिए अनुसूचित जाति के युवा स्वयं सहायता समूह को ₹ 2,16,448 का चेक भी भेंट किया। बाद में उन्होंने एनजीआरसी-सीबा द्वारा कार्यान्वित एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली (आईएफएफएस) की निगरानी के लिए आदिवासी गांव सिंगोड का दौरा किया, जिसमें गांव के तालाब में मछलियों के पिंजरा पालन, बागवानी, मुर्गी पालन और तालाब की परिधि (तटबंध) पर बकरी पालन शामिल है। सहायक महानिदेशक ने लाभार्थियों को मछली और मुर्गी की बिक्री के लिए उन्हें 58,690 रुपये का चेक सौंपा और लाइफ जैकेट, लाइफबॉय, वृक्षों की पौध आदि जैसे इनपुट वितरित किए।

डॉ. बी. एम. के. रेड्डी, अध्यक्ष, आंध्र प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड ने आईसीएआर-सीबा का दौरा किया

आंध्र प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड के अध्यक्ष डॉ. बी. एम. के. रेड्डी ने 20-21 सितंबर, 2021 के दौरान आईसीएआर-सीबा का दौरा किया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने विस्तार से सीबा के कार्य और गतिविधियों के बारे में उन्हें बताया। अध्यक्ष ने राज्य जैव विविधता बोर्डों की गतिविधियों की व्याख्या की और संक्षिप्त पारस्परिक चर्चा बैठक के दौरान मत्स्य पालन और जलीय कृषि में जैव विविधता के मुद्दों पर सीबा के विभिन्न प्रभागों / अनुभागों के विभागाध्यक्ष / वैज्ञानिक प्रभारियों के साथ बातचीत की। अध्यक्ष ने मुख्यालय में प्रयोगशाला सुविधाओं और एमईएस, सीबा में झींगा, केकड़ा और फिनफिश हैचरी और फीड मिल तथा सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) के दौरे के दौरान वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की।

डॉ. जे. बालाजी, भा.प्र.से., संयुक्त सचिव, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार ने आईसीएआर-सीबा का दौरा किया

डॉ. जे. बालाजी, भारतीय प्रशासनिक सेवा, संयुक्त सचिव (समुद्री मत्स्य पालन), मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार ने 08 अक्टूबर, 2021 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया और खारे जलजीव पालन के क्षेत्र में राष्ट्रीय प्राथमिकताओं पर वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। डॉ. वी. कृपा, सदस्य सचिव और तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण (सीएए), भारत सरकार के वरिष्ठ अधिकारीगण भी इसमें शामिल हुए। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने सीबा की शोध उपलब्धियों और इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदानों से अवगत कराया। डॉ. बालाजी ने विदेशी पी. वन्नामेयी के पालन में आ रही बाधाओं पर चल रही राष्ट्रव्यापी चर्चाओं और एसपीएफ़ टाइगर झींगा (पीनियस मोनोडोन) के आयात के हालिया प्रस्तावों में मुद्दों की व्याख्या की। मत्स्य पालन विभाग भविष्य में देशी भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस को एक विकल्प के रूप में स्थायी समाधान बनाने की संभावनाओं को देख रहा है। उन्होंने एसपीएफ़ भारतीय सफेद झींगा के विकास से संबंधित सीबा के अनुभवों, प्रौद्योगिकियों और क्षमताओं को समझने में अपनी रुचि व्यक्त की और आश्वस्त हो गए कि भारत, चयनित नस्ल एसपीएफ़ पी. इंडिकस में अग्रणी हो सकता है।

श्री बंकिम चन्द्र हाजरा, माननीय सुन्दरवन मामलों के मंत्री, पश्चिम बंगाल सरकार ने आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र में झींगा उपज मेला एवं किसान संवाद बैठक का उदघाटन किया।

आईसीएआर-सीबा के केआरसी ने 10 नवंबर, 2021 को पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के काकद्वीप स्थित अपने फार्म में पी. वन्नामेय के वैज्ञानिक पालन का निरूपण किया। श्री बंकिम चंद्र हाजरा, माननीय सुंदरबन मामलों के मंत्री, पश्चिम बंगाल सरकार ने फसल का जायजा लिया और आजादी का अमृत महोत्सव के जश्न के एक हिस्से के रूप में किसान संवाद बैठक का उद्घाटन किया। वन्नामेय झींगों की फसल से ₹17 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ। एक्वा किसान, युवा उद्यमी, महिला एसएचजी और राज्य सरकार के अधिकारियों सहित लगभग 250 प्रतिभागियों ने फसल को देखा और पारस्परिक चर्चा बैठक में भाग लिया। मंत्री जी ने राज्य में केआरसी-सीबा की गतिविधियों की सराहना की और किसानों से वन्नामेय झींगा पालन हेतु आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित वैज्ञानिक पालन प्रौद्योगिकी को अपनाने के लिए कहा। उन्होंने किसानों और उद्यमियों को मछली के बीज (ऑरेंज क्रोमाइड, मिल्कफिश और पर्लस्पॉट), पॉलीप्लस फ़ीड और सीबा द्वारा विकसित उत्पाद (प्लैंकटन$^{प्लस}$ और हॉर्टी$^{प्लस}$) वितरित किए।

डॉ. जॉय कृष्णा जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) ने आईसीएआर-सीबा का दौरा किया।

डॉ. जॉय कृष्णा जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप ने 17 दिसंबर, 2021 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई का दौरा किया और सभी कर्मचारियों एवं छात्रों के साथ चर्चा के माध्यम से संस्थान की अनुसंधान गतिविधियों और प्रशासनिक मामलों की समीक्षा की। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने हाल के दिनों में, विशेष रूप से कोविड लॉकडाउन के दौरान अनुसंधान उपलब्धियों के बारे में जानकारी दी। डॉ. जे. के. जेना ने अपने उदबोधन के प्रारम्भ में सीबा की अनुसंधान गतिविधियों की सराहना की और सलाह दी कि खारे जल में फिनफिश पालन को बढ़ाने के लिए उपयुक्त रणनीतियों को अपनाने की आवश्यकता है। उन्होंने नए उभरते हुए कोवलम प्रायोगिक स्टेशन का भी दौरा किया और जोर देकर कहा कि केईएस को सीबा के दूरदर्शी कृषि केंद्र में विकसित करने के लिए नई अधिग्रहीत की गई 64.55 एकड़ भूमि को एक मिशन मोड दृष्टिकोण पर प्रभावी ढंग से उपयोग करने की आवश्यकता है। उन्होंने एससीएसपी के तहत चिन्हित लाभार्थियों को एशियन सीबास, कीचड़ केकड़ा और भारतीय सफेद झींगों के बीज वितरित किए और एक्वैरियम उद्यमियों को महिला किसानों द्वारा उत्पादित खारे जल की सजावटी मछलियों की बिक्री का भी उद्घाटन किया। इस प्रक्षेत्र-दौरा-सह बीज वितरण कार्यक्रम के दौरान, उप-महानिदेशक, मात्स्यिकी के साथ डॉ. ए. गोपालकृष्णन, निदेशक, सीएमएफआरआई और निदेशक, सीबा तथा संस्थान के अन्य वरिष्ठ अधिकारी उपस्थित थे।

कार्मिक

वैज्ञानिक			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	डॉ. के. के. विजयन	निदेशक	(दिनांक 31.05.2021 को सेवानिवृत्त)
2	डॉ. एस. वी. अलवंडी	प्रधान वैज्ञानिक/विभागाध्यक्ष (आई/सी), एएएचईडी	(दिनांक 30.04.2021 को सेवानिवृत्त)
3	डॉ. के. पी. जीतेन्द्रन	प्रधान वैज्ञानिक	निदेशक (कार्यकारी) दिनांक 01.06.2021 से प्रभावी
4	डॉ. सी. वी. साईराम	प्रधान वैज्ञानिक	
5	डॉ. टी. रविशंकर	प्रधान वैज्ञानिक	
6	डॉ. एम. मुरलीधर	प्रधान वैज्ञानिक	
7	डॉ. (श्रीमती) एम. जयंती	प्रधान वैज्ञानिक	
8	डॉ. (श्रीमती) बी. शांति	प्रधान वैज्ञानिक	
9	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम	प्रधान वैज्ञानिक	
10	डॉ. एम. कैलासम	प्रधान वैज्ञानिक	
11	डॉ. (श्रीमती) डी. देबोरल विमला	प्रधान वैज्ञानिक	
12	डॉ. एम. शशि शेखर	प्रधान वैज्ञानिक	
13	डॉ. (श्रीमती) पी. नीला रेखा	प्रधान वैज्ञानिक	
14	डॉ. के. अम्बाशंकर	प्रधान वैज्ञानिक	
15	डॉ. जे. श्यामा दयाल	प्रधान वैज्ञानिक	
16	डॉ. अक्षय पाणिग्रही	प्रधान वैज्ञानिक	
17	डॉ. एम. कुमरन	प्रधान वैज्ञानिक	
18	डॉ. एस. कन्नप्पन	प्रधान वैज्ञानिक	
19	डॉ. (श्रीमती) एम.पूर्णिमा	प्रधान वैज्ञानिक	
20	डॉ. (श्रीमती) आर. सरस्वती	प्रधान वैज्ञानिक	
21	डॉ. एम. मकेश	प्रधान वैज्ञानिक	
22	डॉ. (श्रीमती) शर्ली टॉमी	प्रधान वैज्ञानिक	
23	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल	प्रधान वैज्ञानिक	
24	डॉ. सुभेंदु कुमार ओट्टा	प्रधान वैज्ञानिक	
25	डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी	प्रधान वैज्ञानिक	
26	डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम	प्रधान वैज्ञानिक	
27	डॉ. आर. जयकुमार	प्रधान वैज्ञानिक	(दिनांक 20.01.2021 को सीबा में पदभार ग्रहण)
28	डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन	प्रधान वैज्ञानिक	

29	श्री अशोक कुमार जंगम	वैज्ञानिक (एसएस)	
30	डॉ. आर. आनंद राजा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
31	डॉ. (श्रीमती) पी. इजिल प्रवीणा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
32	डॉ. (श्रीमती) कृष्णा सुकुमारन	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
33	डॉ. (श्रीमती) पी.एस. शैनी आनंद	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
34	डॉ. बी. शिवमणि	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
35	डॉ. (श्रीमती) आर. गीता	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
36	डॉ. पी. कुमारराजा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
37	डॉ. विनय कुमार कातनेनी	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
38	डॉ. सुजीत कुमार	वैज्ञानिक	
39	डॉ. (श्रीमती) एन. ललिता	वैज्ञानिक	
40	डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी	वैज्ञानिक	
41	डॉ. (श्रीमती) विद्या राजेंद्रन	वैज्ञानिक	
42	डॉ. सतीशा अवंजे	वैज्ञानिक	
43	श्री के.पी. संदीप	वैज्ञानिक	
44	डॉ. अरित्रा बेरा	वैज्ञानिक	
45	श्री टी. सतीश कुमार	वैज्ञानिक	
46	श्रीमती एम. यू. रेखा	वैज्ञानिक	(दिनांक 30.01.2021 को स्थानांतरण)
47	डॉ. एन. एस. सुधीर	वैज्ञानिक	
48	डॉ. सुवाना सुकुमारन	वैज्ञानिक	(दिनांक 12.11.2021 को स्थानांतरण)
49	डॉ. (श्रीमती) नीतू, के. सी.	वैज्ञानिक	(दिनांक 11.02.2021 को स्थानांतरण)
50	श्री दानी थॉमस	वैज्ञानिक	
51	श्री आर. अरविंद	वैज्ञानिक	
52	श्री बीजू आई. एफ.	वैज्ञानिक	
53	श्रीमती मिषा सोमन	वैज्ञानिक	
54	श्रीमती मैरी लिनी	वैज्ञानिक	
55	डॉ. जे. रेमंड जानी एंजिल	वैज्ञानिक	
56	श्री टी. शिवरामकृष्णन	वैज्ञानिक	
57	डॉ. विनय थराबेनाहल्ली नागराजू	वैज्ञानिक	

तकनीकी			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्री आर. इलनकोवन	मुख्य तकनीकी अधिकारी	(दिनांक 30.06.2021 को सेवानिवृत्त)
2	डॉ. एस. सिवाज्ञानम	मुख्य तकनीकी अधिकारी	

3	श्री डी. राजा बाबू	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
4	श्री आर. पुतियवन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
5	श्रीमती के. जैकलीन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
6	श्री जोसेफ सहायराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
7	श्री एस. राजामणिक्कम	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
8	श्री एस. नागराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
9	डॉ. ए. नागवेल	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
10	श्री आर. सुब्बुराज	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
11	श्री एस. समीनाथन	तकनीकी अधिकारी	
12	श्री एन. जगन मोहन राज	तकनीकी अधिकारी	
13	श्री डी. एम. रमेश बाबू	तकनीकी अधिकारी	
14	श्री जी त्यागराजन	तकनीकी अधिकारी	
15	श्री के. करायन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	
16	श्री एस. प्रभु	तकनीकी सहायक	
17	श्री के.वी. डेल्ली राव	वरिष्ठ तकनीशियन	

प्रशासन			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्री बाबू आर.के	वित्त एवं लेखा अधिकारी	
2	श्रीमती वी. उषारानी	प्रशासनिक अधिकारी	
3	श्री एस. परी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	(दिनांक 01.03.2021 को स्वैच्छिक सेवानिवृत्त)
4	श्री ए. मनोहरण	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	(दिनांक 31.03.2021 को सेवानिवृत्त)
5	श्रीमती ई. अमुधावल्ली	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	(दिनांक 21.01.2021 को पदोन्नत)
6	श्री ए. शेखर	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	(दिनांक 19.03.2021 को पदोन्नत)
7	श्री पी. श्रीकांत	सहायक वित्त एवं लेखा अधिकारी	(दिनांक 26.06.2021 को पदोन्नत)
8	श्रीमती एस. नलिनी	निजी सचिव	
9	श्री के. जी. गोपाल कृष्ण मूर्ति	निजी सचिव	(दिनांक 26.06.2021 को पदोन्नत)
10	श्रीमती के. सुभाषिनी	निजी सहायक	
11	श्रीमती के. हेमलता	निजी सहायक	(दिनांक 26.06.2021 को पदोन्नत)
12	श्रीमती ई. मैरी डेसौज़ा	सहायक	
13	श्री राघवेंद्र के.	सहायक	

14	श्रीमती आर. वेत्रिचेलवी	उच्च श्रेणी लिपिक	
15	श्रीमती एम. मथुरामुतु बाला	उच्च श्रेणी लिपिक	
16	श्रीमती बी. प्रसन्ना देवी	उच्च श्रेणी लिपिक	
17	श्री आर. कुमारेसन	उच्च श्रेणी लिपिक	(दिनांक 26.06.2021 को पदोन्नत)
18	श्री ए. पॉल पीटर	उच्च श्रेणी लिपिक	(दिनांक 26.06.2021 को पदोन्नत)
19	श्री वी. किशोरकुमार	निम्न श्रेणी लिपिक	(दिनांक 22.03.2021 को पदोन्नत)
20	श्री आर. राजशेखर	निम्न श्रेणी लिपिक	(दिनांक 01.11.2021 को पदभार ग्रहण)

कुशल सहायक कर्मचारी			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्री के. नित्यानंदम	कुशल सहायक कर्मचारी	(दिनांक 31.07.2021 को सेवानिवृत्त)
2	श्री वी. एम. धनपाल	कुशल सहायक कर्मचारी	
3	श्री वी. कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
4	श्री सी. सरवानन	कुशल सहायक कर्मचारी	
5	श्री एस. सेल्वाबाबू	कुशल सहायक कर्मचारी	
6	श्री सी. रघु	कुशल सहायक कर्मचारी	
7	श्री पी.जी. सामवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
8	श्री एम. शक्तिवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
9	श्री आर. माथिवनन	कुशल सहायक कर्मचारी	
10	श्री आर. इंद्र कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
11	श्री जी. दयालन	कुशल सहायक कर्मचारी	
12	श्री कनक प्रसाद	कुशल सहायक कर्मचारी	
13	श्री जे. मुरुगन	कुशल सहायक कर्मचारी	
14	श्री एस. सोलिन इग्नेशुस	कुशल सहायक कर्मचारी	

सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र

वैज्ञानिक			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	डॉ. देबासिस डे	प्रधान वैज्ञानिक	

2	डॉ. टी. के. घोषाल	प्रधान वैज्ञानिक	
3	डॉ. संजॉय दास	प्रधान वैज्ञानिक	
4	डॉ. जी. बिस्वास	वरिष्ठ वैज्ञानिक	(दिनांक 30.01.2021 को स्थानांतरण)
5	डॉ. प्रेम कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
6	सुश्री क्रिस्टीना लालरामचानी	वैज्ञानिक	(दिनांक 28.07.2021 को कार्यभार मुक्त)
7	श्रीमती बबीता मंडल	वैज्ञानिक	
8	श्रीमती लीसा प्रियदर्शनी	वैज्ञानिक	

तकनीकी			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्रीमती छंदा मजूमदार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	

प्रशासन			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्री एस. के. बिन्दु	सहायक	(दिनांक 28.02.2021 को सेवानिवृत्त)
2	श्री संजय सोम	निम्न श्रेणी लिपिक	(दिनांक 20.03.2021 को पदोन्नत)

कुशल सहायक कर्मचारी			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्रीमती एल. आर. भुइया	कुशल सहायक कर्मचारी	
2	श्री यू. के. संतरा	कुशल सहायक कर्मचारी	(दिनांक 31.01.2021 को सेवानिवृत्त)
3	श्री पी. सी. दास	कुशल सहायक कर्मचारी	

सीबा का नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात

वैज्ञानिक			
क्र. सं.	**नाम**	**पदनाम**	**टिप्पणियां**
1	श्री पंकज अमृत पाटिल	वैज्ञानिक	
2	श्री तनवीर हुसैन	वैज्ञानिक	
3	श्री जोस एंथोनी	वैज्ञानिक	

वर्ष 2021 के दौरान मौलिक सुविधाओं का विकास

1. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में प्रयोगशाला भवन का विस्तार
2. सीबा मुख्यालय, आर.ए.पुरम, चेन्नई में निक्रा परियोजना के तहत एक्वा जलवायु प्रयोगशाला का विकास
3. सीबा मुख्यालय, आर.ए.पुरम, चेन्नई में कमरा संख्या 114 में मॉड्यूलर पार्टिशन लगाना
4. सीबा मुख्यालय, आर.ए.पुरम, चेन्नई में कमरा संख्या 409 में मॉड्यूलर पार्टिशन लगाना
5. सीबा मुख्यालय, आर.ए.पुरम, चेन्नई में जलीय जीव स्वास्थ्य सुविधा में मामूली मरम्मत कार्य
6. आईसीएआर-सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडु में मौजूदा बिजली के लो टेंशन (एलटी) से हाई टेंशन (एचटी) बिजली आपूर्ति में बदलना
7. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में फीड मिल और सम्मेलन भवन के छत के ऊपर रूफ टॉप सोलर प्लांट की आपूर्ति और स्थापना
8. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में आरसीसी टैंक का पुनर्निर्माण
9. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में सम्मेलन भवन, वैज्ञानिक बैठक कक्ष और केंद्रीय प्रयोगशाला आदि का नवीनीकरण
10. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में आईसीएआर-सीबा आउटलेट का निर्माण
11. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में अर्ध-स्थायी शेड के साथ आरसीसी फिश फ्राई टैंक की मरम्मत और नवीनीकरण
12. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में मिनी आइलैंड में कंटीले तारों की बाड़ लगाना
13. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में तालाब संख्या ए9 से ए12 के चारों ओर पीवीसी लेपित चेन लिंक बाड़ लगाना
14. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में सीसीडी में मौजूदा बहिःस्राव उपचार टैंकों की मरम्मत और नवीनीकरण
15. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में झींगा हैचरी ब्रूड स्टॉक तालाबों के डाइक को मजबूत करना और एचडीपीई शीट लाइनिंग लगाना

आईसीएआर - सीबा मुख्यालय ब्लॉक - II

16. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में पॉलीकल्चर तथा कीचड़ केकड़ा तालाबों में लाइनिंग लगाना और ऊंचा करना
17. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में बाहर के प्रायोगिक शेड के छत के लिए पारदर्शी शीट और फर्श पर ग्रेनाइट लगाना
18. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस में फिश हैचरी में विभिन्न छोटे निर्माण-कार्य और नवीनीकरण
19. सीबा, मुत्तुकाडु के एमईएस के फिश हैचरी की ओर सजावटी शेड के सामने कंक्रीट प्लेटफॉर्म प्रदान करना
20. मत्स्य पालन बिभाग हैचरी, एमईएस मुत्तुकाडु में सजावटी मछली पालन सुविधा शेड की छत का मरम्मत और नवीनीकरण
21. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम के थिरुविदंथई गांव में सीमा रेखा के उत्तरी भाग में आर.एस. सं. 43 में कांटेदार तार का बाड़ लगाना
22. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में तालाबों के लिए आवश्यक बिजली के प्रावधान के साथ पैनल बोर्ड और तार बिछाने की व्यवस्था करना
23. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में बायोफ्लोक इकाई की स्थापना के लिए प्लेटफार्म बनाना
24. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में 11 केवीए जेनसेट को रखने के लिए अर्ध-स्थायी शेड
25. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में प्रायोगिक टैंकों को रखने के लिए मिट्टी का भरना
26. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) में प्रायोगिक इकाइयों के लिए बिजली के तारों के साथ पैनल बोर्ड की स्थापना
27. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम के मुख्य प्रवेश द्वार पर एम.एस. गेट प्रदान करना
28. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में पुराने कार्यालय भवन का फार्म हाउस के रूप में नवीनीकरण
29. सीबा में 1,000-1,300 वर्ग मीटर क्षेत्रफल के आठ ग्रो-आउट कच्चे तालाबों का निर्माण
30. सीबा के कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस), केलमबक्कम में कच्चे जलाशय तालाब (2,000 वर्ग मीटर क्षेत्रफल) का निर्माण
31. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में मुख्य भवन, सेक्टर ए एंड बी फार्म और फीड मिल में विद्युत पैनल बॉक्स और तारों का प्रतिस्थापन
32. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में संपत्ति की सुरक्षा के लिए चारदीवारी का नवीनीकरण
33. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में सेक्टर ए के नदी की ओर मुख्य बांध का नवीनीकरण
34. सीबा के केआरसी में एनएएसएफ परियोजना के तहत एक्वा मिमिक्री के लिए प्रायोगिक सुविधाओं और लवणता अनुपात प्रणाली के लिए विशेष ढांचे हेतु संरचना का निर्माण

सीबा के केलमबक्कम अनुसंधान केंद्र का मुख्य प्रवेश द्वार

पुस्तकालय और प्रलेखन

सीबा संस्थान में एक संपूर्ण पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र है जिसमें वैज्ञानिकों, अनुसंधान विद्वानों, अन्य शोध संगठनों के वैज्ञानिक कार्मिक, शिक्षाविद, विश्वविद्यालय के छात्र और अन्य हितधारकों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जलजीव पालन, कार्यिकी, पोषण, जलीय स्वास्थ्य, पर्यावरण, जैव प्रौद्योगिकी, आनुवंशिकी, जैव सूचना विज्ञान, सामाजिक-अर्थशास्त्र की मूल्यवान संदर्भ पुस्तकें और पत्रिकाएं मौजूद हैं।

पुस्तकालय संपदा

सीबा पुस्तकालय में लगभग 3,050 संदर्भ पुस्तकें, 1,610 जर्नल बैक संस्करणों, 6,800 जर्नल अंक, 4,800 सार, समाचार पत्र और रिपोर्टों, 140 पीएच.डी. शोध ग्रंथों और 2,600 अन्य प्रकाशनों का समृद्ध संग्रह है। पुस्तकालय को प्रत्येक वर्ष नई पुस्तकों की खरीद और राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं की सदस्यता के साथ संवर्धित किया जाता है। पुस्तकालय ने कंसोर्टियम फॉर इलेक्ट्रॉनिक रिसोर्सेज इन एग्रीकल्चर (CeRA) के लिए ऑनलाइन कनेक्टिविटी स्थापित की है, जिसमें मात्स्यिकी और जलजीव पालन से संबंधित 100 से अधिक अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाएं शामिल हैं। इसे मुख्यालय तथा काकद्वीप और नवसारी में अनुसंधान केंद्रों के वैज्ञानिकों द्वारा ऑनलाइन एक्सेस किया जा सकता है। प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में उच्च गुणवत्ता वाले शोध पत्रों के प्रकाशन में सहायता के लिए सीबा ने साहित्यिक चोरी विरोधी सॉफ्टवेयर आईथैंटिकेट (iThenticate) और ग्रामरली की सदस्यता ली हुई है।

स्वचालन (ऑटोमेशन)

सीबा पुस्तकालय कोहा (KOHA) पुस्तकालय प्रबंधन प्रणाली पर पूरी तरह से स्वचालित है, जिसमें होल्डिंग्स और संचालन 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।

पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र

सीबा पुस्तकालय को छह वर्कस्टेशनों के साथ पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र के रूप में अपग्रेड किया गया है, जिनमें वैज्ञानिकों और विद्वानों द्वारा उपयोग में आसानी के लिए ई-बुक्स, ऑनलाइन पत्रिकाओं, संस्थान के प्रकाशनों और वैज्ञानिकों के प्रकाशनों को आसानी से प्राप्त करने की सुविधा है। यह शोधार्थियों को साहित्यिक चोरी विरोधी और ग्रामरली सॉफ्टवेयर का उपयोग करने में भी सहायता करता है।

डाटा रिपोजिटरी

इस वर्ष, लाइब्रेरी होल्डिंग्स के प्रबंधन और रिकॉर्ड बनाए रखने के लिए सीबा डिजिटल लाइब्रेरी सिस्टम की स्थापना की गई है। प्रणाली पुस्तकालय में उपलब्ध पुस्तकों की सूची, CeRA के तहत उपलब्द पत्रिकाओं, वैज्ञानिकों और संस्थान के प्रकाशनों के बारे में विवरण प्रदान करती है। इसे उधार ली गई पुस्तकों की निगरानी के लिए प्रोग्राम किया गया है और यह पुस्तकों की वापसी के लिए स्वचालित रूप से ईमेल अनुस्मारक भेजता है। इसके अलावा वैज्ञानिक अपनी पुस्तकों की मांग (इंडेंट) इसी पोर्टल में कर सकते हैं। डिजिटलीकरण पहल के तहत, सभी संस्थान और वैज्ञानिक प्रकाशनों का डिजिटलीकरण किया गया है और आईसीएआर-कृषि (ICAR-KRISHI) पोर्टल पर अपलोड किया 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 अनुरोधित शोध पत्र भेजे।

पुस्तकालय संपत्ति

निधियों का उपयोग

मुख्यालय, केआरसी और एनजीआरसी के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के लिए संदर्भ पुस्तकों, पत्रिकाओं, साहित्यिक चोरी विरोधी सॉफ्टवेयर और ग्रामरली सॉफ्टवेयर की खरीद के लिए पुस्तकालय को आवंटित निधि का प्रभावी ढंग से उपयोग किया गया।

प्रकाशन 2021

सीबा प्रकाशन
वार्षिक प्रतिवेदन 2020
सीबा समाचार अंक 10, 11
जलतरंग खंड-7 (हिंदी पत्रिका)

विशिष्ट प्रकाशन

1. एशियन सीबास (लैटेस कैल्केरिफर) बीज उत्पादन और पालन के बारे में अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (विशिष्ट प्रकाशन 87)

सीबा विस्तार श्रृंखला

1. खारे जल की शिंगटी मछली, मिस्टस गुलियो का बीज उत्पादन तकनीक : सुंदरबन, पश्चिम बंगाल के किसानों के लिए आजीविका का विकल्प (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 83)
2. गुजरात के तटीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारा जलजीव पालन तालाब में एकीकृत जलजीप कृषि-कुक्कुट-बकरी पालन प्रणाली (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 84)
3. गुजरात के तटीय समुदायों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में एशियन सीबास, लैटेस कैल्केरिफर का हापा में नर्सरी पालन (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 85)
4. बैकवाटर क्रीक्स में एशियन सीबास और पर्लस्पॉट का कम परिमाण वाले पिंजरों में पालन : गुजरात के तटीय समुदायों के लिए एक वैकल्पिक आजीविका मॉडल (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 86)
5. तटीय समुदायों के लिए कम इनपुट-आधारित खारे पानी के कवचमीन और पखमीन पॉलीकल्चर मॉडल : गुजरात परिप्रेक्ष्य (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 87)
6. दक्षिण गुजरात में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस का पालन और वाइट लेग श्रिम्प, पीनियस वन्नामेय का शीतकालीन पालन (सीबा - विस्तार श्रृंखला संख्या 88)

पेटेंट

1. बेरा ए., कैलासम एम., मंडल बी., अम्बाशंकर के., मकेश एम., सुकुमारन के., कुमारराजा पी., पाडियार ए., विजयन के. के.। मिल्कफिश (चनोस चनोस) में परिपक्वता और अंडजनन को प्रेरित करने के लिए हार्मोन पेलेट इम्प्लांट सूत्रण और कार्यप्रणाली। आवेदन संख्या : 202041003962, तारीख: 07/02/2020.

पीर रिव्यू जर्नल

1. आनंद, पी. एस. एस., अरविन्द, आर., बीजू, आई. एफ., बालसुब्रमणियन, सी. पी., एंथोनी, जे., सरन्या, सी., क्रिस्टिना, एल., राजमणिक्कम, एस., पाणिग्रही, ए., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2021. भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस का नर्सरी पालन : विभिन्न प्रबंधन व्यवस्थाओं के तहत आहारीय प्रोटीन स्तर और भंडारण घनत्व का इष्टतमीकरण। एक्वाकल्चर 542, 736807. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71687)
2. अरविन्द, आर., आनंद, पी. एस. एस., विनय, टी. एन., बीजू, आई. एफ., संदीप, के. पी., रेमंड, जे. ए. जे., राजमणिक्कम, एस., बालसुब्रमण्यन, सी. पी., विजयन, के. के., 2021. विभिन्न आहार और लवणता व्यवस्थाओं के अंतर्गत खारे पानी के क्लाडोसेरा युरिसेरकस बेरिंगी एसपी. नोव. की समष्टि वृद्धि और बड़े पैमाने पर उत्पादन और पी. इंडिकस लार्वा पालन में इसकी भूमिका। रिजनल स्टडी इन मरीन साइंस, 44-101777. (http://krishi. icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69831)
3. अवंजे, एस., पाटिल, पी. के., एजाज, डब्ल्यू., प्रवीणा, ई., रे, ए., विश्वनाथन बी., अलवंडी, एस. वी., पुतियादतु, एस. के., विजयन, के. के., 2021. पैसिफिक व्हाइटलेग झींगा, पीनियस वन्नामेय की जैव सुरक्षा, आंत सूक्ष्मजीवीय विविधता, प्रतिरक्षा जीन अभिव्यक्ति और निकासी की अवधि पर ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन का प्रभाव। एक्वाकल्चर 543, 736957. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle /123456789/50214)
4. बेरा, ए., कैलासम, एम., मंडल, बी., पाडियार, ए., अम्बाशंकर, के., सुकुमारन, के., मकेश, एम., कुमारराजा, पी., सुब्बुराज, आर., त्यागराजन , जी., विजयन, के. के., 2021. विभिन्न आवृत्तियों पर संयुक्त GnRHa और 17α-मिथाइल टेस्टोस्टेरोन गोली के प्रयोग करने से मिल्कफिश (चनोस चनोस) की परिपक्वता प्रेरण और विस्तारित स्पॉनिंग गतिशीलता। एक्वाकल्चर 543, 736993. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70014)
5. बीजू, आई. एफ., एंथोनी, जे., अरविन्द, आर., आनंद, पी. एस. एस., बालसुब्रामणियम, सी. पी., राजमणिक्कम, एस., वीराचामी, पी., अम्बाशंकर, के., गोपाल, सी., विजयन, के. के., 2021. एक गुप्त प्रजाति पीनियस (मार्सुपेनियस) जैपोनिकस का प्रजनन, लवण सहिष्णुता,

विकास और उत्पादन प्रदर्शन। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 5506- 5516. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/70007)

6. चक्रपाणी, एस., पाणिग्रही, ए., सुन्द्रेसन, जे., शिवकुमार, एम. आर., पलानीसामी, आर., कुमार, वी., 2021. पेसिफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के लिए व्यावहारिक परिस्थितियों में तीन अलग-अलग C : N अनुपात में : विकास प्रदर्शन, प्रतिरक्षा और चयापचय पाथवे का मूल्यांकन। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 1255-1266. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71692)

7. दास, आर. आर., सरकार, एस., सरन्या, सी., इसाक्कीराज, पी., अरविन्द, आर., सरस्वती, आर., रेखा, पी. एन., मुरलीधर, एम., पाणिग्रही, ए., 2022. संशोधित बायोफ्लॉक और रीसर्क्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस और समुद्री शैवाल, ग्रेसिलेरिया टेनुइस्टिपिटाटा का सह-पालन। एक्वाकल्चर 548, 737432. (http:// krishi. icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71690)

8. दास, एस., ललिता, के. वी., 2022. कांच की सतह पर लिस्टेरिया मोनोसाइटोजेन्स बायोफिल्म्स : निष्क्रियता के लिए दो सैनिटाइजिंग एजेंटों की उत्तरजीविता और प्रभावकारिता। फिश टेक्नोलॉजी, 59: 49-55. (http:// krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69899)

9. देविका, एन. टी., कुमार, जे. ए., कातनेनी, वी. के., पाटिल, पी. के., सुगन्या, एन., शेखर, एम. एस., 2021. इन सिलिको प्रीडिक्शन ऑफ नॉवेल प्रोबायोटिक स्पीशीज लिमिटिंग पैथोजेनिक विब्रियो ग्रोथ इन कंस्ट्रक्शन-बेस्ड जीनोम स्केल मेटाबॉलिक मॉडलिंग। फ्रंटियर इन सेलुलर एंड इन्फैक्शन माइक्रोबायोलॉजी 11:752477. (https://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69837)

10. हुसैन, टी., फिलिपोज़, के. के., लोका जयश्री, कैलासम, एम., विश्वास, जी., प्रेम कुमार, बेरा अरित्रा, और आर., सुब्बुराज 2021. विभिन्न स्टॉकिंग घनत्वों में एशियन सीबास, लेट कैल्कैरिफायर (ब्लोच, 1790) पोनों का प्रजाति भक्षण, उत्तरजीविता और वृद्धि। जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल ज़ूलोजी, भारत 24: 147-153. http:// krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/69919

11. जन्नाथुल्ला, आर., श्रावंति, ओ., खान, एच. आई., मूमीन, एस., गौमती, ए., दयाल, जे. एस., 2021. केमोअट्रेक्टेंट्स : झींगा जलजीव पालन में उनकी अनिवार्यता और प्रभावकारिता। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 68: 151-159 (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/69722)

12. जन्नाथुल्ला, आर., श्रावंति, ओ., मूमीन, एस., गोपिकृष्ण, जी., दयाल, जे. एस., 2021. जलजीव आहार सामग्री के रूप में आइसोलेट्स, पूर्ण-कोशिका बायोमास और जीवित जीवों के संदर्भ में सूक्ष्मजीवीय उत्पाद : उत्पादन, पोषण मूल्य और बाजार संभावना - एक समीक्षा। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 21:1-28, (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/48075)

13. जयंती, एम., बालासुब्रमणियन, ए. ए. के., सूर्यप्रकाश, एस., वीरापांडियन, एन., रविशंकर, टी., विजयन, के. के., 2021. विभिन्न वातकों की मानक वातन दक्षता का आकलन और झींगा पालन में समग्र अर्थशास्त्र से इसका संबंध। एक्वाकल्चरल इंजीनियरिंग, 92, 102142. (http://krishi. icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70006)

14. जयंती, एम., दुरायसामी, एम., तिरूमूर्ति, एस., सामीनाथन, एम., मुरलीधर, एम., 2021. भारत में जलजीव पालन के विकास पर विशेष जोर देने के साथ स्थानिक विश्लेषण और सीए-मार्कोव मॉडल-एक मामला अध्ययन का उपयोग करते हुए भूमि-उपयोग परिवर्तनों की गतिशीलता और उनके भावी संभावनाएं। लैंड डिग्रेडेशन एंड डेवलेपमेंट, 32, 2563-2579. (http:// krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69974)

15. जयंती, एम., सामीनाथन, एम., तिरूमूर्ति, एस., कुमारराजा, पी., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., 2021. बहु-मानदंड निर्णय समर्थन (एमसीडीएस) स्थानिक विश्लेषण का उपयोग करके जलजीव पालन उपयुक्तता के लिए तटीय लैगून विशेषताओं का मानचित्रण : भारत के दक्षिण-पूर्वी तट से एक मामला अध्ययन। जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 130, 1-14. (http://krishi. icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/69973)

16. जयंती, एम., तिरूमूर्ति, एस., सामीनाथन, एम., कुमारराजा, पी., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., 2021. मछली उत्पादन बढ़ाने के लिए खारे पानी के संसाधनों का उपयोग करने के लिए बहु-मानदंड आधारित भू-स्थानिक मूल्यांकन। एक्वाकल्चर 537, 736528. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70005)

17. जेयागोबी, बी., बालासुब्रमणियन, सी. पी., विजयन, के. के., बीजू, आई. एफ., आनंद, पी. एस. एस., अरविन्द, आर., कुमार, टी. एस., 2021. भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) की बाह्य स्थाने निषेचन और संकरण क्षमता। एनिमल रिप्रोडक्शन साइंस, 235, 106885. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71694)

18. जीतेन्द्रन , के. पी., कृष्णन, ए. ए., जगदीशन, वी., राजा, आर. ए., प्रवीणा, पी. ई., अनुष्या, एस., अमरनाथ, सी.बी., भुवनेश्वरी, टी., 2021. भारत के पूर्वी तट में पीनियस वन्नामेय फार्म में संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस और एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय का सह-संक्रमण। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 4701-4710. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/ handle/123456789/69903)

19. जीतेन्द्रन , के. पी., कृष्णन, ए. एन., अनीश, पी. टी., प्रवीणा, पी. ई., भुवनेश्वरी, टी., 2021. बीटानोडावायरस के प्रायोगिक संक्रमण के लिए ओरेंज क्रोमाइड, इट्रोप्लस मैक्युलेटस (ब्लोच, 1795) की संवेदनशीलता। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 29, 697-710. (http:// krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69912)

20. कन्नप्पन, एस., शिवज्ञानम, एस., जीतेन्द्रन , के. पी., प्रवीणा, पी. ई., बालसुब्रामणियन, सी. पी., विजयन, के. के., 2021. जैव रासायनिक संरचना पर ध्यान देते हुए पॉलीकीट, मार्फिसा ग्रेवली के लिए इनडोर ग्रो-आउट

पद्धति का विकास। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 4278-4287. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/123456789/72396)

21. कन्नप्पन, एस., शिवकुमार, के., जीतेन्द्रन , के. पी., शिवमणी, बी., प्रवीणा, ई. पी., 2021. पीनियस मोनोडॉन लार्वाकल्चर में बायोल्यूमिनेशन रोग का कारण बनने वाले विब्रियो हार्वेई के विकास और विषैलेपन पर एशियाई मैंग्रोव पौधे (राइज़ोफोरा म्यूक्रोनाटा) के तत्व/सार का प्रभाव। स्पेनिश जर्नल ऑफ एग्रिकल्चरल रिसर्च, 19, 1-12. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/72382)

22. खतुआ, आर., मोहन्ता, के. एन., चंदन, एन. के., पटनायक, आर., मिश्रा, सी. एस., कुमार, पी., 2021. आहार प्रोटीन और लिपिड सांद्रणता लंबी-मूंछ वाली कैटफ़िश, मिस्टस गुलियो, पोनों की वृद्धि, पोषण सूचकांकों और संपूर्ण शरीर की संरचना को प्रभावित करते हैं। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल 29, 2085-2099. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69934)

23. कृष्णन, ए. एन., कन्नप्पन, एस., अनीश, पी. टी., प्रवीणा, पी. ई., , के. पी., 2021. पॉलीचेट वार्म - झींगा में एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय का एक निष्क्रिय वाहक। एक्वाकल्चर 545, 737187. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/ 123456789/69901)

24. कुलकर्णी, ए., कृष्णन, एस., आनंद, डी., उतामन, एस. के., ओटा, एस. के., करुणासागर, आई., राजेन्द्रन, के. वी., 2021. झींगा के विशेष संदर्भ में क्रस्टेशियंस में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और प्रतिरक्षा संरक्षण। रिव्यू इन एक्वाकल्चर, 13, 431- 459. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/72481)

25. कातनेनी, वी. के., शेखर, एम. एस., कुमार, जे. ए., बालसुब्रामणियम, सी. पी., अशोक, एस., कार्तिक, के., निमिषा, के., सुधीश, के. पी., गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., 2021. फेलोजेनेटिक संबंध और मिटोजीनोम-वाइड समानता मेट्रिक्स पीनियस सेंसू लैटो के मोनोफाइली को प्रकट करते हैं। इकोलॉजी एंड इवोल्यूशन, 11: 2040-2049. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/69829)

26. कुमार, एन., भूषण, एस., गुप्ता, एस. के., कुमार, पी., चंदन, एन. के., सिंह, डी. के., कुमार, पी., 2021. समुद्री मछलियों में धातु निर्धारण और जैव रासायनिक स्थिति, समुद्री प्रदूषण की जैव निगरानी की सुविधा प्रदान करती है। मरीन पॉल्यूशन बुलेटीन, 170, 112682. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69933)

27. कुमार, एस., कुमार, सी. बी., राजेन्द्रन, वी., अभिशाव, एन., आनंद, पी. एस. एस., कन्नप्पन, एस., नागलीकर, वी. के., विजयन, के. के., अलवंडी, एस. वी., 2021. भारतीय झींगा हैचरी में एक प्रमुख ल्यूमिनसेंट बैक्टीरियल रोगजनक - विब्रियो कैंपबेली के विषैलेपन का निरूपण। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 11, 1-16. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69876)

28. कुमार, टी. एस., मकेश, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2022. सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) की नैदानिक अभिव्यक्तियां, और पीनियस वन्नामेय ग्रो-आउट फार्म में एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय के साथ इसका संबंध : एक रोगविज्ञान संबंधी जांच। एक्वाकल्चर 547, 737463. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69877)

29. कुमार, टी. एस., राधिका, के., राजन, जे. एस. एस., मकेश, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2021. एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाय (ईएचपी) की स्पष्ट पहचान के लिए स्पोर वाल प्रोटीन (एसडब्ल्यूपी) पर आधारित क्लोज्ड-ट्यूब फील्ड-प्रयोग योग्य लूप-मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन (एलएएमपी) परख। जर्नल ऑफ इनवर्टीबरेट पैथोलॉजी, 183, 107624. (http://krishi. icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69874)

30. कुमारन, एम., आनंद, पी. आर., कुमार, जे. ए., मुरलीधर, एम., वसागम, के. पी. के., विजयन, के. के., 2021. कथित कृषि जोखिमों का आकलन, जोखिम प्रबंधन प्रथाओं का संचार, और पेसिफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) पालन में उनकी दक्षता का मूल्यांकन-एक सर्वेक्षण-आधारित क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 29, 2713-2730. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/71887).

31. कुमारन, एम., वसागम, के. पी. के., कैलासम, एम., सुब्बुराज, आर., आनंद, पी. आर., रविशंकर, टी., सेंथिलकुमार, आर., संतनकुमार, जे., विजयन, के. के., 2021. तटीय खारे पानी में एशियन सीबास (लेट्स कैल्केरिफ़र) मछली का त्रि-स्तरीय पिंजरा जलजीव पालन - एक तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन। एक्वाकल्चर 543, 737025. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/123456789/71888)

32. कुमारन, एम., वसागम, के. पी. के., सुब्बुराज, आर., आनंद, पी. आर., रामचन्द्रन के., गीता, आर., विमला, डी. डी., राजा. आर. ए., जयंती, एम., साईराम, सी. वी., 2021. विभिन्न तटीय लवणता के अंतर्गत छोटे जाल पिंजरों (हापाओं) में एशियाई सीबास (लैट्स कैल्केरिफर) नर्सरी पालन का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 30, 157-172. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70370).

33. मधुबाबू, ई. पी., जन्नाथुल्ला, आर., खान, एच. आई., अम्बाशंकर, के., दयाल, जे. एस., 2021. एशियन सीबास लेट्स कैल्केरिफ़र (ब्लोच, 1790) के आहार में एक संभावित फिशमील विकल्प के रूप में प्लांट प्रोटीन का मिश्रण : विकास, पाचन एंजाइम और फैटी एसिड संरचना पर प्रभाव। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 68, 65-75.(http://krishi.icar.gov. in/jspui/handle/123456789/69721)

34. मंडल, बी., कैलासम, एम., बेरा, ए., सुकुमारन, के., हुसैन, टी., विश्वास, जी., विजयन, के. के., 2021. एक व्यवहार्य तरूण मत्स्य उत्पादन प्रणाली के लिए कैप्टिव स्पॉटेड स्कैट (स्कैटोफैगस एर्गस) के इनडोर लार्वा और आउटडोर नर्सरी पालन के दौरान कृत्रिम निषेचन और भंडारण घनत्व के अनुकूलीकरण के दौरान अंडाणु (oocyte) के आकार का मानकीकरण। एक्वाकल्चर 534, 736262. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/52627)

35. मणी, एस., रामासामी, एस. एम., चक्रपाणी, एस., कृष्णा, एस., आनंद, पी. एस. एस., लालरामचानी, सी., एंथोनी, जे., पाणिग्रही, ए., 2021. प्राकृतिक और कृत्रिम पेरिफाइटिक सबस्ट्रेट्स संरचना और बायोफ्लॉक सिस्टम के साथ नाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया की विविधता का झींगा पीनियस वन्नामेय पालन (बूने 1931): विकास और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया पर प्रभाव। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 29, 651-668. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71691)

36. मुरलीधर, एम., कुमारन, एम., जयंती, एम., दयाल, जे. एस., कुमार, जे. ए., सरस्वती, आर., नागवेल, ए., 2021. झींगा जलजीव पालन में जलवायु परिवर्तन और अनुकूलन के प्रभाव : तटीय आंध्र प्रदेश, भारत में एक अध्ययन। एक्वाटिक इकोसिस्टम हैल्थ एंड मैनेजमेंट, 24, 28-38. (http://krishi.icar.gov. in/ jspui/handle/ 123456789/69885)

37. नल्लाला, वी. एस., मकेश, एम., राधिका, के., कुमार, टी. एस., राजा, पी., सुब्बुराज, आर., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. लक्षणरहित वन्य एशियाई सीबास लेट्स कैल्केरिफ़र की डिम्बग्रंथि तरल पदार्थ से पृथक किए गए रेड-स्पॉटेड ग्रूपर नर्वस नेक्रोसिस वायरस का लक्षणवर्णन। एक्वाकल्चर 542, 736846. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/48073)

38. नितिन, एम. एस., गिरिशा, एस. के., कुशल, के. बी., चंदन, डी. वी., पुनीत, टी. जी., नवीन, बी. टी., विनय, टी. एन., सुरेश, टी., शाहल, एल., रमेश, के. एस., 2021. एरोमोनस हाइड्रोफिला AhZ1K का उत्पादन करने वाले मल्टीड्रग प्रतिरोधी बायोफिल्म के विरूद्ध जैव-नियंत्रण उपायों के रूप में नोवेल लाइटिक बैक्टीरियोफेज (AhFM4 और AhFM5)। एक्वाकल्चर 544, 737106 (http://krishi. icar.gov.in/jspui/ handle/ 123456789/70011)

39. पाणिग्रही, ए., दास, आर. आर., सुन्द्रम, एम., शिवकुमार, एम. आर., जन्नाथुल्ला, आर., लालरामचानी, सी., एंथोनी, जे., आनंद, पी. एस. एस., जयंती, एम., दयाल, जे. एस., 2021. बायोफ्लॉक-आधारित प्रणाली में फ़ीड के विभिन्न प्रोटीन स्तरों के साथ पालित भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का कोशिकीय और आणविक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया और उत्पादन प्रदर्शन (एच. मिल्ने-एडवर्ड्स, 1837)। फिश एंड सेलफिश इम्यूनोलॉजी, 119, 31-41. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/71693)

40. पाणिग्रही, ए., इसाक्कीराज, पी., दास, आर. आर., सरन्या, सी., विनय, टी. एन., ओट्टा, एस. के., शेखर, एम. एस., 2021. पीनियस इंडिकस के उच्च स्वास्थ्य और उत्पादन प्रदर्शन के लिए एंजाइमेटिक बैक्टीरियल स्ट्रेन के साथ बायोफ्लॉक प्रणाली का जैवसंवर्धन। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 11, 1-13. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/69913)

41. पाटिल, पी. के., एंथोनी, एल., अवंजे, एस., विश्वनाथन, वी., ललिता, एन., कुमार, जे. ए., कुमार, डी., सोलंकी, एच. जी., रेड्डी, एम. ए., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2021. झींगा तालाबों में नाइट्रोजीनस मेटाबोलाइट्स के शमन के लिए नाइट्रिफाइंग और डिनाइट्रिफाइंग माइक्रोबियल कंसोर्टिया के साथ जैवसंवर्धन। एक्वाकल्चर 541, 736819. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/ handle/123456789/69875)

42. पाटिल, पी. के., भास्करन, वी., विनय, टी. एन., अवंजे, एस., लियो-एंथोनी, एम., शेखर, एम. एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2021. प्रचुरता, सामुदायिक संरचना और निम्न एवं उच्च लवणता वाले खारे पानी के वातावरण से नाइट्रिफाइंग जीवाणु संवर्धन की विविधता। लेट. इन अप्लाइड माइक्रोबायोलॉजी, 73, 96-106. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/ 123456789/69879)

43. पाटिल, पी. के., गीता, आर., भुवनेश्वरी, टी., सरस्वती, आर., राजा. आर. ए., अवंजे, एस., सोलंकी, एच. जी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2021. भारत में पैसिफिक व्हाइटलेग श्रिम्प, पी. वन्नामेय के पालन में रसायनों और पशु चिकित्सा औषधीय उत्पादों का उपयोग। एक्वाकल्चर 546, 737285. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69881)

44. पाटिल, पी. के., विनय, टी. एन., अरविन्द, आर., अवंजे, एस., विजयन, के. के., 2021. भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के प्रारंभिक जीवन चरणों में आंत माइक्रोबायोटा की संरचना पर बेसिलस एसपीपी का प्रभाव। जर्नल ऑफ अप्लाइड एक्वाकल्चर, DOI: 10.1080/10454438.2021.2011527. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/ 123456789/69882)

45. पाटिल, पी. के., विनय, टी. एन., घाते, एस. डी., भास्करन, वी., अवंजे, एस., 2021. भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) की 16S rRNA जीन विविधता और आंत माइक्रोबियल संरचना। एंथोनी वैन लीउवेनहोएक, 114:2019-2031. (http://krishi. icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70012)

46. प्रियदर्शनी, एल., अब्राहम, टी. जे., अधिकेशावलु, एच., दाश, जी., नागेश, टी. एस., 2021. एरोमोनस हाइड्रोफिला संक्रमण के खिलाफ लेबियो रोहिता की जन्मजात प्रतिरक्षा पर विटामिन-ई और वाणिज्यिक प्रोबायोटिक्स के आहार पूरकता के प्रभाव। फिश एंड सेलफिश इम्यूनोलॉजी रिप्रो., 2, 100013. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/ 123456789/69900)

47. राजा. आर. ए., पाटिल, पी. के., अवंजे, एस., कुमारन, एम., जितेन्द्रन, के. पी., विजयन, के. के., 2021. भारत की आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों में एक्टोपैरासाइट्स के प्राकृतिक संक्रमण को नियंत्रित करने में एमेमेक्टिन बेंजोएट की प्रभावकारिता। एक्वाकल्चर https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.737940. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/ 123456789/69872)

48. राजाराम, वी., जन्नाथुल्ला, आर., अम्बाशंकर, के., दयाल, जे. एस., 2021. पीनियस मोनोडॉन के लिए फिशमील वाले आहार तैयार करने में लेपित और बिना लेपण वाले क्रिस्टलीय अमीनो एसिड मिश्रण का पूरक (फैब्रिकियस, 1798) का : विकास, पाचनशक्ति, शरीर की संरचना, हेमोलिम्फ सूचकांक और नाइट्रोजन चयापचय पर प्रभाव। एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन, https://doi.org/10.1111/ anu.13351 (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/69723)

49. रेमंड, जे. ए. जे., शेखर, एम. एस., कातनेनी, वी. के., कुमार, जे. ए., प्रभुदास, एस. के., कैक्कोलांते, एन., कृष्णन, के., सुकुमारन, के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. फ्लो साइटोमेट्री द्वारा ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस के विभिन्न जीवन चरणों का तुलनात्मक जीनोम आकार आकलन (लिनिअस 1758)। एक्वाकल्चर रिसर्च, 53, 1151-1158. (https://krishi.icar.gov.in/jspui/retrieve/145553/Raymond%20 et%20al.pdf)

50. रेखा, एम. यू., टॉमी, एस., सुकुमारन, के., विद्या, आर., कैलासम, एम., बालसुब्रामणियम, सी. पी., विजयन, के. के., 2021. प्रजनन अलगाव और दर्शनशास्त्र के विशेष संदर्भ में भारतीय उपमहाद्वीपीय मुगिल सेफालस के दो स्टाकों के प्रजनन जीव विज्ञान की तुलना (लिनियस, 1758) 50, 130-140. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/ इंडियन जर्नल ऑफ मरीन साइंस 123456789/69886)

51. संदीप, के. पी., अवंजे, एस., दयाल, जे. एस., बालसुब्रामणियम, सी. पी., सावंत, पी. बी., चड्ढा, एन. के., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2021. विकास, पोषक तत्वों की संरचना और सूक्ष्म शैवाल की रोगाणुरोधी गतिविधि के विशेष संदर्भ के साथ पीनियस इंडिकस के लार्वा पालन में मोनोस्पेसिफिक और बाईस्पेसिफिक आहार के रूप में विभिन्न सूक्ष्म शैवालों की क्षमता। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 5146-5154, 1-9. https://doi. org/10.1111/are.15382 (http://krishi.icar.gov. in/jspui/handle/123456789/70246)

52. संदीप, के. पी., डे, डी., कुमार, एस., राजा. आर. ए., महालक्ष्मी, पी., सुवाना, एस., शिवरामकृष्णन, टी., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2022. मिल्क फिश (चनोस चनोस) के विकास प्रदर्शन और स्वास्थ्य की स्थिति पर मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइसेट का प्रभाव और आहार को कम करने की इसकी क्षमता। एक्वाकल्चर 550, 737834. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70250)

53. सरस्वती, आर., कुमारराजा, पी., पाटिल, पी. के., राजेश, आर., कुमार, आर. ए., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2021. पानी में ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन के क्षरण पर अजैविक कारकों का प्रभाव। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 4008-4011. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/51841)

54. सर्वानन, के., शिवरामकृष्णन, टी., प्रवीनराज, जे., संकर आर. के., हरिदास, एच., कुमार, एस., वर्गिस, बी., 2021. रोहू, लेबियो रोहिता में वृद्धि, हेमाटो-इम्यूनोलॉजिकल, एंजाइमेटिक गतिविधि, आंत आकारिकी और रोग प्रतिरोध पर एकल और बहु-स्ट्रेन प्रोबायोटिक्स के प्रभाव। एक्वाकल्चर 736-749. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/46512)

55. सरकार, एस., रेखा, पी. एन., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2021. खारे जल प्रणाली में चेन्नई तट के स्वदेशी समुद्री शैवाल की जैव उपचार दक्षता। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 29, 233-251. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72384)

56. सरकार, एस., रेखा, पी. एन., पाणिग्रही, ए., दास, आर., राजमणिक्कम, एस., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. बायोफ्लॉक प्रणाली में लाल समुद्री खरपतवार एग्रोफाइटन टेनुइस्टिपिटेटम और पैसिफिक व्हाइट लेग झींगा लिटोपीनियस वन्नामेय (बूने) का खारे पानी में एकीकृत पालन : एक उत्पादन और जैवोपचार का तरीका। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 29, 2145-2159. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/72385)

57. सत्यनारायण, एन. वी., मकेश, एम., सैन, ए., जयप्रकाश, एन. एस., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. वायरल नर्वस नेक्रोसिस के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी आधारित अप्रत्यक्ष एंजाइम लिंक्ड इम्यूनोसॉरबेंट परख द्वारा एशियाई सीबास (लेट्स कैल्केरिफ़र) की नॉन-लेथल जांच। फिश एंड सेलफिश इम्यूनोलॉजी Rep., 2, 2021, 100011. (http://krishi. icar.gov.in/jspui/handle/123456789/68842)

58. शेखर, एम. एस., कातनेनी, वी. के., कुमार, जे. ए., कार्तिक, के., निमिषा, के., विजयन, के. के., 2021. पालित झींगा की जीनोमिक्स : वर्तमान स्थिति और अनुप्रयोग। रिव्यू इन फिशरीज साइंस एंड एक्वाकल्चर, 29, 654-665. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69658)

59. शिवकुमार, के., कन्नप्पन, एस., विजयकुमार, बी., के. पी., बालासुब्रमणियम, एस., पाणिग्रही, ए., 2021. विब्रियो हार्वेई के कारण होने वाले ल्यूमिनेसेंस रोग के हेमोलिसिन प्रोटीन के खिलाफ समुद्री सूक्ष्म शैवाल उलवा फासिआटा से निकाले गए जैव-अवरोधकों का आणविक डॉकिंग अध्ययन। आर्चिव्स ऑफ माइक्रोबायोलॉजी, 203, 4243-4258. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/72381)

60. शिवरामकृष्णन, टी., अम्बाशंकर, के., कुमार, टी. एस., संदीप, के. पी., थॉमस, डी., राजा. आर. ए., वसागम, के. के., दयाल, जे. एस., कैलासम, एम., 2022. सिल्वर मूनी मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस के विकास, आहार उपयोग, शरीर सूचकांक पर आहार प्रोटीन के स्तर का प्रभाव और सीरम प्रोफाइल। एक्वाकल्चर 549, 737823. https:// doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737823 (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70254)

61. शिवरामकृष्णन, टी., अम्बाशंकर, के., वसागम, के. पी. के., दयाल, जे. एस., संदीप, के. पी., बेरा, ए., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. आहार सोया लेसिथिन समावेशन स्तर का मिल्कफिश (चनोस चनोस) लार्वा के विकास, आहार उपयोग, फैटी एसिड प्रोफाइल, विकृति और उत्तरजीविता पर प्रभाव। एक्वाकल्चरल रिसर्च, 52, 5366-5374. https://doi. org/ 10.1111/are.15406 (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/ 123456789/70251)

62. सोमन, एम., चड्ढा, एन. के., मुध, के., मधु, आर., सावंत, पी. बी., बीजू, आई. एफ., 2021. कैप्टिव स्थिति के तहत तापमान के अनुकूलन से फाल्स क्लोन फिश, एम्फीप्रियन ओसेलारिस के भ्रूण विकास में सुधार होता है और हैचिंग दक्षता में सुधार होता है (क्यूवियर, 1830)। एक्वाकल्चर 536, 736417. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69884)

63. सुकुमारन, के., थॉमस, डी., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे., बेरा, ए., मंडल, बी., सुब्बुराज, आर., त्यागराजन, जी., मकेश, एम., अम्बाशंकर, के., कृष्णकुमार, के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस के दो भौगोलिक समूहों की प्रजनन परिपक्वता और प्रेरित प्रजनन (लिनिअस, 1758)। एक्वाकल्चर 536, 736423. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/ handle/123456789/71686)

64. स्वाति, ए., शेखर, एम. एस., कार्तिक, के., कातनेनी, वी. के., मुरलीधर, एम., हॉटन, सी., विजयन, के. के., 2021. झींगा पालन तालाबों में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के प्रकोप से जुड़े जैविक और अजैविक कारकों में भिन्नता। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 68, 127-136. (http://krishi.icar. gov.in/ jspui/handle/123456789/69657)

65. स्वाति, ए., शेखर, एम. एस., कातनेनी, वी. के., विजयन, के. के., 2021. एपोप्टोटिक प्रगति का फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण और व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस संक्रमण के प्रत्युत्तर में पीनियस वन्नामेय में चार एपोप्टोसिस-संबंधित जीनों का अभिव्यक्ति विश्लेषण। वायरस डीसीज़, 32, 244-250. (http://krishi.icar. gov.in/jspui/ handle/ 123456789/69656)

66. थॉमस, डी., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे, श्रीकांत, जी. बी., सुकुमारन, के., संदीप, के. पी., बेरा, ए., त्यागराजन, जी. और कैलासम, एम., 2022. प्रारंभिक ऑन्टोजेनेसिस के दौरान सिल्वर मूनी (मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस) के अंडे और लार्वा के लिए अनुकूलन तापमान और अनुकूल तापमान प्रवणता का प्रभाव। इनविरॉनमेंटल साइंस एंड पॉलूशन रिसर्च, 1-12, DOI: 10.1007/ s11356-021-18329-x. (http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/70013)

67. थॉमस, डी., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे, श्रीकांत, जी. बी., त्यागराजन, जी., सुब्बुराज, आर., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. एक उष्णकटिबंधीय खारे पानी की सजावटी सिल्वर मूनी मछली, मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस के भ्रूण और लार्वा विकास पर लवणता संशोधन के प्रभाव (लिनिअस, 1758)। एक्वाकल्चर 544, 737073. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70043)

68. विनय, टी. एन., पाटिल, पी. के., अरविन्द, आर., शैने, पी. एस. एस., भास्करन, वी., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के प्रारंभिक विकास चरणों से जुड़े सूक्ष्मजीवीय समुदाय संरचना। मॉलिक्यूलर जेनेटिक्स एंड जीनोमिक्स, https://doi.org/10.1007/s00438-022-01865. (http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70010)

लोकप्रिय लेख

1. एंथोनी, जे., महालक्ष्मी, पी., हुसैन, टी., पाटिल, पी. ए., बीजू, आई. एफ., आनंद, पी. एस. एस., 2021. सर्दियों के मौसम में पी. वन्नामेयी का पालन : दक्षिण गुजरात से एक सफलता की कहानी (हिंदी). जलतरंग, 7:50-52.

2. बीजू, आई. एफ., एंथोनी, जे., सुधीर, एन. एस., अरविन्द, आर., सोमन, एम., 2021. झींगा बीज की गुणवत्ता का आकलन : मूल विषयों की और लौटें। (हिंदी). जलतरंग, 7:74-78.

3. डे, डी., संदीप, के. पी., महालक्ष्मी, पी., अम्बाशंकर, के., 2021. सीबा-प्लैंकटन प्लस- जलजीव पालन में तैयार किए गए आहार उपयोग को अनुकूलित करने का एक संभावित मार्ग। एक्वाकल्चर स्पैक्ट्रम, 4: 23-25.

4. डे, डी., संदीप, के. पी., महालक्ष्मी, पी., कुमार, एस., राजा. आर. ए., रेमंड, जे. ए. जे., अम्बाशंकर, के., 2021. सीबा- प्लैंकटनप्लस एवं सीबा हॉर्टी प्लस मत्स्य अपशिष्ट से विकसित मूल्य वर्धित उत्पाद। जलतरंग, 7:40-41.

5. हुसैन, टी., पाटिल, पी. ए., एंथोनी, जे., महालक्ष्मी, पी., कैलासम, एम., सुकुमारन, के., कुमार, पी., जीतेन्द्रन , के. पी., 2021. नेट केज में अंडजनन एवं रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में लार्वा संवर्धन : पर्लस्पोट इट्रोप्लस सुराटेंसिस के लिए नवोन्मेषी बीज उत्पादन तकनीक। जलतरंग, 7:53-56.

6. कुमार, एस., अवंजे, एस., राजेन्द्रन, वी., अलवंडी, एस. वी., 2021. फेज थेरेपी फॉर द् कंट्रोल ऑफ ल्यूमिनसेंट विब्रियोसिस इन श्रिम्प हैचरीज़ (हिंदी में : झींगा हैचरियों में ल्यूमिनसेंट विब्रियोसिस के नियंत्रण के लिए फेज थेरेपी)। जलतरंग, 7:43.

7. पाटिल, पी. ए., हुसैन, टी., एंथोनी, जे., महालक्ष्मी, पी., कैलासम, एम., 2021. गुजरात के जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारा जलजीव पालन - तालाब में एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली। जलतरंग, 7:92-98.

8. पाटिल, पी. ए., हुसैन, टी., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., सुब्बुराज, आर., 2021. सिंधुदुर्ग महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय समुद्रों के आजीविका सुरक्षा के रूप में मैंग्रोव आधारित सीबास या पर्लस्पॉट की लागत प्रभावी पिंजारा पालन - एक सफलता की कहानी। जलतरंग, 7:102- 107.

9. पूर्णिमा, एम., कन्नप्पन, एस., कैलासम, एम., जीतेन्द्रन , के. पी., 2021. हापास में नर्सरी पालन के तहत एशियन सी बास मछली (लेट्स कैल्केरिफर) में ऑपरेटिव विकृति। एक्वा टेक मैगज़ीन (अक्टूबर):77-79

10. पूर्णिमा, एम., सुब्रमण्यन, एस. के., 2021. तिलापिया : भातरीय मत्स्य पालन के लिए एक आदर्श मछली। एक्वा टेक मैगज़ीन (अगस्त):78-80

11. राजा. आर. ए., पाटिल, पी. के., अवंजे, एस., जीतेन्द्रन , के. पी., 2021. एमेमेक्टिन बेंजोएट के मौखिक अनुप्रयोग के माध्यम से व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मछलियों में परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करना। जलतरंग, 7:81-84.

12. रेखा, पी. एन., 2021. तटीय मत्स्य पालन और जलजीव पालन क्षेत्र में महिलाएं। महिलाएं और मत्स्य पालन : कोविड-19 के पश्चात दुनिया में बराबरी का भविष्य प्राप्त करना, नाबार्ड, 9 789354 575136.

13. सुकुमारन, के., रेखा, एम. यू., थॉमस, डी., रेमंड, जे. ए., बेरा, ए., बबीता, एम., मकेश, एम., अम्बाशंकर, के., कैलासम, एम., 2021. ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के कैप्टिव उत्पादन में सफलता (हिंदी). जलतरंग, 7:46-47.

14. सुकुमारन, के., वसागम, के. पी. के., थॉमस, डी., रेमंड, जे. ए. जे., बेरा, ए., हुसैन, टी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2021. पर्लस्पॉट पालन : हालिया प्रगति और भावी दिशाएं। एक्वाकल्चर स्पैक्ट्रम, 4:9-15.

पुस्तक/पुस्तक अध्याय

1. घोषाल, टी. के., डे, डी., दास, एस., कुमार, पी., क्रिस्टिना, एल., 2021. ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर मैनेजमेंट इन कोस्टल इकोसिस्टम। इन : मंडल, यू. के., लामा, टी. डी., मंडल एस., और राउत, एस., (संपादकगण) 2021. सोविनियर, इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन कोस्टल एग्रिकल्चर : ट्रांसफोर्मिंग कोस्टल जोन फॉर सस्टेनेबल फूड एंड इनकम सिक्योरिटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, 16 - 19 मार्च, 2021, 68-85.

2. कुमार, पी., बेहरा, पी., क्रिस्टिना, एल., कैलासम एम., 2021. सैक्स हार्मोंस एंड देयर रोल इन गोंड डेवलेपमेंट एंड रिप्रोडक्टिव साइकिल ऑफ फिशेज़। इन : सुन्द्रे, जे. के., राथेर, एम. ए., कुमार, एस., अगरवाल, डी., (संपादकगण)। रिसेंट अपडेट्स इन मॉलिक्यूलर एंडोक्राइनोलॉजी एंड रिप्रोडक्टिव फिजियोलॉजी ऑफ फिश, एन इम्पैरेटिव स्टैप इन एक्वाकल्चर। स्प्रिंगर : सिंगापुर, 12-22.

3. कुमार, पी., शेखर, एम. एस., सुकुमारन, के., कुमार, एस., सुवाना, एस., विजयन, के. के., 2021. सीड प्रॉडक्शन एंड फार्मिंग ऑफ ब्रैकिशवाटर कैटफिश। भाकृअनुप-खेती-मत्स्य विशेषांक (हिंदी), 58-60.

4. पाणिग्रही, ए., इसाक्कीराज, पी., सरन्या, सी., विनय, टी. एन., 2021. बायोफ्लॉक टेक्नोलॉजी : एन इको-बेस्ट इमरजिंग एवेन्यू इन एक्वाकल्चर हैल्थ मैनेजमेंट। इन: गुप्ता, एस. के., गिरी, एस. एस. (संपादकगण)। बायोटेक्नोलॉजीकल एडवांसेसइन एक्वाकल्चर हैल्थ मैनेजमेंट। स्प्रिंगर, सिंगापुर।

5. पाणिग्रही, ए., नवीनकुमार, आर., दास, आर. आर., 2021. इम्यूनोप्रोफिलेटिक मेजर्स इन एक्वाकलचर। इन : पांडे, पी. के., पार्थी, जे. (संपादकगण)। एडवांसेस इन फिशरीज़ बायोटेक्नोलॉजी। स्प्रिंगर, सिंगापुर।

मौखिक प्रस्तुतियां

1. विश्वास, जी., डे, डी., कुमार, पी., दास, एस., घोषाल, टी. के., 2021. एन इनोवेटिव नर्सरी रियरिंग मैथड ऑफ ब्रैकिशवाटर कैटफिश, मिस्टस गुलियो एट वैरीड डेनसिटी इन सिम्पलिफाइड फ्लॉक सिस्टम। सारंगी, एस. के., महंत, के. के., राउत, एस., भूटिया, आर. एन., और प्रकश, एन. आर. (संपादकगण.) 2021. बुक ऑफ एब्सट्रैक्ट, तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

2. डे, डी., घोषाल, टी. के., दास, एस., कुमार, पी., दास, यू., 2021. ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर : अपोर्च्युनिटीज़ एंड चैलेंजेस फॉर मिटिंग लाइवलिहुड डिमांड इन इंडियन सुंदरबन। सारंगी, एस. के., महंत, के. के., राउत, एस., भूटिया, आर. एन. और प्रकाश, एन. आर. (संपादकगण.). 2021. बुक ऑफ एब्सट्रैक्ट, तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

3. कुमार, पी., बेहरा, पी., विश्वास, जी. बी., घोषाल, टी. के., कैलासम, एम., 2021. एस्ट्राडियल डिपेंडेंट स्टिमुलेशन ऑफ ब्रेन डोपामाइनरेजिक सिस्टम्स इन द् फीमेल गोल्ड स्पोट मुलेट, लीज़ा पार्सिया। सारंगी, महंत, एस. के., के. के, राउत, एस., भूटिया, आर. एन. और प्रकाश एन. आर. (संपादकगण.). 2021. बुक ऑफ एब्सट्रैक्ट, तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

4. मकेश, एम., 2021. इम्यून रिस्पोंस ऑफ एशियन सीबास (लैट्स कैल्कैरिफर) वैक्सीनेटेड विद रिकोम्बिनेंट वायरल नर्वस नेक्रोसिस वैक्सीन। 7वीं यूरोपीयन वैटिरनरी इम्यूनोलॉजी वर्कशॉप, सर्बिया, 29-31, अगस्त, 2021. बुक ऑफ एब्सट्रैक्ट, पृष्ठ 46.

5. ललिता, एन., अवंजे, एस., नागवेल, ए., मुरलीधर, एम., 2021. मायकोटिक बायोरेमिडिएशन ऑफ टॉक्सिक अमोनिया इन वाटर्स वैरिंग इन सैलिनिटी। इन : एंथ्रोपोसीन में पृथ्वी और पर्यावरण पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEEA-2021)। पर्यावरण विज्ञान केंद्र और भूविज्ञान विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय के साथ संयुक्त रूप से कर्नाटक के भूविज्ञान विभाग केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा दिनांक 29 - 31 अक्टूबर, 2021, के दौरान चेन्नई में आयोजित।

6. ललिता, एन., सुवाना, एस., नागवेल, ए., मुरलीधर, एम., 2021. मीथेन ऑक्सीडाइजेशन बैक्टीरिया प्रिविलेंस इन वाटर बोडीज़ एंड श्रिम्प कल्चर पोंड्स एंड देयर इफैक्ट ऑन वाटर क्वालिटी। इन : 10 से 12 नवंबर, 2021 के दौरान, चेन्नई में सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी और इंडियन एसोसिएशन ऑफ एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजिस्ट तथा कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड मेडिसिन द्वारा बायोटेक्नोलॉजी-बायोइंजीनियरिंग इंटरफेस में अवधारणाओं से वास्तविकता तक विशिष्ट प्रतिमानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

7. नसकर, एस., विश्वास, जी., कुमार, पी., डे, डी., सावंत, पी. बी., 2021. ऑप्टिमाइजेशन ऑफ बायोमास डेंसिटी ऑफ इस्टूरियन ओयस्टर, क्रोसोस्टेरिया कट्टकेनसिस इनल इंटिग्रेटेड मल्टी-ट्रॉफिक एक्वाकल्चर (आईएमटीए) सिस्टम फॉर बैटर वाटर क्वालिटी एंड प्रॉडक्शन पर्फोरमेंस। सारंगी, एस. के., महंत, के. के., राउत, एस., भूटिया, आर. एन., और प्रकाश, एन. आर. (संपादकगण.). 2021. बुक ऑफ एब्सट्रैक्ट, तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329,

पश्चिम बंगाल, भारत।

8. महालक्ष्मी, पी., 2021. रोल ऑफ आईसीटी एप्लिकेशन इन कोंटेक्ट फ्री कम्यूनिकेशन इन कोविड टाइम्स : एक्वाकल्चर सेक्टर। उमामहेश्वरी, टी., बालासुंदरी, एस. और सुगुमार. जी. (संपादकगण.), इन : प्रोसीडिंग्स कोविड काल और बाद में मात्स्यिकी : जेंडर, जमीनी सच्चाई और वृद्धि । टीएनजेएफयू, नागापट्टीनम, 82-93.

9. राजा. आर. एन., रेखा, पी. एन., सरकार, एस., सन्नी, ए., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. मैपिंग ऑफ एक्वाकल्चर पोटेंशियल जोंस यूजिंग जियोस्पेशियल मल्टी क्राइटेरिया मैथड फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर डेवलेपमेंट - तिरूवल्लूर जिला। तटीय कृषि : सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

10. राजा. आर. एन., रेखा, पी. एन., चन्द्रशेखर, वी., सन्नी, ए., संदीप, के. पी., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. मैपिंग ऑफ पोटेंशियल केज फार्मिंग एरिया अवेलेबिलिटी फॉर ब्रैकिशवाटर इको-टूरिजम डेवलेपमेंट, मुत्तुकाडु लैगून, चैंगलापट्टू जिला। 29-30 अक्टूबर, 2021 के दौरान एंथ्रोपोसीन में पृथ्वी और पर्यावरण पर दो दिवसीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

11. रेखा, पी. एन., सन्नी, ए., राजा. आर. एन., अम्बाशंकर, के., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. डिजाइन, फैब्रिकेशन एंड इवैल्यूएशन ऑफ ए प्रोटोटाइप पोर्टेबल सोलर ड्रायर फॉर श्रिम्प फीड्स एंड फीड इनग्रिडेंट्स। दिनांक 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान XV एग्रिकल्चर साइंस कांग्रेस और एससी एक्सपो।

12. रेखा, पी. एन., विजयन, के. के., 2021. वाटर मैनेजमेंट फॉर सस्टेनेबल ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर इन कोस्टल इकोसिस्टम-इनोवेटिव एप्रोचेस। तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

13. रेखा, पी. एन., राजा. आर. एन., सन्नी, ए., कन्नप्पन, एस., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. इम्पैक्ट असेस्मेंट ऑफ फ्लड्स ऑन कोस्टल एक्वाकल्चर फॉर इफैक्टिव प्लानिंग एंड मैनेजमेंट - ए माइक्रो लेवल एनालेसिस। 29-30 अक्टूबर, 2021 के दौरान एंथ्रोपोसीन में पृथ्वी और पर्यावरण पर दो दिवसीय अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

14. रेखा, पी. एन., राजा. आर. एन., सन्नी, ए., पाणिग्रही, ए., बालसुब्रामणियम, सी. पी., 2021. डिजाइन, डेवलेपमेंट एंड इवैल्यूएशन ऑफ प्रोटोटाइप आईओटी बेस्ट वाटर क्वालिटी मॉनिटरिंग सिस्टम फॉर श्रिम्प फार्मिंग। दिनांक 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान XV एग्रिकल्चर साइंस कांग्रेस और एससी एक्सपो।

15. सरस्वती, आर., पाटिल, पी. के., कुमारराजा, पी., राजा. आर. ए., अवंजे, एस., जितेन्द्रन, के. पी., 2021. डिग्रेडेशन ऑफ इमामेक्टिन बेंजोएट इन एक्वाकल्चर पोंड सेडिमेंट अंड ट्रॉपिकल कंडीशंस। इन : दिनांक 15-16 नवंबर, 2021 के दौरान कोआलेसे रिसर्च ग्रुप, यूएसए द्वारा आयोजित तीसरा ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन।

16. सरकार, एस., रेखा, पी. एन., विश्वास, जी., राजा. आर. एन., सन्नी, ए., पाणिग्रही, ए., बालसुब्रामणियम, सी. पी., विजयन, के. के., 2021. इंटिग्रेटेड मल्टी-ट्रॉफिक एक्वाकल्चर (IMTA): ए पोटेंशियल फार्मिंग सिस्टम टू इनहांस प्रॉडक्शन ऑफ द रेड सीवीड ग्रासीलेरिया टेनुइस्टिपिटाटा (Chang और Xia) इन ब्रैकिशवाटर। तटीय कृषि: सतत खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का कायापलट विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 16 - 19 मार्च, 2021. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप - केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कन्निंग टाउन - 743 329, पश्चिम बंगाल, भारत।

17. शिवमणी, बी., मकेश एम., मीशा, एस., सुब्बुराज, आर. और कैलासम, एम. 2021. मॉलिक्यूलर क्लोनिंग एंड सिक्वेंसिंग ऑफ इम्यूनोग्लोबुलिन एम. हैवी चेन जीन इन एशियन 10 से 12 नवंबर, 2021 के दौरान, चेन्नई में सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी और इंडियन एसोसिएशन ऑफ एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजिस्ट तथा कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड मेडिसिन द्वारा बायोटेक्नोलॉजी-बायोइंजीनियरिंग इंटरफेस में अवधारणाओं से वास्तविकता तक विशिष्ट प्रतिमानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन।

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में प्रतिभागिता

डॉ. के.के. विजयन, निदेशक (31.05.2021 तक)

1. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 जनवरी, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी के साथ निदेशकों की मासिक बैठक
2. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 फरवरी, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी के साथ निदेशकों की मासिक बैठक
3. यूके साइंस एंड इनोवेशन नेटवर्क, ब्रिटिश उच्चायोग, नई दिल्ली द्वारा अनुसंधान और नवाचार के लिए इंडो-यूके एक्वाकल्चर पार्टनरशिप पर 08-11 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित बैठक
4. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 10 मार्च, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी के साथ निदेशकों की मासिक बैठक
5. उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 11 मार्च, 2021 को आयोजित यूके-इंडिया एक्वाकल्चर पार्टनरशिप इवेंट पर बैठक
6. भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 12 मार्च, 2021 को आयोजित जोन VI (राजस्थान, गुजरात, संघ राज्य क्षेत्र दादरा और नागर हवेली तथा दमन एवं दीव) की क्षेत्रीय समिति की बैठक पर की गई कार्रवाई रिपोर्ट पर चर्चा करने के लिए निदेशकों/ क्षेत्रीय केंद्र प्रभारियों की समीक्षा बैठक
7. इंडियन सोसाइटी ऑफ कोस्टल एग्रीकल्चरल रिसर्च द्वारा सीएसएसआरआई, करनाल के सहयोग से आईएससीएआर, कैनिंग टाउन, पश्चिम बंगाल में 16-17 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित तटीय कृषि पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी : स्थायी खाद्य एवं आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का रूपांतरण।

डॉ. के.पी. जितेंद्रन, निदेशक

8. भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 04 जून, 2021 को महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में आयोजित भाकृअनुप संस्थानों के निदेशकों की बैठक
9. भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 05 जून, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी की 3 योजनाओं के एसएफसी के संबंध में बैठक
10. दिनांक 16 जून, 2021 को आयोजित चेन्नई में तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए) की 66वीं बैठक
11. मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 16 जून, 2021 को आयोजित भारतीय जल में विदेशी जलीय प्रजातियों के प्रवेश विषय पर राष्ट्रीय समिति की 27वीं बैठक
12. दिनांक 22 जून, 2021 को सिरकाज़ी में आरजीसीए द्वारा आयोजित राजीव गांधी जलकृषि केंद्र की 65वीं कार्यकारिणी बैठक और 28वीं वार्षिक आम सभा की बैठक
13. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 01 जुलाई, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी के साथ निदेशकों और वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक
14. भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 02 जुलाई, 2021 को आयोजित निदेशकों का सम्मेलन
15. आरजीसीए, सिरकाजी में दिनांक 06 जुलाई, 2021 को आयोजित एक्यूएफ, आरजीसीए के नए एक्यूएमएस सॉफ्टवेयर के प्रदर्शन पर बैठक
16. यूके साइंस एंड इनोवेशन नेटवर्क, ब्रिटिश उच्चायोग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 06 जुलाई, 2021 को यूके-इंडिया पायलट प्रोजेक्ट - वन हेल्थ एक्वाकल्चर विषय पर आयोजित बैठक
17. सीबा, चेन्नई में दिनांक 14 जुलाई, 2021 को आयोजित सीबा की संस्थान प्रबंधन समिति की 53वीं बैठक
18. दिनांक 16 जुलाई, 2021 को भाकृअनुप, नई दिल्ली में आयोजित भाकृअनुप का 93वां स्थापना दिवस
19. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में दिनांक 20 जुलाई, 2021 को आयोजित मत्स्य पालन विभाग, बिहार सरकार के निदेशक और वरिष्ठ अधिकारियों के साथ मात्स्यिकी एसएमडी और भाकृअनुप मात्स्यिकी संस्थानों के निदेशकों की बैठक
20. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में

दिनांक 29 जुलाई, 2021 को मात्स्यिकी संस्थानों की प्रतिभागिता के साथ एसएमडी (मात्स्यिकी) द्वारा 3 योजनाओं के एसएफसी की प्रस्तुति के संबंध में अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार, डेयर के साथ आयोजित बैठक

21. सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा दिनांक 03 अगस्त, 2021 को आयोजित "हिल्सा : टेनुआलोसा इलीशा का बंध प्रजनन फेज II" पर एनएएसएफ परियोजना के भागीदार संस्थानों की बैठक

22. मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस), मुत्तुकाडु में दिनांक 07 अगस्त, 2021 को द्वीप क्षेत्र में सिविल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी, मद्रास द्वारा चूना पत्थर कैलक्लाइंड क्ले सीमेंट (एलसी 3) नामक एक नए प्रकार के सीमेंट से निर्मित कमरे का उद्घाटन और सौंपना

23. विलिस टावर्स वाटसन इंडिया इंश्योरेंस ब्रोकर्स प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई (वेबिनार में एक पैनलिस्ट के रूप में) द्वारा दिनांक 10 अगस्त, 2021 को आयोजित "भारत में नीली क्रांति" विषय पर भारतीय जलजीव पालन बीमा वेबिनार

24. उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा दिनांक 13 अगस्त, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी और संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक

25. मात्स्यिकी, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, मत्स्य पालन विभाग, भारत सरकार द्वारा दिनांक 24 अगस्त, 2021 को आयोजित प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी) की छठी बैठक

26. भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 25 अगस्त, 2021 को आयोजित भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या VII, जिसमें महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और गोवा शामिल हैं, की 26वीं बैठक

27. भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 26 अगस्त, 2021 को आयोजित आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में "किसानों के लिए आहार और पोषण" पर राष्ट्रीय स्तर का अभियान

28. भारत की आजादी का अमृत महोत्सव 2021-22 के तहत "खारा जलजीव पालन में प्रजाति और प्रणाली विविधीकरण" विषय क्षेत्र के अंतर्गत दिनांक 01 सितंबर, 2021 को सीबा, चेन्नई द्वारा आयोजित वैज्ञानिक-किसान-उद्योग पारस्परिक चर्चा बैठक

29. तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), चेन्नई द्वारा दिनांक 03 सितंबर, 2021 को आयोजित तटीय जलकृषि फार्मों के पंजीकरण और नवीनीकरण में कठिनाइयों के मद्देनजर सीएए नियमों में किए जाने वाले आवश्यक संशोधनों पर चर्चा करने के लिए निर्धारित तटीय जलकृषि प्राधिकरण की विशेष बैठक .

30. चौथे राष्ट्रीय पोषण माह 2021 में एनएफडीबी, हैदराबाद द्वारा दिनांक 06 सितंबर, 2021 को "खाद्य और पोषण सुरक्षा में सुधार के लिए मछली और अन्य जलीय खाद्य पदार्थों की खपत" विषय पर आयोजित वेबिनार

31. यूके साइंस एंड इनोवेशन नेटवर्क, ब्रिटिश उच्चायोग, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 7 सितंबर, 2021 को जीपीएफ अपलिफ्ट फंडिंग के तहत आयोजित भारत-यूके परियोजना प्रस्ताव - श्रिम्प हैल्थ पायलट डिस्कशन

32. समिति हॉल, भाकृअनुप, कृषि भवन, नई दिल्ली में सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा दिनांक 14 सितंबर, 2021 को आयोजित भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या VIII की 28वीं बैठक

33. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित पोषण-उद्यान और वृक्षारोपण अभियान पर चर्चा के लिए मत्स्य अनुसंधान संस्थानों के निदेशकों के साथ बैठक

34. एचआईसीसी, कोंडापुर, हैदराबाद द्वारा दिनांक 17 सितंबर, 2021 को आयोजित न्यूट्री-सीरियल्स मल्टी-स्टेकहोल्डर्स मेगा कन्वेंशन (एनसीएमसी 3.0) और अंतर्राष्ट्रीय मिलेट वर्ष 2023 के लिए चलाया गया पोषण वाटिका और वृक्षारोपण अभियान

35. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप, नई दिल्ली में उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा दिनांक 27 सितंबर, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी प्रभाग की एसएफसी प्रस्तुतियों की प्रारंभिक बैठक

36. तटीय जलकृषि प्राधिकरण, चेन्नई द्वारा दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित "टाइगर की वापसी - स्थिरता की खोज" पर हितधारकों और विषयक्षेत्र के विशेषज्ञों के साथ परामर्श

37. सीबा, चेन्नई में दिनांक 28 सितंबर, 2021 को आयोजित सीबा की संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद की बैठक

38. राजीव गांधी जलकृषि केंद्र (आरजीसीए), सिरकाजी में 29 सितंबर, 2021 को आयोजित राजीव गांधी जलकृषि केंद्र की 66वीं कार्यकारी समिति की बैठक

39. दिनांक 29 सितंबर, 2021 को भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा आयोजित भाकृअनुप/डेयर की एसएफसी/ईएफसी बैठक

40. एमपीईडीए, कोच्चि द्वारा दिनांक 6 अक्टूबर, 2021 को भारत में पी.मोनोडोन पालन का पुनरुद्धार और एमपीईडीए-आरजीसीए डीटीएसपी उत्पादित एसपीएफ़ जर्मप्लाज्म के व्यावसायीकरण के लिए बीएमसी की आवश्यकता विषय पर आयोजित प्रमुख हितधारकों की परामर्श बैठक

41. सीआईएफटी, कोच्चि की मेजबानी में दिनांक 08 अक्टूबर, 2021 को आईपीटीएम डिवीजन, भाकृअनुप द्वारा आयोजित एनएआईएफ योजना के तहत जेडटीएमयू / आईटीएमयू / पीएमई की समीक्षा और संवेदीकरण कार्यशाला

42. उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा दिनांक 21 अक्टूबर, 2021 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी

और मात्स्यिकी संस्थानों के निदेशकों की मासिक बैठक

43. तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए), चेन्नई द्वारा दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को आयोजित तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 67वीं बैठक

44. आईसीटी यूनिट, भाकृअनुप की मेजबानी में दिनांक 27 अक्टूबर, 2021 को माननीय राज्य मंत्री, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में आयोजित स्वच्छता पर विशेष अभियान और लंबित मामलों पर समीक्षा बैठक

45. दिनांक 28 अक्टूबर, 2021 को भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा आयोजित सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप के साथ भाकृअनुप वैज्ञानिकों की पारस्परिक चर्चा बैठक

46. मात्स्यिकी निदेशालय, ओडिशा सरकार, कटक द्वारा दिनांक 08 नवंबर, 2021 को "प्रति वर्ष 20,000 करोड़ ₹ का समुद्री खाद्य निर्यात के लिए रोड मैप और कार्य योजना" विषय पर सलाहकार, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, मैंगलोर द्वारा प्रस्तुत फाइनल रिपोर्ट के मसौदे को अंतिम रूप देने पर के लिए आयोजित वर्चुअल बैठक

47. भाकृअनुप-सीबा द्वारा दिनांक 09 नवंबर, 2021 को "जलजीव पालन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध - जिम्मेदार कौन?" विषय पर आयोजित वेबिनार

48. भाकृअनुप-सीआईएफटी, कोच्चि द्वारा दिनांक 23 नवंबर, 2021 को आजादी का अमृत महोत्सव के आयोजन के हिस्से के रूप में आयोजित "मछली में रोगाणुरोधी प्रतिरोध" पर वेबिनार

49. सचिवालय, चेन्नई में दिनांक 29 नवंबर, 2021 को आयोजित टीएनएफडीसी लिमिटेड की 233वीं बोर्ड बैठक और 47वीं वार्षिक आम बैठक

50. एसएमडी (मात्स्यिकी), भाकृअनुप में दिनांक 13 दिसंबर, 2021 को माननीय प्रधान मंत्री के कार्यक्रम पर चर्चा करने के लिए आयोजित बैठक

51. आणंद, गुजरात में दिनांक 16 दिसंबर, 2021 को "एग्रो एंड कोऑपरेशन प्री-वाइब्रेंट गुजरात समिट 2021" के एक भाग के रूप में "प्राकृतिक खेती (शून्य बजट प्राकृतिक खेती)" विषय पर आयोजित सम्मेलन

52. दिनांक 21 दिसंबर, 2021 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी), मत्स्य पालन विभाग, मात्स्यिकी, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में निर्धारित तटीय जलकृषि प्राधिकरण (सीएए) संशोधन विधेयक, 2021 का मसौदा तैयार करने के लिए गठित विशेषज्ञ समिति की पहली बैठक

वैज्ञानिक

1. राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान (एमएएनएजीई) के जलवायु परिवर्तन और अनुकूलन द्वारा दिनांक 20 जनवरी, 2022 को "कार्बन फाइनेंस फॉर एग्रिकल्चर टूवर्ड्स क्लाइमेट रिस्क मिटिगेशन" पर आयोजित वेबिनार - डॉ. एम. मुरलीधर

2. केरल विश्वविद्यालय के जलीय जीव विज्ञान और मत्स्य पालन विभाग द्वारा 12-13 मार्च, 2021 के दौरान 'सस्टेनेबल मरीन फिशरीज एंड एक्वाकल्चर: पॉलिसीज, पैकेज एंड पर्सपेक्टिव्स इन ब्लू इकोनॉमी पैराडिग्म' (SMART P3 BLUEECO-2021) विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. बी. शिवमणि

3. "स्थायी जलीय कृषि विकास के लिए भू-स्थानिक बहु मानदंड पद्धति का उपयोग करके जलीय कृषि संभावित क्षेत्रों का मानचित्रण- तिरुवल्लूर जिला"। इंडियन सोसाइटी ऑफ कोस्टल एग्रीकल्चरल रिसर्च द्वारा 16-19 मार्च, 2021 के दौरान तटीय कृषि पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी - डॉ. पी. नीला रेखा

4. एनएसीए, बैंकॉक, थाईलैंड द्वारा दिनांक 31 मई, 2021 को "ग्रामीण विकास के लिए पालन-आधारित मात्स्यिकी" विषय पर आयोजित वेबिनार - डॉ. बी. शांति

5. विश्व ज़ूनोसेस दिवस 2021 - नेशनल सेंटर फॉर डिज़ीज़ एंड इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी के सहयोग से भाकृअनुप-एनआरसीई द्वारा दिनांक 06 जुलाई, 2021 को "भविष्य में पशुजन्य महामारी की रोकथाम : वन्यजीव, पशुधन और मानव इंटरफ़ेस में हस्तक्षेप" विषय पर आयोजित वेबिनार - डॉ. बी. शिवमणि

6. दिनांक 15-16 जुलाई, 2021 के दौरान एनएफडीबी द्वारा आयोजित "बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी और भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में इसका स्थायीत्व"- डॉ. शैनी आनंद

7. दिनांक 19-20 जुलाई, 2021 के दौरान भाकृअनुप-एनडीआरआई द्वारा ऑनलाइन मोड में "कृषि पशुओं की उत्पादकता और स्वास्थ्य को बढ़ाने के लिए जीनोम एडिटिंग टूल्स की क्षमता का दोहन" विषय पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी - डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. विनय कुमार कातनेनी, डॉ. बी. शिवमणि, सुश्री मिषा सोमन

8. आरुपदाई वीडू इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, विनायक मिशन का रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई द्वारा 27-28 जुलाई, 2021 के दौरान आयोजित जैव प्रौद्योगिकी और जैव विज्ञान में हालिया रणनीतियों पर दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, (आईसीआरएसबीबीएस-2021) - डॉ. एम. पूर्णिमा

9. विलिस टॉवर वाटसन और भाकृअनुप-सीबा, चेन्नई द्वारा दिनांक 10 अगस्त, 2021 को जलीय कृषि बीमा पर आयोजित वेबिनार - डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. एम. शशि शेखर

10. सचिवालय, जयपुर, राजस्थान में दिनांक 18 अगस्त, 2021 को आयुक्त (पशुपालन), और मत्स्य पालन विभाग, राजस्थान सरकार के साथ "राजस्थान में

अंतर्स्थलीय खारा जलजीव पालन और भावी दिशाएं" विषय पर आयोजित बैठक - श्री जोस एंटनी

11. दिनांक 05 अक्टूबर, 2021 को जलजीव पालन और समुद्री जैव प्रौद्योगिकी प्रमुख डॉ. नितिन के जैन और कार्यक्रम अधिकारी डॉ. वामसी कृष्णा के साथ बैठक - डॉ. एम. शशि शेखर

12. "प्रभावी योजना और प्रबंधन के लिए तटीय जलकृषि पर बाढ़ का प्रभाव मूल्यांकन - एक सूक्ष्म स्तरीय विश्लेषण"। भूविज्ञान विभाग, कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय, भारत द्वारा 29-30 अक्टूबर, 2021 के दौरान आयोजित एंथ्रोपोसीन में पृथ्वी और पर्यावरण पर दो दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - डॉ. पी. नीला रेखा और डॉ. एन. ललिता

13. सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी और इंडियन एसोसिएशन ऑफ एप्लाइड माइक्रोबायोलॉजिस्ट तथा कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस इन एंड मेडिसिन द्वारा 10-12 नवंबर के दौरान चेन्नई में आयोजित ''जैव प्रौद्योगिकी-बायोइंजीनियरिंग इंटरफेस में नवीन प्रतिमान - अवधारणाओं से वास्तविकता तक'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 2021, - डॉ. पी. इज़िल प्रवीना, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. एन. ललिता, डॉ. विनय कुमार कातनेनी, डॉ. बी. शिवमणि

14. ''झींगा पालन के लिए आईओटी आधारित जल गुणवत्ता निगरानी प्रणाली के प्रोटोटाइप का डिजाइन, विकास और मूल्यांकन'' विषय पर 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान 25वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस और एएससी एक्सपो - डॉ. पी. नीला रेखा

15. सेंटर फॉर ऑर्गनाइजेशन डेवलपमेंट, हैदराबाद द्वारा 29 नवंबर से 03 दिसंबर, 2021 के दौरान आयोजित वैज्ञानिकों / प्रौद्योगिकीविदों के लिए "कार्यस्थल पर भावनात्मक बुद्धिमत्ता" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम - डॉ. बी. शांति

16. नेचर एनवायरनमेंट वाइल्डलाइफ सोसाइटी (NEWS) द्वारा दिनांक 23 नवंबर, 2021 को आयोजित 'आजीविका कार्य समूह' की वर्चुअल बैठक - डॉ. देबासिस डे

17. रामकृष्ण आश्रम कृषि विज्ञान केंद्र, निमपीथ, दक्षिण 24 परगना की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक 24 सितंबर, 2021 को - डॉ. देबासिस डे

18. भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी, भाकृअनुप-केंद्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान स्टेशन, कैनिंग टाउन द्वारा 16-19 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित "तटीय कृषि : स्थायी खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्र का रूपांतरण" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी - डॉ. टी. के. घोषाल

19. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी और बनारस हिंदू विश्वविद्यालय द्वारा कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में 13-16 नवंबर, 2021 के दौरान आयोजित XV कृषि विज्ञान कांग्रेस और एएससी एक्सपो - डॉ. पी. नीला रेखा, श्री के.पी. संदीप, श्री टी. शिवरामकृष्णन

20. त्रिपुरा मत्स्य महाविद्यालय, केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, इंफाल, लेम्बुचेरा, अगरतला-799 210, त्रिपुरा, भारत द्वारा स्मार्ट एक्वाप्रेन्योरशिप के लिए फिनफिश बीज उत्पादन में प्रगति विषय पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार (13-17 जुलाई, 2021)। - डॉ प्रेम कुमार

21. दिनांक 04 दिसंबर, 2021 को कुंडापुरा, कर्नाटक में "तटीय कर्नाटक में खारा जल फार्मों की मृदा और जल विशेषताएं और स्थायी जलीय कृषि के लिए बीएमपी" विषय पर किसान बैठक - श्री तनवीर हुसैन, श्री बीजू आई.एफ.

22. आनंद कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात में 14-16 दिसंबर, 2021 के दौरान कृषि, किसान कल्याण और सहकारिता विभाग, गुजरात सरकार द्वारा आयोजित "प्री-वाइब्रेंट गुजरात शिखर सम्मेलन" पर राष्ट्रीय कार्यक्रम - श्री पंकज पाटिल

आमंत्रित व्याख्यान

1. दिनांक 12 फरवरी, 2021 को भाकृअनुप-सीआईएफई, कोलकाता केंद्र में भाकृअनुप-मात्स्यिकी विभाग के तालमेल के तहत ऑनलाइन जागरूकता सह प्रशिक्षण कार्यक्रम में "खेत से आहार तैयार करना और खारे जल की मछली और झींगा पालन में इसका प्रबंधन" पर व्याख्यान दिया - डॉ. टी. के. घोषाल

2. इंडियन चैंबर ऑफ कॉमर्स, कोलकाता और मत्स्य पालन विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार द्वारा दिनांक 27 फरवरी, 2021 को आयोजित बंगाल फिशरमैन ओरिएंटेशन एंड एक्सपोजर मीट-2021 के प्रतिभागियों को "खारे जलजीव पालन के संदर्भ में आहार प्रबंधन का अवलोकन" विषय पर एक वार्ता की प्रस्तुति - डॉ. टी. के. घोषाल

3. अंतर्स्थलीय जल में मत्स्य रोग और स्वास्थ्य प्रबंधन पर ऑनलाइन प्रशिक्षण के लिए आमंत्रित व्याख्याता, दिनांक 06 मार्च, 2021 को सीआईएफआरआई - डॉ. एस. के. ओट्टा

4. इंडियन सोसाइटी ऑफ कोस्टल एग्रीकल्चर द्वारा 16 मार्च, 2021 को आयोजित "टिकाऊ खाद्य और आय सुरक्षा के लिए तटीय क्षेत्रों का रूपांतरण" पर अंतर्राष्ट्रीय आभासी संगोष्ठी में ''खारा जलजीव पालन : भारतीय सुंदरबन में आजीविका की मांग को पूरा करने के अवसर और चुनौतियां'' विषय पर आमंत्रित वार्ता - डॉ. देबासिस डे

5. आईएससीएआर, आईसीएआर-सीएसएसआरआई, पश्चिम बंगाल द्वारा 16-19 मार्च, 2021 के दौरान आयोजित वेबिनार "तटीय कृषि पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी" के लिए आमंत्रित वक्ता - डॉ. पी. नीला रेखा

6. निर्मला कॉलेज फॉर वूमेन, कोयंबटूर के प्राणीविज्ञान के स्नातकोत्तर और अनुसंधान विभाग द्वारा दिनांक 17 मार्च, 2021 को 'फ्रंटियर्स इन मरीन रिसोर्सेज, बायोटेक्नोलॉजी एंड कंजर्वेशन' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में "झींगा पालन के विशेष संदर्भ के

साथ भारत में खारा जलजीव पालन परिदृश्य" पर एक व्याख्यान - श्री आर. अरविंद

7. सत्यभामा विश्वविद्यालय द्वारा 22-27 मार्च, 2021 के दौरान जल प्रौद्योगिकी और इसके अनुप्रयोग में अग्रिम और नवीन चुनौतियाँ विषय पर आयोजित सेमिनार में तटीय क्षेत्रों में जल प्रबंधन पर व्याख्यान - डॉ. पी. नीला रेखा

8. पीजी एंड रिसर्च डिपार्टमेंट ऑफ एडवांस्ड जूलॉजी एंड बायोटेक्नोलॉजी, गुरु नानक कॉलेज, चेन्नई द्वारा दिनांक 15 जुलाई, 2021 को "भू-स्थानिक तकनीकों का उपयोग करके टिकाऊ जलजीव पालन विकास" पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. एम. जयंती

9. दिनांक 09.09.2021 को वास्तुकला विभाग, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, भारत में "कृषि में रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का अनुप्रयोग" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. एम. जयंती

10. दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को भूगोल विभाग, प्रेसीडेंसी कॉलेज, चेन्नई, भारत में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय कार्यशाला में "नियोजित जलीय कृषि की आवश्यकता : मुद्दे और भावी दिशाएं" विषय पर एक आमंत्रित वार्ता - डॉ. एम. जयंती

11. एसआईएफटी, काकीनाडा द्वारा दिनांक 15 अप्रैल, 2021 को आयोजित वर्चुअल प्रशिक्षण कार्यक्रम में पालित कीचड़ केकड़ों में रोग विषय पर व्याख्यान - डॉ. एम. पूर्णिमा

12. दिनांक 11 जून, 2021 को आंध्र प्रदेश सरकार के 750 ग्राम मात्स्यिकी सहायकों को "एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनाई (ईएचपी) और प्रबंधन" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया ताकि वे जलजीव पालन क्षेत्र में आवश्यक विस्तार सेवाएं प्रदान कर सकें - डॉ आर. आनंद राजा

13. मार्स्को एक्वा क्लीनिक - एक्वा वन सेंटर द्वारा दिनांक 12 जून, 2021 को "पीसीआर तकनीक के माध्यम से गुणवत्ता झींगा बीज और मूल्यांकन तथा अंतर्स्थलीय पिंजरा पालन" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार में व्याख्यान - डॉ. अक्षय पाणिग्रही

14. बायोटेक विभाग, एएमईटी विश्वविद्यालय द्वारा 16 जून, 2021 को आयोजित "भारत में समुद्री कृषि, हालिया प्रगति पर राष्ट्रीय आभासी सम्मेलन, (एनसीएमआईआरए-2021)" में भारत में खारा जल की फिनफिश पालन की वर्तमान संभावनाओं पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. एम. कैलासम

15. दिनांक 23 जून, 2021 को टीएनजेएफयू, पोन्नेरी, तिरुवल्लूर जिले द्वारा आयोजित कुशल खेती की दिशा में स्मार्ट एक्वाकल्चर- आईओटी (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) दृष्टिकोण में खारा जलजीव पालन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोग पर व्याख्यान - डॉ. पी. नीला रेखा

16. राष्ट्रीय मात्स्यिकी विकास बोर्ड (एनएफडीबी), हैदराबाद और कॉलेज ऑफ फिशरीज रत्नागिरी द्वारा संयुक्त रूप से दिनांक 30 जून, 2021 को आयोजित "प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएसवाई) समुद्री मत्स्य विकास के लिए योजनाएं" विषय पर एक दिवसीय ऑनलाइन वेबिनार में "खारा जल में मछली का पिंजरा पालन" विषय पर एक ऑनलाइन व्याख्यान - श्री पंकज पाटिल

17. द नियोटिया विश्वविद्यालय द्वारा दिनांक 10 जुलाई, 2021 को राष्ट्रीय किसान दिवस समारोह के एक भाग के रूप में आयोजित 'एक्वाकल्चर एंड फिशरीज' पर भारत-बांग्लादेश अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार में 'झींगा रोगों के विशेष संदर्भ के साथ खारा जलजीव पालन में रोग प्रबंधन' विषय पर एक आमंत्रित वार्ता - डॉ. संजय दास

18. कृषि अभियांत्रिकी विभाग द्वारा दिनांक 17 जुलाई, 2021 को आयोजित विचार मंथन सत्र में एक आमंत्रित वार्ता - डॉ. पी. नीला रेखा

19. समुद्री विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय द्वारा 09-14 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित खारे पानी की फिनफिश के प्रजनन और पालन विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. एम. कैलासम

20. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान, दिल्ली (गृह मंत्रालय) और सत्यभामा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय द्वारा दिनांक 25 अगस्त, 2021 को हितधारकों के लिए आयोजित "सतत जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के माध्यम से तटीय आजीविका में सुधार" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. डी देबोरल विमला

21. दिनांक 21 सितंबर, 2021 को परियोजना के हिस्से के रूप में एनएएसएफ परियोजना गतिविधियों और स्मार्ट खेती पर किसान फील्ड स्कूल के संचालन के संबंध में थुमलापल्ली, बापटला में झींगा किसानों के साथ "झींगा जलजीव पालन में रोग और बीएमपी" पर एक वार्ता - डॉ. आर. आनंद राजा

22. दिनांक 03 सितंबर, 2021 को "झींगा पालन में जलजीव पालन प्रणाली और जैव सुरक्षा रणनीतियाँ" विषय पर डॉ. एम.जी.आर. एफसी एंड आरआई, पोन्नेरी द्वारा आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन "पोनश्रिम्प 2021" में व्याख्यान - डॉ. शैनी आनंद

23. निर्यात निरीक्षण परिषद, वाणिज्य और व्यापार मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 23 सितंबर, 2021 को आयोजित 'खाद्य पशु उत्पादन में पशु चिकित्सा उत्पादों के उपयोग' पर एक व्याख्यान - डॉ. पी. के. पाटिल

24. एक्वाकल्चर उत्कृष्टता केंद्र, कामधेनु विश्वविद्यालय, उकाई, गुजरात द्वारा 29 सितंबर, 2021 को मत्स्य पालन विभाग के कार्मिकों के लिए 45 दिनों के "तकनीकी विभागीय प्रशिक्षण कार्यक्रम" के दौरान "भाकृअनुप-सीबा की नवीन प्रौद्योगिकियां" और "खारा जलजीव पालन की उम्मीदवार प्रजातियां" विषय पर एक आभासी व्याख्यान - श्री पंकज पाटिल

25. तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, भाकृअनुप-कृषि विज्ञान केंद्र, सिक्कल,

नागापट्टिनम द्वारा दिनांक 30 सितंबर, 2021 को "बायोफ्लोक टेक्नोलॉजी" पर आयोजित वेबिनार में "बायोफ्लोक प्रौद्योगिकी : सिद्धांत और झींगा पालन में संभावनाएं" विषय पर एक व्याख्यान - डॉ अक्षय पाणिग्रही

26. एसआईएफटी, काकीनाडा द्वारा दिनांक 29 अक्टूबर, 2021 को आयोजित आभासी प्रशिक्षण कार्यक्रम में "केकड़ा पालन और रोग प्रबंधन" पर व्याख्यान - डॉ. एम. पूर्णिमा

27. दिनांक 22 अक्टूबर, 2021 को केरल राज्य मत्स्य पालन विभाग द्वारा आयोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रम के तहत 'खारे जल की मछलियों में मत्स्य स्वास्थ्य और रोग प्रबंधन' विषय पर एक सत्र का संचालन किया - डॉ. पी. इजिल प्रवीणा

28. भाकृअनुप-आईआईएचआर/टास्क फोर्स कमेटी/एग्रो-क्लाइमेटिक जोन X द्वारा दिनांक 02 नवंबर, 2021 को आयोजित खारा जलजीव पालन उद्योग में गुणवत्ता बीज उत्पादन के लिए निजी हैचरी के महत्व पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया - डॉ. एम. कैलासम

29. मत्स्य पालन विभाग, मत्स्यपालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार, द्वारा दिनांक 05 नवंबर, 2021 को आयोजित "आजादी का अमृत महोत्सव" वेबिनार में "अंतर्स्थलयी पोषण और आहार प्रौद्योगिकी का संवर्धन : खारा जलजीव पालन के लिए अनुसंधान एवं विकास" पर एक व्याख्यान - श्री जोस एंटनी

30. जलजीव पालन विभाग, डॉ. एम. जी. आर. मात्स्यिकी महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, थलैनायेरू, नागापट्टिनम, तमिलनाडु द्वारा दिनांक 27 नवंबर, 2021 को भारत में झींगा पालन में परिवर्तन : सततता एवं व्यावहार्यता'' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार में "झींगा पालन में वारंटेड रिसर्च की सफलता" विषय पर एक व्याख्यान - डॉ. अक्षय पाणिग्रही

31. कुंडापुरा, कर्नाटक में निक्रा परियोजना के तहत दिनांक 04 दिसंबर, 2021 को ''तटीय कर्नाटक में खारा जल फार्मों की मृदा और जल विशेषताएं और स्थायी जलजीव पालन के लिए बीएमपी'' पर आयोजित किसान बैठक में "झींगा पालन क्षेत्र में हालिया प्रगति" पर एक व्याख्यान - श्री बीजू फ्रांसिस

32. दिनांक 08 दिसंबर, 2021 को ऑनलाइन मोड के माध्यम से प्राणी विज्ञान विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय द्वारा विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए आयोजित यूजीसी-एचआरडी पुनश्चर्या पाठ्यक्रम में "पुनरावर्तन एक्वाकल्चर सिस्टम" पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. आर. जयकुमार

33. पश्चिम बंगाल पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता में 29 दिसंबर, 2021 को "छोटी खेती से आय बढ़ाने के लिए वैज्ञानिक जलजीव पालन प्रथाएं" विषय पर एक व्याख्यान - डॉ. टी. के. घोषाल

34. समुद्री विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय तिरुचिरापल्ली - 620024, तमिलनाडु द्वारा 09-14 अगस्त, 2021 के दौरान आयोजित टिकाऊ जलजीव पालन प्रौद्योगिकियां (SAT-2021) पर वर्चुअल लेक्चर वर्कशॉप में "टिकाऊ जलजीव आहार सूत्रण" नामक एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बाशंकर

35. दिनांक 20 दिसंबर, 2021 को कोच्चि में भाकृअनुप-एनबीएफजीआर द्वारा आयोजित "मात्स्यिकी और जलजीव पालन में खाद्य और पोषण सुरक्षा के लिए अत्याधुनिक तकनीकों" पर कार्यशाला में "मत्स्य पोषण और आहार प्रौद्योगिकी : व्यावसायीकरण के लिए अनुसंधान एवं विकास" नामक एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बाशंकर

36. दिनांक 29 नवंबर, 2021 को गुरुग्राम, हरियाणा में एलआईएनएसी-एनसीडीसी मात्स्यिकी इनक्यूबेशन सेंटर द्वारा आयोजित कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम में "मछली और शंख की पोषक आवश्यकता" और "आहार प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी" नामक दो आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बाशंकर

टीवी वार्ता

1. "सीबास नर्सरी पालन" विषय पर "वेलन कलाम" दूरदर्शन केंद्र पोथिगई चैनल, चेन्नई में लाइव कार्यक्रम दिनांक 20 दिसंबर, 2021 को प्रसारित किया गया - डॉ. डी. देबोरल विमला

रेडियो वार्ता

1. "खारा जल में फिनफिश और झींगा पालन" पर एक रेडियो वार्ता दी और इसे दिनांक 21 जनवरी, 2021 को ऑल इंडिया रेडियो कोलकाता चैनल में तथा दिनांक 24 जनवरी, 2021 को ऑनलाइन ऑल इंडिया रेडियो आकाशवाणी मैत्री कोलकाता चैनल पर प्रसारित किया गया - डॉ. टी. के. घोषाल

2. "खारा जल में वन्नामेयी पालन" पर एक रेडियो वार्ता दी और इसे दिनांक 14 फरवरी, 2021 को ऑल इंडिया रेडियो कोलकाता चैनल में प्रसारित किया गया - डॉ. टी.के. घोषाल

3. "यास चक्रवात के कारण पश्चिम बंगाल के तटीय झींगा पालन में क्षति और इसकी बहाली के लिए दिशानिर्देश'' पर एक रेडियो वार्ता दी और इसे दिनांक 17 जून, 2021 को ऑल इंडिया रेडियो कोलकाता चैनल के कृषि कोठार असर कार्यक्रम में प्रसारित किया गया - डॉ टी. के. घोषाल

भाकृअनुप -सीबा

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीबा) 1 अप्रैल 1987 को स्थापित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) के तहत प्रमुख शोध संस्थानों में से एक है, यह देश में खारे पानी के जलीय कृषि के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। अंतरराष्ट्रीय ख्याति के एक संगठन के रूप में, सीबा भारत में खारे पानी की जलीय कृषि के विकास में सबसे अग्रणी रहा है। आईसीएआर-सीबा पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और सामाजिक रूप से स्वीकार्य, फिनफिश एवं शेलफिश बीज उत्पादन से संबंधित अनुसंधान एवं विकास, आनुवंशिक सुधार, लागत-प्रभावी फ़ीड, पर्यावरण निगरानी, फार्म और हैचरी प्रबंधन, रोग नैदानिकी, रोग निगरानी, क्षमता वृद्धि और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यों में संलिप्त है। संस्थान का मुख्यालय चेन्नई में स्थित है, जिसका मुत्तुकाडु में एक प्रायोगिक फील्ड स्टेशन है, जो कि शहर से लगभग 35 कि.मी. दक्षिण में स्थित है। इसके पास काकद्वीप (पश्चिम बंगाल) और पश्चिमी तट पर नवासरी, गुजरात में दो क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र हैं।

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

BEST ANNUAL REPORT AWARD 2020
(Large Institute)

ICAR-Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai

CITATION

The Best Annual Report Award-2020 in the category of Large Institute has been conferred on ICAR-Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai. The Annual Report of ICAR-CIBA-2019 presents salient accomplishments of the institute during the year 2019 (April to December 2019). The research work of the institute has been highlighted precisely with beautiful illustrations, colourful graphs and photographs that give a clear picture of the successful progress of the work carried out during the reporting period. The tabulated and pictorial representations make it easy for the reader to understand and analyze the research work. Action photographs of demonstrations at farmers' fields, trainings and other events have been given in the report. Enlistment of Ph.D Students, Workshops, meetings and Seminars attended and organized, Awards and Recognitions received, Linkages and Collaborations have been appropriately done. Also details of consultancies, technology development and transfer and patent granted have been mentioned. Separate mention of the official language implementation programme, research and administrative meetings, services and assignment have been done apart from presentation of programmes like ARYA, Swachh Bharat Mission, Jal Shakti Abhiyan, Mera Gaon Mera Gaurav. A detailed list of distinguished visitors, staff members, infrastructure development during the year can be seen in the report. An account of library holdings has been given with total number of books, Journals, Abstracts, Bulletins and Miscellaneous. The Annual Report also includes list of publications and participation in conferences and meetings. The Annual Report 2019 of ICAR-CIBA, Chennai is a single window that gives the reader an overall insight into the research and development work undergoing in the Institute.

Indian Council of Agricultural Research

ICAR ANNUAL REPORT AWARD
2020
(Large Institute)

is presented to

ICAR–Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai

16 July, 2021
New Delhi

(T. Mohapatra)

(Narendra Singh Tomar)

मुख्यालय

भाकृअनुप – केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
75 सेंथोम हाई रोड, एमआरसी नगर, राजा अन्ना मलायपुरम
चेन्नई, तमिलनाडु – 600028
दूरभाष : +914424616517, 24610565, फैक्स : +914424610311
वेबसाइट : www.ciba@res.in ईमेल : director.ciba@icar.gov.in

अनुसंधान केन्द्र

सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

दक्षिण 24 परगना जिला,
काकद्वीप - 743 347, पश्चिम बंगाल
दूरभाष : +91 3210255071
फैक्स : +91 3210255072

सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र

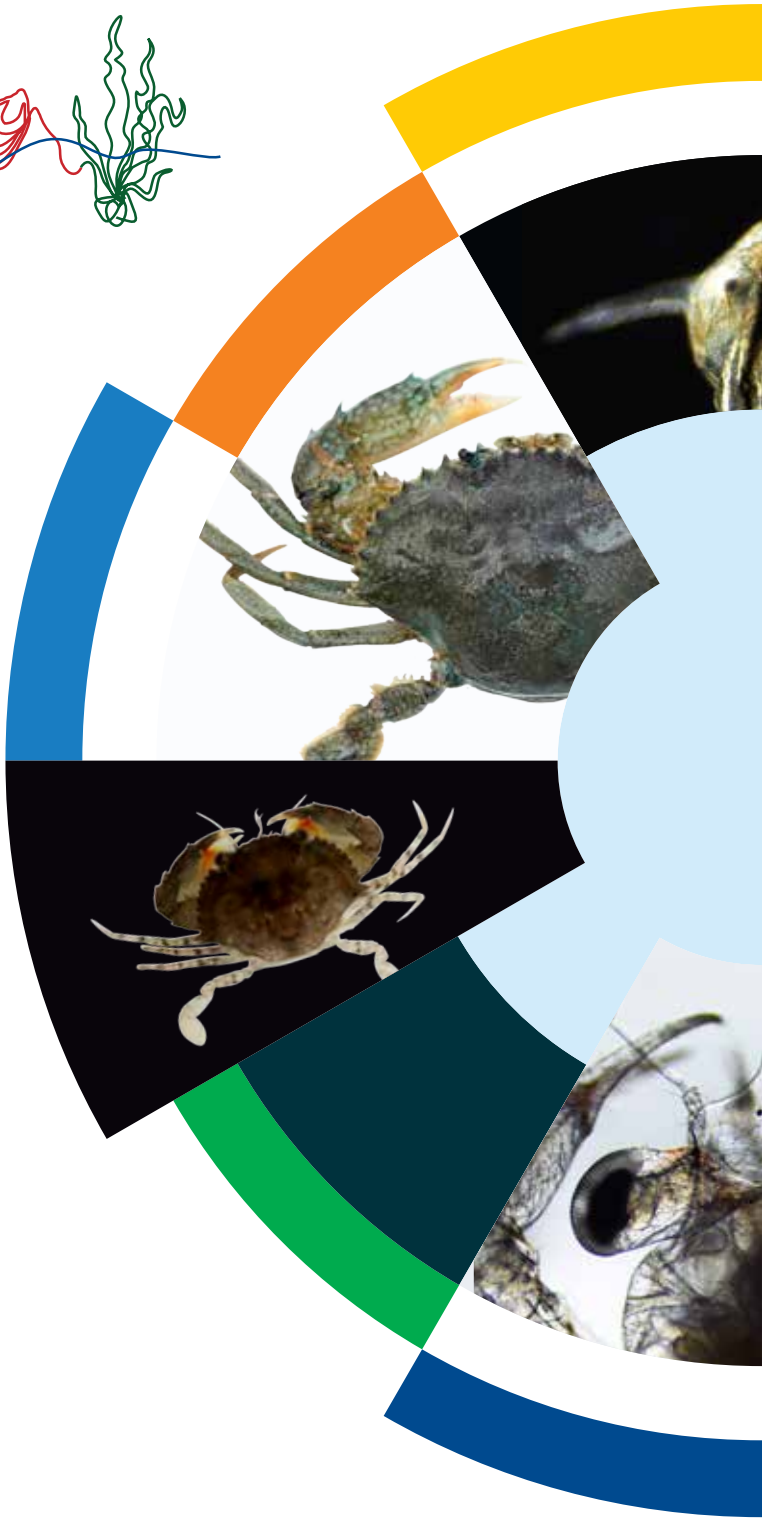
प्रथम तल, पशुपालन पॉलीटेकनिक भवन
नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, दंडी रोड
नवसारी – 396 450, गुजरात
दूरभाष : . +91 2637-283509
E-mail: oic_ngrc.ciba@icar.gov.in

भाकृअनुप
ICAR

CIBA

www.ciba.res.in

आहार, रोजगार और समृद्धि के लिए खारा जलजीव पालन



ISSN 0976-5336

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75, संथोम हाई रोड, एम.आर.सी. नगर, राजा अन्नामलाय पुरम
चेन्नई, तमिलनाडु-600 028
दूरभाष : 91 44 24618817
फैक्स : 91 44 24610311
Web : www.ciba.res.in
Email : director.ciba@icar.gov.in

/ icarciba