सी.आई.बी.ए.

आईसीएआर - केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई



वार्षिक प्रतिवेदन
2017-18

भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस: जलपालन और आनुवांशिक सुधार के लिए आदर्श संभावित देसी झींगा प्रजाति| सीआईबीए इसके पालन को पुरे राष्ट्र भर में विदेशी पीनियस वनामेई के पूरक प्रजाति के रूप में व्यापक रूप से प्रदर्शित किया है।

भाकृअनुप
ICAR

CIBA



मुत्तुकाडु बैकवॉटर

सीआईबीए का प्रयोगात्मक शोध केंद्र



भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस: जलपालन और आनुवांशिक सुधार के लिए आदर्श संभावित देसी झींगा प्रजाति| सीआईबीए इसके पालन को पुरे राष्ट्र भर में विदेशी पीनियस वनामेई के पूरक प्रजाति के रूप में व्यापक रूप से प्रदर्शित किया है।



खारापानी सजावटी मछलियां: सजावटी मछली उद्योग एक उभरता जलीय कृषि क्षेत्र है। ग्रीन क्रोमाइड, स्पॉटेड स्कैट, मोनो एंजेल, ऑरेंज क्रोमाइड, टाइगर पेर्च जैसी संभावित सजावटी मछलियों के लिए खारापानी जलपालन सुरुचिपूर्ण है। आईसीएआर-सीआईबीए इस उभरते उद्योग को बीज, फ़ीड और स्वास्थ्य पहलुओं से सम्बंधित प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान और विकास कार्यक्रम को बढ़ावा दे रही है ।

भाकृअनुप
ICAR

CIBA

वार्षिक प्रतिवेदन
2017-18

भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृशि अनुसंधान परिशद)
75, संथोम हाई रोड़, आर.ए.पुरम, चेन्नई–600 028

द्वारा प्रकाशित
डॉ के.के. विजयन
निदेशक

संपादकीय समिति
डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन
डॉ. टी. रविशंकर
डॉ. देबेसिस दे
डॉ. आर. सरस्वती
डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगाम
डॉ. सुजीत कुमार
डॉ. के.के. विजयन

हिंदी संपादकीय समिति
डॉ. एम्. शशि शेखर
डॉ. सुजीत कुमार
डॉ. कृष्णा सुकुमारन
सुश्री बबिता
डॉ. सुवना सुकुमारन

संपादकीय सहायता
श्री एस. नागराजन
सुश्री के. जैकुलीन



सीआईबीए वार्षिक प्रतिवेदन का वाणिज्यिक मूल्य नहीं है। इस प्रतिवेदन के प्राप्तकर्ता को पूर्ण अथवा आंशिक रिपोर्ट को बेचने की अनुमति नहीं है । रिपोर्ट में 2017-18 के दौरान किए गए शोध कार्यों से संबंधित विवरण है । रिपोर्ट में अर्द्ध-संसोधित, अनप्रचारित डेटा शामिल है जो भविष्य में वैज्ञानिक प्रकाशन के लिए आधार बनेगा । इसलिए, रिपोर्ट की सामग्री का इस्तेमाल केवल संस्थान की अनुमति के साथ किया जा सकता है।

आईएसएसएन 0976-5536

उद्धरण: सीआईबीए-२०१८. वार्षिक रिपोर्ट 2017-१८. केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत।



विषय-सूची
वार्षिक रिपोर्ट 2017-18

23 परिचय

30 चल रही शोध परियोजनाओं

40 अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं
- ब्रैकिशवाटर उत्पादन प्रणाली अनुसंधान
- प्रजनन और लार्वा पालन
- पोषण और फ़ीड प्रौद्योगिकी
- जल जीव स्वास्थ्य
- एक्वाकल्चर पर्यावरण
- आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी
- सामाजिक विज्ञान और विकास

171 एचआरडी प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण

191 पुरस्कार और मान्यता

195 संबंध और सहयोग

196 परामर्श प्रौद्योगिकी विकास और हस्तांतरण

208 अनुसंधान और प्रशासनिक बैठकें

214 सेवाएं और असाइनमेंट

216 स्वच्छ भारत मिशन प्रोग्राम

220 प्रतिष्ठित आगंतुकों

223 कार्मिक

227 बुनियादी ढांचे का विकास

228 पुस्तकालय और दस्तावेज़ीकरण

229 प्रकाशन, सम्मेलन में भागीदारी, बैठक, कार्यशालाओं, संगोष्ठी



प्रस्तावना

वर्ष 2017-18 आईसीएआर-केंद्रीय खारापानी जल पालन अनुसंधान संस्थान के लिए एक महत्वपूर्ण वर्ष था क्योंकि संसथान ने ब्रैकिशवॉटर जलकृषि के क्षेत्र में तीस साल के उपयोगी अनुसंधान और विकास कार्य को पूरा किया । हमारा शोध टिकाऊ जलीय कृषि, खाद्य सुरक्षा और समाज के लाभ के लिए शोध करने और ग्रामीण आजीविका को विकसित करने के लिए रणनीतियों और प्रौद्योगिकियों विकसित करने जैसे महत्वपूर्ण प्रश्नों पर केंद्रित है। 2010 में अन्य राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ सीआईबीए के संयुक्त प्रयासों के साथ विदेशी झींगा पीनियस वनामेई के विशिष्ट रोगजनक मुक्त स्टॉक की शुरूआत के बाद से, चालू वर्ष के दौरान भारत में 0.6 मिलियन टन खेती वाली झींगा का उच्च उत्पादन हुआ। इसके साथ ही साथ यह कई महत्वपूर्ण चुनौतियों भी पेश करती है, इसमें कम उत्तरजीविता, उभरती बीमारी की समस्याएं, उत्पादन की उच्च लागत, और विपणन में मुद्दे प्रमुख है। इसलिए आईसीएआर-सीआईबीए ने स्थायित्व की दिशा में खारे पानी के जलीय कृषि उद्योग को चलाने, खाद्य सुरक्षा और आजीविका में योगदान देने में एक बड़ा काम किया है।

भारतीय झींगा पालन, विदेशों से भेजे गए अमेरिकी झींगा की एक विदेशी प्रजाति पर निर्भर करता है, अतः एकल विदेशी प्रजाति पर खतरनाक निर्भरता से मुक्त करने के लिए, और वानमी झींगा को सहयोग प्रदान करने हेतु सीबा ने 'देसी' विकल्प खोजने का एक अनिवार्य प्रयास किया है। इसके लिए देशी पीनियस प्रजातियों का विकास, चुनिंदा प्रजनन और अनुवांशिक सुधार सीआईबीए के लिए उच्च प्राथमिकता क्षेत्र में से एक है इसके लिए पीनियस इंडिकस को विशिष्ट रोगजनक मुक्त और आनुवंशिक रूप से बेहतर स्टॉक निर्मित करने के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता प्रजातियों के रूप में पहचाना गया है। इस प्रजाति का फ़ार्म स्तर पर प्रदर्शन करने के उद्देश्य से, किसानों की भागीदारी के द्वारां आठ झींगा उत्पादक राज्यों में इक्कीस भारतीय तट के पहचाने गए स्टेशनों पर पालन परीक्षण किए गए। किसी भी स्टॉक सुधार के बिना देशी प्रजातियों का उत्पादन प्रदर्शन इंगित करता है कि 90- 120 दिनों की खेती अवधि के भीतर उत्पादन स्तर लगभग 20 ग्राम के आकार तक विदेशी वनामी के समान या बेहतर होते हैं। यह चुनिंदा प्रजनन की संभावना के लिए इस प्रजाति का स्पष्ट सबूत है। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि इस प्रदर्शन परीक्षण के दौरान ईएचपी और running मोर्टेलिटी सिंड्रोम जैसी उभरती बीमारियों की अनुपस्थिति यह प्रदर्शित करती है की ये बिमरिंयां, इस प्रजाति को प्रभावित नहीं करती है

पीनियस जैपोनिकस अर्थात कुरुमा झींगा का जापान अत्यधिक मांग होने के कारण, दुनिया में सबसे ज्यादा मूल्यवान पीनियस झींगा है। संयोग से, हमारे पास चेन्नई और महाराष्ट्र के तट पर यह प्रजातियां उपलब्ध हैं, और सीआईबीए द्वारा किए गए अध्ययनों से पता चलता है कि ऑर्गेनोप्लेप्टिक गुण जापानी कुरुमा झींगा के समान हैं, अतः भारत में पालन की संभावनाएं और जापान में उच्च मूल्य वाले उत्पाद के रूप में निर्यात करने की संभावना है। इसके अलावा, भारतीय जैपोनिकस के आणविक अधययन से साबित हुआ कि भारतीय स्ट्रेन पीनियस जैपोनिकस समूह की एक क्रिप्टिक प्रजाति है, और भारतीय प्रजातियों पी. जैपोनिकस और पी. पुल्चिर्काडाटस के बीच अनुवांशिक दूरी एक नई प्रजाति की अर्हता को पुष्टि करती है।

सामाजिक विकास के व्यापक संदर्भ में भूमिहीन और नियोजित मछुआरों को जलीय कृषि क्षेत्र में लाया जाना चाहिए। स्थानीय स्तर पर तैयार किए गए ब्रैकिशवॉटर पिंजरे इकाइयों (बीसीयू) में, खारे पानी की मछलियों की एक्वाकल्चर, एक उभरती हुई अभिनव और व्यावहारिक तकनीक है। सीआईबीए ने वेनंगुपट्टू तटीय गांव (कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु) में बकिंघम नहर के पानी में एशियाई सीबास मछली (लेट्स कैल्कारिफर) के पिंजरे की खेती का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। यह एक तीन स्तरीय मॉडल है जिसमें नर्सरी पालन, पूर्व-विकास और पिंजरों में विकास शामिल है, प्रत्येक चरण में आय उत्पन्न करने में सक्षम थे, बीसीयू आर्थिक लाभों और सफल आजीविका उद्यम के रूप में स्थापित होने की वजह से लोकप्रिय हो रहा है।

एक्वाकल्चर फीड और पोषण सीबा के शोध का एक प्रमुख क्षेत्र रहा है। एशियाई सीबास, लेट्स कैलकैरिफेर, भारत में खारे पानी के जलीय कृषि के विविधीकरण का केंद्र रहा है। भारत के कई तटीय राज्यों में जल की कम मात्रा पिंजरे पालन, खासकर एस्टुरिएस और खुले खारे पानी के निकायों में एक उभरती जलीय कृषि है। जलीय कृषि की सफलता के लिए फ़ीड प्रमुख महत्वपूर्ण इनपुट है। संस्थान ने ब्रूडस्टॉक, लार्वा, नर्सरी और ग्रो-आउट के लिए एशियाई सीबास के लिए कार्यात्मक और गुणवत्ता वाली फ़ीड को सफलतापूर्वक विकसित और परीक्षण किया है।

जलीय कृषि में अधिक दक्षता और स्थायित्व प्राप्त करने के लिए समग्र अनुसंधान आवश्यक है। वर्तमान शोध मुद्दों और भविष्य के चुनौतियों को हल करने के लिए बुनियादी और एप्लाइड अनुसंधान के उचित विलय के साथ अनुसंधान कार्यक्रम की आवश्यकता है। हम एक अंतः विषय मोड पर हमारे शोध कार्यक्रम का विकास कर रहे हैं। वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस, डब्लूएसएसवी, झींगा जलीय कृषि का प्रमुख रोगजनक है, जो नब्बे के शुरुआती दशक में उभरने के बाद झींगा खेती उद्योग को तबाह कर रहा है। पहली बार, इस वायरस के एक भारतीय स्ट्रेन के पूर्ण डी नोवो जीनोम को इल्मुना और नैनोपोर platform पर अनुक्रमित करके समझ लिया गया है। जीनोम में 280,591 बीपी के साथ 442 कोडिंग जीन है। इस जीनोम की उपलब्धता वायरल आर्किटेक्चर पर बेहतर समझ प्रदान करने वाली एक मूल्यवान जानकारी प्रदान करती है, जो झींगा जलीय कृषि उद्योग को प्रभावित करने वाले इस गंभीर रोगजनक के प्रबंधन में नयी रणनीतियों को विकसित करने में मदद करेगी।

जैविक अध्ययनों के लिए विशेष रूप से विकसित जीव मॉडल, जीवविज्ञान, पशु स्वास्थ्य और अनुवांशिक अनुसंधान के लिए महत्वपूर्ण है। मॉडल जीव का उपयोग करने वाले अध्ययनों ने वैज्ञानिक अनुप्रयोग में क्रांतिकारी बदलाव किये है, उदाहरण के लिए, ज़ेबरा मछली पर अध्ययन जलकृषि प्रजातियों के प्रजनन के लिए जैविक तरीकों को प्रदान करता है, हालाँकि aajtak एक लवण सहिष्णु मॉडल उपलब्ध नहीं है। अतः लवण सहिष्णुता की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ खारे पानी के मछली मॉडल (ओरीज़ियास जावनिकस) की पहचान, मूल्यांकन और चयन की गई है।

हमारे वैज्ञानिकों द्वारा किए गए उच्च गुणवत्ता वाले शोध कार्य ने हमारी प्रतिष्ठा को बढ़ाया है । चालू वर्ष के दौरान संस्थान ने उच्च गुणवत्ता वाले पत्रिकाओं में 79 शोध पत्रों के साथ 209 प्रकाशन प्रकाशित किए, जो पिछले वर्ष की तुलना में 41% अधिक है। नए मिशन, नए उत्पाद और नयी प्रक्रिया को विकसित करना हमारे मिशन को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है। चालू वर्ष के दौरान, हमने प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर ₹ 2.5 मिलियन उत्पन्न किए हैं, और विभिन्न सार्वजनिक और निजी हितधारकों के साथ 18 वाणिज्यिक समझौते किए हैं।

मुझे आईसीएआर-सीआईबीए की वार्षिक रिपोर्ट पेश करते हुए गर्व का अनुभव हो रहा है जो 2017-18 की अवधि के दौरान अनुसंधान और विकास की मुख्य विशेषताएं दर्शाता है। मैं सबसे पहले आईसीएआर, और हमारी सभी वित्तीय एजेंसियों और हितधारकों को उनके मूल्यवान समर्थन के लिए बहुत आभारी हूं। नई उभरती चुनौतियों और संभावनाओं आईसीएआर-सीआईबीए जैसे शोध संगठनों को को केंद्रीय स्थान प्रदान करती है, जहां हमें जीवंत ब्रैकीवॉटर फार्मिंग सेक्टर की जरूरतों और आकांक्षाओं को पूरा करने की उम्मीद है। मुझे कोई संदेह नहीं है कि संस्थान के वैज्ञानिकों के सहयोग से सीआईबीए इन चुनौतियों को पूरा करने के प्रयास में है।

मैंने इस प्रतिष्ठित संस्थान के निदेशक के रूप में अपना चौथा वर्ष पूरा किया है, मैं अपने सभी हितधारकों जिन्होंने हमें समर्थन दिया है और हमपर भरोषा दिखाया है, के प्रति कृतज्ञता व्यक्त करता हूं। हम डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, महानिदेशक आईसीएआर के लिए बहुत ही आभारी हैं, उनके समर्थन के बिना इन सभी शोध प्रदर्शन और उपलब्धियां संभव नहीं होतीं। हम जबरदस्त समर्थन, उत्साह और समय पर सहायता के लिए डॉ. जे के जेना, उप महानिदेशक (मत्स्यपालन) के प्रति ऋणी हैं। मैं संस्थान के अपने सभी सहयोगियों को अपनी प्रतिबद्धता और समर्थन के लिए धन्यवाद करता हूं।

इस यात्रा पर हमारे साथ जुड़ने के लिए सभी का धन्यवाद, यहां उपलब्ध कराई गई उपलब्धियां केवल हाइलाइट हैं, और मैं पाठकों को विस्तृत रिपोर्ट के अधययन के लिए आमंत्रित करता हूं ।

डॉ. के. के. विजयन
निदेशक



कार्यकारी सारांश

यद्यपि कई दशकों से भारत में खारे पानी की जलकृषि किया जा रहा है, परन्तु आधुनिक जलकृषि विशेष रूप से झींगा खेती १९८० के दशक के मध्य में शुरू हुई थी। पिछले तीन दशकों से खारे पानी के जलीय कृषि की वृद्धि शानदार रही है भा.कृ.अनु.प. -सीबा उद्योग को आकार देने, जलीय कृषि में मुद्दों को हल करने और नीतियों को तैयार करने में सहायता करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। देश के सबसे प्रमुख अनुसंधान संगठनों में से एक होने के नाते, संस्थान द्वारा किए गए शोध कार्य खारे पानी जलीय कृषि के क्षेत्र के लिए महत्वपूर्ण हैं। वर्ष 2017-18 वैज्ञानिक योगदान, और इस क्षेत्र पर प्रभाव के संदर्भ में भा.कृ.अनु.प. -सीबा का एक सफल वर्ष था। 29 आन्तरिक और बाहरी वित्त पोषित परियोजनाओं के कारण और तकनीकी जानकारियों और गतिविधियों को प्रचलित करने के लिए संस्थान खारा पानी जलीय कृषि के विज्ञान क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान प्रदान करने में सक्षम रहा । वर्तमान वर्ष में सिबा ने 31 MOU किये, जिसकी वजह से 2.5 मिलियन राजस्व उत्पन्न किया गया । इस साल संस्थान ने उच्च प्रभाव पत्रिकाओं में ७९, वैज्ञानिक पत्रों सहित २०९ प्रकाशन जारी किए। वर्ष २०१७-१८ के दौरान संस्थान द्वारा किए गए शोध की मुख्य विशेषताएं नीचे दी गई हैं ।

पीनीयस इंडिकस प्रदर्शन परीक्षण

भारत में झींगा खेती, जो विदेशी पीनीयस वनामेई पर आधारित है, उभरती बीमारियों, कम अस्तित्व, उत्पादन की लागत में वृद्धि, और हाल ही में कीमतों में गिरावट के कारण एक चुनौती पर है । इस समय मूल प्रजातियों के विकास झींगा खेती की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए एक विकल्प है । भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस घरेलू और आनुवांशिक सुधार के लिए उपयुक्त उम्मीदवार प्रजातियों के रूप में पहचाना गया है। खेत के स्तर के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए, 21 प्रदर्शन परीक्षण भारतीय तट के साथ सभी पहचाने गए स्टेशन पर किए गए थे। उत्पादन 15 से 45 पीएल/एम^2 के स्टॉकिंग घनत्व पर ६.५-२ मीटर/हेक्टेयर के बीच था, और जीवित अवलोकन 80 से 98% के बीच था। एफसीआर 1.4 से 1.65 तक था। ईएचपी और रनिंग मोर्टेलिटी सिंड्रोम जैसी उभरती बीमारियों की अनुपस्थिति पी. इंडिकस की एक महत्वपूर्ण विशेषता है।

दक्षिण पश्चिमी पंजाब में अंतर्देशीय कम नमकीन झींगा खेती के माध्यम से किसानों की आय को दोगुना करना: सीबा की पहल



पंजाब के दक्षिण पश्चिमी क्षेत्र में 3 से 15 पीपीटी तक की लवण वाली अंतर्देशीय खारे भूजल के संसाधन हैं। दक्षिण पश्चिमी पंजाब में सीबा के

झींगा खेती तकनीकी पैकेज का उपयोग कर वनामेई खेती से किसानों ने चार महीने की अवधी में 2.0 लाख/एकड़ लाभ की प्राप्ति हुई। झींगा खेती के लिए उपलब्ध उच्च तकनीक गुणवत्ता वाले बीज और कम लागत की देसी फ़ीड का उपयोग नमकीन भूजल वाले भाग में पंजाब के किसानों की आय को गुणात्मक बृद्धि का एक महत्वपूर्ण जरिया बन सकता है।

उत्पादन प्रणाली विविधीकरण: एकीकृत बहु-ट्राफिक जलकृषि (आईएमटीए) का विकास

उत्पादन प्रणाली सुधारना और पालित प्रजातियों का विविधीकरण जलकृषि अनुसंधान की प्रमुख प्राथमिकताएं हैं । आईएमटीए दो या दो से अधिक पूरक प्रजातियों की खेती है जहां एक प्रजाति का अपशिष्ट अन्य प्रजाति के लिए इनपुट फीड या उर्वरक के रूप में कार्य करता है। इस प्रकार, तटीय जलकृषि से संबंधित पर्यावरणीय मुद्दों को हल किया जा सकता है, और विभिन्न फसलों की खेती आर्थिक रिटर्न को अनुकूलित करती है। महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले के गाद नदी में एक खुला पानी आईएमटीए विकसित किया गया था। एक 32 एम^2 पिंजरे में सीबास और ग्रीन मसल को एक साथ में पालन किया गया । नौ महीने के पालन के बाद, सीबास 909.1 ग्राम के औसत आकार के साथ ३६० किलो के कुल उत्पादन और 63% जीवित अवलोकन तक प्राप्त हुआ। किसानों को नौ महीने के 120000 की कुल लागत के लिए 162000 का राजस्व प्राप्त हुआ।

बायोफ्लोक आधारित कल्चर प्रणालियां

सीमित या बिना जल विनिमय वाले उच्च-घनत्व जलकृषि प्रणालियों के परिणामस्वरूप सूक्ष्मजीव, ऑटोट्रोफिक और हेटरोट्रोफिक बैक्टीरिया सहित फ्लोक्यूलेटेड जैविक कणों की बड़ी मात्रा में उत्पादन होता है। ये, अद्वितीय बायोफ्लोक प्रणाली, खेती की प्रजातियों के लिए कई फायदेमंद प्रभाव प्रदान करती है।

मिल्कफिश : विभिन्न कार्बन स्रोतों (गुड़, गेहूं और मकई) का उपयोग करके बायोफ्लोक आधारित नर्सरी पालन प्रणाली में मिल्कफिश, (चैनोस चैनोस) का 60 दिनों का प्रयोग और मूल्यांकन किया गया। नतीजे बताते हैं कि गेहूं आधारित बायोफ्लोक प्रणाली में मिल्कफिश ने बेहतर विकास प्रदर्शन दिखाया । हालांकि बायोफ्लोक में पानी की गुणवत्ता विशेषताओं जैसे अमोनिया, नाइट्रेट और नाइट्रेट काफी अधिक थे , ये सभी पैरामीटर मिल्कफिश विकास के लिए अनुकूल पाया गया ।

पीनीयस वनामेई: जलकृषि के पानी के सी/एन अनुपात में पानी की गुणवत्ता और बायोफ्लोक बायोमास उत्पादन पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। पी. वनामेई के विकास और उत्तरजीविता के लिए सी/एन अनुपात 15:1 अनुकूल पाया गया ।

तालाब में भारतीय शाद, हिल्सा ब्रूड स्टॉक का पालन



कैप्टिव ब्रूडस्टॉक का विकास किसी भी जलकृषि प्रजातियों के बड़े पैमाने पर पालन के लिए प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए आवश्यक है। हिल्सा का के ब्रूडस्टॉक्स सीबा के काकद्वीप शोध केंद्र में हिलसा प्लस खाद्य का इस्तेमाल करके ग्रो-आउट उत्पादन प्रणाली में विकसित किया गयाकिए गए । तालाब प्रणाली में प्रजनन परिपक्वता प्राकृतिक प्रजनन चक्र के साथ सिंक्रनाइज़ पाया गया ।

पॉलीकल्चर

पॉलीकल्चर एक या दो अधीनस्थ प्रणाली का जोड़ है, और यह उत्पादकता में वृद्धि और आर्थिक रिटर्न को अनुकूलित करने के कुशल तरीकों में से एक है। शेलफिश और फिनफिश सहित पॉलीकल्चर विकास और उत्पादन प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए कई प्रयोग किए गए। एक प्रयोग में, मिस्टस गुलिओ, चैनोस चैनोस, एट्रोप्लस सूरतेंसिस, ओरेक्रोमिस नीलोटिकस और पीनीयस मोनोडन के विकास प्रदर्शन का अध्ययन किया गया । पॉलीप्लस खाद्य का उपयोग कर किये गए प्रयोगात्मक परीक्षण पॉलीकल्चर खेती में विभिन्न फिनफिश और शेलफिश के विकास के संदर्भ में आशाजनक परिणाम दर्शाते हैं ।

'डेकन हिल्सा' के रूप में मिल्कफिश खेती का पश्चिम बंगाल में लोकप्रियकरण

एक सतत टिकाऊ जलीय कृषि का उचित और कुशल विपणन आवश्यक है। पश्चिम बंगाल में मिल्कफिश मछली का नाम 'डीकन हिल्सा' रखा गया है। इस कार्यक्रम के एक हिस्से के रूप में, एक निजी उद्यमी के साथ एक सहयोगी अनुसंधान कार्य किया गया था, और 225 ग्राम के औसत शरीर के वजन के साथ 2 टन मिल्कफिश मछली का कुल उत्पादन पाया गया ।

कर्नाटक में युवाओं के लिए आजीविका विकल्प के रूप में सीबास की खेती



सीबा ने कर्नाटक के कासरगोड में किसानों के लिए आजीविका विकल्प प्रदान करने के लिए सीबास कार्यक्रम शुरू किया। सीबा द्वारा उपलब्ध कराई गई हैचरी बीज के साथ, किसान 10 महीने की अवधि में 0.2 हेक्टेयर तालाब से 512 किलोग्राम सीबास फसल करने में सक्षम थे।

ब्रैकिशवाटर समुद्री शैवाल: ग्रासिलैरीआ



ग्रासिलैरीआ महत्वपूर्ण जलकृषि संसाधनों में से एक है, और यह व्यापक रूप से जलकृषि निर्वहन और अगार उत्पादन के लिए प्रयोग किया जाता है। उत्पादन तकनीक का मूल्यांकन करने के लिए कई प्रयोग किए गए। रस्सी खेती में उत्पादन नेट बैग की तुलना में अधिक था। समुद्री शैवाल आधारित बायोफिल्टर की संभावना को प्रभावकारिता के लिए विकसित और परीक्षण किया गया है।

वायु दक्षता

अर्ध-गहन और गहन झींगा खेती तालाबों में मैकेनिकल वायु का प्रयोग आवश्यक है। पानी की लवणता का स्तर डीओ निर्धारित करने का प्रमुख कारक है। विभिन्न लवणता स्तरों पर ऑक्सीजन की आवश्यकता विभिन्न एयररेटर्स जैसे पैडल व्हील, पनडुब्बी, सर्पिल, जेट और इंपेलर एयररेटर्स का उपयोग करके निर्धारित की गई ।

भारत में पीनीयस जैपोनिकस की क्रिप्टिक प्रजातियां



सीबा द्वारा आयोजित कुरुमा झींगा, पी. जैपोनिकस पर पिछले अध्ययनों ने जैव विज्ञान संदर्भ और इसके गुणों में अन्य देशों की तुलना में भिन्न होने का सुझाव दिया। इस प्रजाति के आणविक हस्ताक्षर, भारत में अपनी वितरण सीमा के साथ प्राप्त नमूनों का 16 एस आरआरएनए जीन और सीओ 1 जीन का उपयोग करके मूल्यांकन किया गया । 16 एस और सीओ 1 के आणविक फाईलोजेनेटिक विश्लेषण ने दर्शाया कि भारत में रिपोर्ट की गई प्रजातियां पी. जैपोनिकस समूह की एक अप्रकट प्रजाति है। भारतीय प्रजातियों पी. जैपोनिकस और पी. पुल्चिर्काडाटस के बीच अनुवांशिक दूरी एक नई प्रजाति की स्थिति की पुष्टि करती है।

मोल्ट के चरणों के संबंध में नर पीनीयस इंडिकस (भारतीय सफेद झींगा) की प्रजनन गुणवत्ता

झींगा हैचरि में नर का प्रजनन प्रबंधन और प्रजनन प्रदर्शन, बीज स्टॉक उत्पादन को अनुकूलित करने में महत्वपूर्ण है। मोल्ट चरणों के संबंध में पीनीयस इंडिकस के नर शुक्राणुरोधी गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया था, औसत शुक्राणुओं की गणना अंतराल चरण में अंतर मोल्ट चरण की तुलना में काफी अधिक थी, हालांकि मोल्ट चक्र के दो चरणों के बीच लाइव या सामान्य शुक्राणु के प्रतिशत में कोई अंतर नहीं था।

कृत्रिम गर्भाधान (एआई)

एआई मादा प्रजनन पथ में शुक्राणु का समाविष्ट करना है, और यह कैप्टिव प्रजनन कार्यक्रम का महत्वपूर्ण घटक है। एआई के कई परीक्षण पीनियस मोनोडन, पी. इंडिकस और पी. वनामेई में किए गए हैं। वनामेई में सफलता दर पी. मोनोडन और पी. इंडिकस से अधिक है, संभवतया इसमें अंतर प्रजनन आकृति के कारण है।

पीनीयस मोनोडन में इन विट्रो निषेचन (आईवीएफ) का विकास

झींगा जलीय कृषि में इन विट्रो निषेचन में झींगा के विकास जीवविज्ञान का अध्ययन करने के लिए महत्वपूर्ण साधनों में से एक है जो कैप्टिव प्रजनन में मुद्दों को हल करता है। इसके अलावा, प्रजातियों की संकरण क्षमता का मूल्यांकन करना महत्वपूर्ण है, जैसे कि इन विवो संकरण अक्सर निषेचन प्रक्रिया में शामिल समस्याओं को समझने में विफल रहता है। एक नया आईवीएफ प्रोटोकॉल में पी. वनामेई और पी. इंडिकस के साथ पी. मोनोडन अंडे की संकरण क्षमता का विकास और परीक्षण किया गया । पी. मोनोडन और पी. इंडिकस की तुलना में पी. मोनोडन और पी. वनामेई के बीच निषेचन का उच्च प्रतिशत हासिल किया गया।

अंतर्देशीय लवण पारिस्थितिक तंत्र के विशेष संदर्भ के साथ पीनीयस वनामेई और पी. इंडिकस के अस्तित्व, विकास और ऑस्मोरेगुलेटरी क्षमता पर लवणता का प्रभाव

हाल ही में, समुद्री झींगा खेती कम नमकीन तटीय क्षेत्रों और अंतर्देशीय खारे पानी के क्षेत्रों तक बढ़ी है, जहां परंपरागत रूप से झींगा खेती का अभ्यास नहीं किया जाता था। कम नमकीन और अंतर्देशीय खारे पानी में ऑस्मोरेगुलेशन शरीर विज्ञान को समझना कम नमकीन झींगा खेती प्रौद्योगिकी के आगे परिष्करण के लिए महत्वपूर्ण है। कम समुद्री जल के तहत पी. इंडिकस और पी. वनामेई की वृद्धि, उत्तरजीविता और ऑस्मोरेगुलेटरी क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किया गया । पी. इंडिकस का उत्तरजीविता समुद्र के 10 पीपीटी पर काफी अधिक था, जबकि पुनर्गठित अंतर्देशीय खारे पानी में 10 और 15 पीपीटी पर अधिक था।

मिट्टी केकड़ा स्काइला सेरेटा की, विभिन्न फीडिंग शेड्यूल द्वारा जीवित रहने की दर में सुधार

सिल्ला सेरेटा में ज़ोए की उच्च मृत्यु दर मिट्टी केकड़ा लार्वा पालन के शुरुआती चरण (जेड 1 से ज़ेड 3) में बड़ी बाधा रही है। केकड़ा लार्वा की पौष्टिक स्थिति इस चरण में कम जीवित रहने की दर अधिकतर जिम्मेदार है, जो फ़ीड की गुणवत्ता और मात्रा पर निर्भर करती है। रोटिफर थलसीओसिरा, क्लोरेला और टेट्रासेलमिस सहित फ़ीड के उपयोग से बेहतर उत्तरजीविता प्राप्त हुआ ।

ग्रे मैलेट मुगिल सेफलस के विकास और प्रजनन पैरामीटर- दो कैप्टिव स्टॉक की विविधताएं

जैविक मानकों में बदलाव मछली में स्टॉक विविधताओं के संकेतक के रूप में कार्य कर सकते हैं। पूर्व और पश्चिमी तट से प्राप्त मुगिल सेफलस की आबादी के विकास और प्रजनन प्रदर्शन का मूल्यांकन इस तरह की पर्यावरणीय परिस्थितियों में तीन वर्षों के पालन के बाद किया गया । दोनों आबादी विकास और प्रजनन विशेषताओं में काफी भिन्न पाया गया जो स्टॉक की विविधता को इंगित करते हैं।

सीबास हैचरी के स्टार्ट-अप कार्यक्रम

सीबास हैचरी की स्थापना को बढ़ावा देने के लिए, एक निजी उद्यमी को सीबा हैचरी में सुविधाओं का उपयोग करने की अनुमति थी। उद्यमी को बीज और तकनीकी जानकारियां प्रदान की गई। उद्यमियों को कुल 9, 60,000 स्पॉन आपूर्ति की गई, और उन्होंने 20-दिनों में 3,27,500 फ्राई उत्पादन किया । यह उत्पाद किसानों को 6,88,625 / - की राशि के लिए बेचा गया था

। एक ज्ञान भागीदार के रूप में सीबा को 250000 / की राशि मिली।

लिज़ा पार्सिया के कैप्टिव परिपक्वता और ओवुलेशन



खारे पानी जलकृषि के लिए क्षेत्रीय रूप से महत्वपूर्ण छोटी मछलियों का विकास तटीय ग्रामीण इलाकों में खाद्य सुरक्षा और आजीविका विविधीकरण की रणनीतियों में से एक है। गोल्ड स्पॉट, मलेट, लिज़ा पार्सिया भारत के कुछ राज्यों में एक मूल्यवान खाद्य मछली है। लिज़ा पार्सिया की प्रेरित परिपक्वता के लिए एक प्रजनन प्रोटोकॉल विकसित किया गया । प्रेरित प्रजनन के लिए, दो चरण पालन की आवश्यकता है: प्रजनन परिपक्वता के लिए कम नमकीन पानी में मछलियों को पालन किया जाना चाहिए और अंतिम डिम्बाणु परिपक्वता और स्पानिंग के लिए मछलियों को समुद्री जल में स्थानांतरित किया जाना चाहिए।

कैद के तहत मिल्कफिश का विस्तारित प्रजनन

प्रजनन तकनीक को और परिष्कृत कर कैप्टिव में प्रजनन अवधि को आठ महीने तक बढ़ा दी गई है। तेरह स्पॉन्गिं से कुल 1.39 मिलियन उर्वरित अंडे प्राप्त किए गए । यह देखा गया है कि मिल्कफिश स्पॉन्गिंग लवणता की तुलना में पानी के तापमान में वृद्धि के साथ अधिक संबंधित है। केरल, गोवा, गुजरात, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल के किसानों के बीच कुल 75000 प्रारंभिक मिल्कफ़िश वितरित किया गया, जिसमें 2.5 लाख उर्वरित अंडे सैटेलाइट नर्सरी पालन के लिए निजी उद्यमी को वितरित किए गए थे। बीज बिक्री से उत्पन्न कुल राजस्व 97500 था। आठ महीने तक मिल्कफिश का एकाधिक स्पॉन्गिंग प्रजनन की चुनौतियों को दूर करने की संभावना देते हैं।

क्रिसेंट पर्च, टेरापॉन जर्बो का प्रजनन

एक्वैरियम मछली, क्रिसेंट पर्च के लिए एल.एच.आर.एच. हॉर्मोन का उपयोग कर सफल बीज उत्पादन प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया है। तदोपरांत नैनोक्लोरोपसिस एसीय्यूलेट और रोटिफर जैसे लार्वा शैवाल का उपयोग करके लगभग 50000 लार्वा उत्पादित किए गए।

साइक्लोपीड कॉपीपोड की खेती



साइक्लोपीड कॉपीपोड उभरते हुए जीवित खाद्य जीव हैं, सिबा ने कॉपीपोड का बड़े पैमाने पर पालन के लिए प्रक्रिया विकसित की । नैनोक्लोरोपसीस, ईसोक्राइसिस, कीटोसेरोस, चावल के पाउडर और बेकर खमीर द्वारा संयोजित आहार का उपयोग करके कॉपीपोड पालन किया गया । इससे 14 दिनों के भीतर 1500 से 4500 नंबर कॉपीपोड प्राप्त हुए ।

व्हाइट स्पॉट और माइक्रोस्कोपोड्डोसिस का झींगा खेती में उच्च प्रसार

तीन तटीय राज्यों (तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल) के 420 झींगा खेतों में 2015-2018 के दौरान रोग निगरानी ने खुलासा किया कि एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई (ईएचपी) के कारण झींगा हेपेटोपैंक्रेटिक माइक्रोस्कोपीडियोसिस 2015 में 43% का उच्चतम प्रसार था, और २०१७-१८ के दौरान इसके प्रसार में 21% की कमी हुई। इसी साल के दौरान सफेद स्पॉट बीमारी (डब्लू.एस.डी.) का प्रसार 37% और 11% था। संक्रमण हाइपोडर्मल और हेमेटोपोएटिक नेक्रोसिस (आईएचएनएन) का प्रसार भी पिछले तीन वर्षों के दौरान 6 से 3 % तक कम हो गया है। अन्य बीमारी सिंड्रोम, जैसे स्टंटेड ग्रोथ, व्हाइट फीकल सिंड्रोम (डब्लू.एफ.एस.), रनिंग मोर्टेलिटी सिंड्रोम (आरएमएस), ढीले खोल सिंड्रोम (एल.एस.एस.) और ब्लैक गिल 27, 12, 4, 6% और 5% दर्ज किए गए। भारत में 2017-18 के दौरान ओ.आई.ई. सूचीबद्ध बीमारियों जैसे टॉरा सिंड्रोम (टी.एस.), पीला सिर रोग (वाईएचडी), तीव्र हेपेटोपैंक्रेटिक नेक्रोसिस बीमारी (एएचपीएनडी) और नेत्रोटिंग हेपेटोपैंक्राइटिस (एनएचपी) से 2017-18 के दौरान मुक्त थी। हालांकि फरवरी-मार्च 2017 के दौरान आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में दो पी. वानामी खेतों में संक्रामक मायनेक्रोसिस (आईएमएन) का पता चला था।

भारतीय मायनेक्रोसिस वायरस स्ट्रेन ने इंडोनेशियन स्ट्रेन से उच्चतम समानता दिखायी

आंध्र प्रदेश के भीमवाम में 2017 में संक्रामक मायनेक्रोसिस वायरस (आई.एम.एन.वी.) का पता चला । बायोऐसे अध्ययन ने पी. वनामेई में बीमारी का पुनरुत्पादन कर 80% मृत्यु दर दर्ज हुई। प्रभावित झींगा की मांसपेशियों में फाइब्रोसिस और वैक्यूलेशन जैसे अल्ट्रास्ट्रक्चरल बदलाव थे। भारतीय आईएमएनवी के जीनोम अनुक्रमण ने इंडोनेशियन आईएमएनवी केएफ 836757.1 के साथ अधिकतम समानता दिखायी।

भारत में तिलापिआ लेक वायरस (टी.आई.एल.वी.) को गिफ्ट तिलापिआ में पहली बार पता चला

आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के गिफ्ट तिलपिया के नमूनों में पहली बार तिलपिया लेक वायरस (टी.आई.एल.वी.) का पता चला। प्रभावित मछली के त्वचा में अल्सरेटिव घाव, शरीर पर रक्तस्राव और कौडल पंख और आंखों के लेंस में अस्पष्टता थी। इस रोग को प्रयोगात्मक बायोऐसे द्वारा तिलपिया में पुनः उत्पन्न किया गया जिसके परिणामस्वरूप 86.67% मृत्यु दर दर्ज हुई। टी.आई.एल.वी. को तिलपिया मस्तिष्क प्राथमिक सेल कल्चर में अनुकूलित किया गया ।

खारे पानी के मछली में परजीवी प्रोफाइलिंग



पांच उम्मीदवार प्रजातियों (लेट्स कैलकारिफर, मुगिल सेफलस, चैनोस चैनोस, स्काटोफैगस आरगस और एट्रिप्लुस

पुरतेन्सिस) की लगभग 600 मछलियों में परजीवी प्रोफाइलिंग ने इंगित किया कि आरगुलस और कैलीगस खारे पानी के मछली को प्रभावित करने वाले सबसे आम परजीवी थे। आरगुलस का एल कैल्केरिफर में 10.5% संक्रमण, एम. सेफलस में 6.3%, एस आरगस में 7.5% और पर्ल स्पोत में 5.0% संक्रमण देखा गया । कैलिगस स्पीशीज संक्रमण स्काटोफैगस आरगस और पर्ल स्पॉट तक सीमित था। दिलचस्प बात यह है कि चैनोस चैनोस में कोई परजीवी संक्रमण दर्ज नहीं किया गया।

ईएचपी और सफेद मल प्रभावित तालाब की माइक्रोबियल विविधता

ईएचपी और सफेद मल सिंड्रोम (डब्लू.एफ.एस.) से प्रभावित तालाब के माइक्रोबियल विविधता का अध्ययन मेटाजेनोमिक्स का उपयोग करके किया गया। प्रमुख बैक्टीरियल परिवारों में स्यूडोल्टरोमोनाडेसी (17.44%), इडियोओरिनिएसे (11.12%), फ्लैवोबैक्टेरिएसी (7.71%), स्यूडोमोनाडेसी (5.58%) और रोडोडोबैरेसी (5.03%) शामिल थे। प्रमुख जीवाणु जीनस स्यूडोल्टरोमोनास (16.54%), इडियोमोरीना (10.9 9%) और स्यूडोमोनास (5.45%) था। कुल परिचालन टैक्सोनोमिक इकाइयों (ओटीयू) का केवल 0.12% विब्रियो से संबंधित था।

बैक्टीरियल उत्पाद 'सिबामॉक्स' की माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

सिबामॉक्स एक माइक्रोबियल कंसोर्टियम है जिसमें अमोनिया ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (ए.ओ.बी.), नाइट्राइट ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (एन. ओ. बी.) और डेनिट्रिफाइंग बैक्टीरिया (डी.एन.बी.) शामिल है। डीजीजीई-पीसीआर द्वारा माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग - ने 2 डीएनबी, 8 एओबी और 11 एनओबी समूहों की उपस्थिति की पुष्टि की। मेटाजेनोमिक विश्लेषण ने 199 ओटीयू को पुनर्प्राप्त किया जिसमें अल्फाप्रोटेबैक्टेरिया (32.4%), गामाप्रोटेबैक्टेरिया (28.6%), बीटाप्रोटेबैक्टेरिया (1.0%) और डेल्टाप्रोटेबैक्टेरिया (0.7%) शामिल हैं।

लाइसोजेनिक फिलामेंटस फेज हार्वेई क्लेड की प्रजातियों में व्यापक रूप से वितरित

विब्रियो कैंपबेलि और विब्रियो हार्वेई समेत हरवेई क्लेड बैक्टीरिया के 60 आइसोलेट्स (एनसीबीआई डेटाबेस) के बायोइनफॉर्मेटिक विश्लेषण से संकेत मिलता है कि लगभग 50% हरवेई क्लेड बैक्टीरिया, फिलामेंटस लाइसोजेनिक फेज को रखते हैं और इन बैक्टीरिया के विरुलेन्स में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए प्राइमरों का उपयोग करके, सीआईबीए के विब्रियो कैंपबेलि के 33% आइसोलेट्स में इसकी उपस्थिति की पुष्टि हुई।

एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई (ईएचपी) के लिए बेहतर डायग्नोस्टिक किट का विकास

ईएचपी के तेज़ और विशिष्ट पहचान के लिए एक नेस्टेड पीसीआर किट विकसित किया गया। कुल 486 बीपी (पहले चरण) और 349 बीपी (नेस्टेड) पीसीआर उत्पादों को अनुकूलित एम्पलीफिकेशन द्वारा उत्पन्न किया गया । किट में न्यूक्लिक एसिड निष्कर्षण सुनिश्चित करने के लिए बीटा एक्टीन हाउस-कीपिंग जीन भी शामिल है। यह किट प्रयोगात्मक संक्रमित पी. वनामेई में ईएचपी का पता लगाने में 100% सटीक था इस किट की पहचान सीमा 20 कॉपी है ।

एशियाई सीबास को प्रभावित करने वाले नर्वस नेक्रोसिस वायरस के खिलाफ टीका विकसित

किशोर एशियाई सीबास में नर्वस नेक्रोसिस वायरस (एनएनवी) संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए निष्क्रिय वायरल टीका विकसित की गई । एनएनवी वायरस को एस.एस.एन.-1 सेल लाइन में बृद्धि कराकर बाइनरी एथिलेनिमाइन का उपयोग करके निष्क्रिय किया गया । मोंटानाइड एस्साई जीआर 01 पीआर और मोंटानाइड आईएमएस 1312 वीजी एनपीआर सहायक के साथ निष्क्रिय आयल एडजुवन्ट टीका का उत्पादन किया गया । टीकाकृत मछली ने विरुलेन्ट वायरस के द्वारा चुनौती किये जाने पर 60% सापेक्ष जीवितता (आरपीएस) दर्ज किया।

फेज थेरेपी वाणिज्यिक झींगा हैचरि में लुमिनेसेन्ट विब्रोसिस को नियंत्रित करने में प्रभावी

फेज थेरेपी द्वारा लुमेनसेंट विब्रिओसिस को नियंत्रित करने के लिए चार वाणिज्यिक झींगा हैचरियों में परीक्षण किया गया । चार फेज़ेज़ का कंसोर्टियम विकसित किया गया । दो वाणिज्यिक हैचरि लुमिनेसेन्ट विब्रिओसिस से गंभीर रूप से प्रभावित थे । फेज़ कंसोर्टियम के इस्तेमाल से इन हैचरियों में 35- 53% पोस्टलार्वा में जीवितता दर्ज हुआ, जबकि इलाज न किए गए समूह में 100% मृत्यु दर देखि गयी । अन्य दो हैचरियों जिसमें विब्रिओसिस का कोई रिकॉर्ड नहीं था, इसमें फेज को प्रोफेलेक्टिक के रूप में उपयोग करने से, 15 - 17% तक पोस्टलार्वा जीवितता में सुधार देखने को मिला ।

ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन का अवक्रमण लवणता और तापमान पर निर्भर है

ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन के अवक्रमण पर अध्ययनों ने लवणता, तापमान और फोटोपॉरिओड का सकारात्मक प्रभाव दर्शाया। कम लवणता और उच्च तापमान पर गिरावट की दर तेज थी। कुल मिलाकर 36 डिग्री सेल्सियस पर 2 दिन और 25°C पर 5 दिन में 98% ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन निष्क्रिय हो जाती है ।

एक्वाफेड्स में उपयोग के लिए नए फ़ीड सामग्री का मूल्यांकन

चावल ग्लूटेन के प्रयोग से संकेत मिलता है कि इसे वनामी फ़ीड में 20% तक इस्तेमाल किया जा सकता है। इथेनॉल उत्पादन से निकलनेवाले उप-उत्पाद, घुलनशील डिस्टिलर का उपयोग 25% मछली, 30% सूरजमुखी केक और 11.25% सरसों केक को

पॉलीकल्चर फ़ीड में प्रतिस्थापित कर सकता हैं। पी. इंडिकस फीड में कच्चे रैपसीड (2.5%) की तुलना में 7.5% तक किण्वित करने के उपरान्त शामिल किया जा सकता है । इसी प्रकार, सोयाबीन, मूंगफली, रैपसीड और सूरजमुखी के किण्वित भोजन के संयोजन झींगा फ़ीड में 70% तक प्रतिस्थापित करने में सक्षम थे। इसी प्रकार पोली कल्चर फीड में फिश साइलेज ५०% फिश मील २०% सूरज मुखी केक और ५% सरसों केक को प्रतिस्थापित करने में सछम है।

सीआईबीए द्वारा विकसित फ़ीड का किसान के तालाव में प्रदर्शन



वनामेई झींगा, सीबास और केकड़ा के लिए विकसित फ़ीड जैसे वैनामीप्लस, सीबास नर्सरी प्लस, सीबासप्लस और सिल्लाप्लस फ़ीड को किसानों के तलाव में प्रदर्शन करके सफल उत्पादन किया गया । श्रिम्प्स ने 72 दिनों में 24.5 ग्राम औसत वजन के साथ 550 किग्रा उत्पादन प्राप्त किया। इसकी तुलना में सीबास ने 90 दिनों में 95% उत्तरजीविता के साथ 90 से 200 ग्राम औसत वजन मिला। पिंजरों में 6 महीने ग्रो- आउट के उपरान्त, सीबास ने 900 ग्राम - 1.25 किलोग्राम वजन, 460 किग्रा उत्पादन और 1.85: 1 फ़ीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) हासिल किया। चार हफ्तों के बाद, 93% केकड़ों की उत्तरजीविता के साथ 22% केकड़ों में मोल्टिंग देखने को मिली ।

शेलफिश और फिनफिश मछलियों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों का अनुकूलन

सीबास लार्वा आहार में 0.5% टॉरिन पूरक था। हिल्सा (फ्राई) में लाइसिन और मेथियोनीन की आवश्यकता फ़ीड में क्रमसः 3.54% और 1.64% (सूखे आधार) पाई गयी । हिलसा के बेहतर बृद्धि दर के लिए २५% जीवित खाद्य और ७५% निर्मित खाद्य का संयोजन सर्वाधिक उप्युक्त पाया गया । मिल्कफिश लार्वा के विकास के लिए विटामिन सी की आवश्यकता 183-204 मिलीग्राम एस्कॉर्बिक एसिड प्रति किलोग्राम फ़ीड पाई गयी । जबकि 25% प्रोटीन और 6% वसा मिस्टस गुलिओ के ग्रो-आउट आहार में अनुकूलतम है।

फ़ीड प्रबंधन विकल्प

फ़ीड के बेहतर उपयोग और अच्छे एफसीआर के लिए किशोर पर्ल स्पॉट में 5% की दर से दैनिक राशन अनुकूल पाया गया । प्रयोगों से संकेत मिलता है कि मिल्कफिश किशोरों द्वारा पेरिफाईटन का बेहतर उपयोग किया जा सकता है और यह मोनोकल्चर में 46% तक एफसीआर को कम कर सकता है।

लाइव फीड्स

विभिन्न सूक्ष्म शैवाल के विकास गतिशीलता (growth kinetics) अध्ययन से पता चला है कि टेट्रासेलमिस 12 दिन तक तीव्र वृद्धि दिखा रहा था। फाइकोसाइनिन पिग्मेंट को आर्थोस्पिरा मैक्सिमा से निष्कर्षण किया गया, इसकी शुद्धता वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध स्पिरुलिना (स्पाइरुलिना प्लैटेंसिस) के बराबर थी। झींगा के लार्वा पालन में उच्चतम अस्तित्व, विकास और तेज़ रूपांतरण थैलासिओसाइरा : टेट्रासेलमिस (1: 1) के संयोजन से प्राप्त हुई। इसके बाद यह गुणधर्म थल्सिसिसोरा: चाइटोसेरोस और थालासिओसाइरा
से प्राप्त हुई।

डब्ल्यूएसएसवी पूर्ण जीनोम अनुक्रम

पहली बार, वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लू.एस.एस.वी.) के भारतीय आइसोलेट का पूर्ण जीनोम अनुक्रम किया गया है। इसका डी नोवो अनुक्रम नैनो पोर और एलुमिना प्लेटफॉर्म पर किया गया। अध्ययन से पता चला की इसके जीनोम में कुल 280,591 bp और 442 कोडिंग जीन है।

पैनेअस इंडिकस जीनोम का अनुक्रम

पहली बार पैनेअस इंडिकस जीनोम का अनुक्रम सिबा द्वारा किया जा रहा है। केनमेर सिद्धांत के आधार पर पैनेअस इंडिकस जीनोम की लंबाई 1.57 से 1.87 जीबी और दोहराव 62.7 से 82.5% के बीच होने का अनुमान है। इसके साथ ही साथ अधययन से पता चला की पैनेअस इंडिकस जीनोम को छोटे इलुमिना के साथ इकट्ठा नहीं किया जा सकता है क्योंकि इससे जीनोम कई टुकड़ों में टूट जाता है।

उम्मीदवार प्रजातियों के जीनोम आकार

उम्मीदवार मछली और शेलफिश प्रजातियों का जीनोम आकार फ्लो साइटोमीटर का उपयोग करके अनुमान लगाया गया था। झींगा में, जीनोम आकार लिंग के बीच काफी भिन्न था।

नई मॉडल मछली प्रजातियां



चावल मछली (ओरीज़ियास) का प्रजनन केज कल्चर में पहली बार हासिल किया गया है। इस मछली को खारे पानी की मछलियों में अध्ययन के लिए मॉडल जीव के रूप में अपनाने की क्षमता है।

पर्ल स्पोत, ग्रे मलेट और चैनोस चैनोस की जेनेटिक विविधता

माइटोकॉन्ड्रियल एटीपीऐज 6/8 जीन के विश्लेषण के आधार पर पर्ल स्पॉट में उच्च आनुवंशिक विविधता देखी गई। मुगील सेफलस में, माइटोकॉन्ड्रियल एटीपीऐज 6/8 जीन ने तीन अलग आनुवांशिक स्टॉक जैसे गोवा स्टॉक, कर्नाटक स्टॉक और तीसरा केरल, तमिलनाडु, आंध्र और ओडिशा के स्टॉक होने का संकेत दिया। चैनोस चैनोस में यह अधययन गोवा और केरल के स्टॉक के बीच महत्वपूर्ण अनुवांशिक विचलन देखा गया ।

अंतर्देशीय खारे पानी की खेती के लिए उपयुक्त साइट

राजस्थान के अंतर्देशीय खारे क्षेत्रों में जलीय कृषि खेती के लिए मिट्टी और सतह / जमीन नमकीन स्रोत जल गुणवत्ता और उपयुक्तता मानदंडों के आधार पर, कृषि स्थलों (जयपुर, अजमेर, जोधपुर, पाली और जलोरे के जिलों) की पहचान की गई।

मृदा और जल प्रबंधन

पेरासिटिक एसिड (10 पीपीएम) लुमेनसेंट विब्रियो और दूसरे बैक्टीरिया को नियंत्रित करने में सछम है। इसके अतिरिक्त ब्लीचिंग पाउडर और सोडियम हाइपोक्लोराइट (72 घंटे) की तुलना में पेरासिटिक एसिड का अवशिष्ट प्रभाव मात्र 48 घंटे के बाद शून्य हो गया। इससे पता चलता है कि पेरासिटिक एसिड को एक वैकल्पिक कीटाणुशोधक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

ऑक्सीजन रिहाई यौगिक

प्रोटोटाइप ऑक्सीजन रिलीजिंग यौगिक (ओ.आर.सी.) को आपातकालीन स्थिति में पूरक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। कैल्शियम पेरोक्साइड और ओआरसी को स्रोत जल के साथ-साथ सीओडी समृद्ध निर्वहन पानी के उपचार के लिए किया जा सकता है।

झींगा पालन तालाबों की खनिज डेटाबेस

आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और गुजरात के झींगा पालन तालाबों और स्रोत जलों के बीच कैल्शियम, पोटैशियम, मैग्नेसियम, जिंक और कॉपर के परिमाण में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। हालाँकि सोडियम, क्लोरीन, आयरन, और मैंगनीज़ की उच्च सांद्रता 16-20 वर्ष पुराने तालाबों में देखी गई। विभिन्न स्थानों के क्रीक और बोर पानी कि खनिज संरचना और आयनिक अनुपात भिन्न होती है।

पेनीअस वानामी में लवणता अनुकूलन

पेनीअस वानामी में लवणता अनुकूलन (0, 16 और 32 पीपीटी) अध्ययन से पता चला की पानी की ओस्मोलालिटी (21, 419 और 909 एमओएसएमओएल / किग्रा) लवणता में वृद्धि के साथ बढ़ जाती है। जबकि सीरम ओस्मोलालिटी (614, 713 और 888 एमओएसओल / किग्रा) इसकी तुलना में कम वृद्धि देखने को मिली। यह वानामी के अनुकूलन क्षमता को इंगित करता है। इसके अलावा पी. वानामी 24 घंटे के अंतराल में खनिज मात्रा में तीव्र परिवर्तन के अनुकूलित हो जाती है।

मेटाजेनोमिक्स द्वारा झींगा तालाबों में जीवाणु विविधता की पहचान

पेनीअस वानामी तालाब के सेडीमेंट- पानी इंटरफेस (एस.डब्ल्यू.आई) पर जीवाणु समुदायों की विविधता का अध्ययन विभिन्न लवणता पर किया गया। शुरुआती दिनों की तुलना में अंत समय में माइक्रोबियल समुदायों में अधिक विविधता देखि गयी। नमकीन और उच्च नमकीन तालाबों में एक्टिनोबैक्टेरिया 30 डी.ओ.सी और प्रोटेबैक्टेरिया 60 और 9 0 डी.ओ.सी पर जयादा संख्या में पाए गए, जबकि कम नमकीन तालाव में पूरे काल के दौरान प्रोटेबैक्टेरिया प्रभावी था। सल्फर-रेडूसिंग जीवाणुओं की आबादी कम नमकीन तालाबों में 60 डी.ओ.सी., नमकीन में 90 डी.ओ.सी. और उच्च नमकीन तालाव में पुरे फसल की अवधि के दौरान देखि गयी। इससे तलाव में हो रहे सल्फाइड निर्माण का संकेत मिलता है।

पर्यावरण प्रभाव आकलन

सिंधुदुर्ग जिले में पानी और मिट्टी की गुणवत्ता की निगरानी, स्रोत पानी, केकड़ा तालाब, और जल निकायों में किया गया। अध्ययन में केकड़ा खेती का कोई नकारात्मक प्रभाव पर्यावरण पर नहीं देखा गया। जिले में जल निकायों के क्षमता का विश्लेषण केकड़ा खेती क्षेत्र में वृद्धि की संभावना को दर्शाता है।

जलकृषि किसानों को मृदा-जल स्वास्थ्य कार्ड

सिबा ने नेल्लोर जिले में तीन निजी प्रयोगशालाओं और मत्स्यपालन कॉलेज के सहयोग से मिट्टी और जल स्वास्थ्य कार्ड तैयार किए। संस्थान द्वारा विकसित पोर्टेबल जल विश्लेषण किट बाजार में उपलब्ध समकक्ष किट की तुलना में अधिक सटीक साबित हुए।

ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन, पशु चयापचय और उत्तरजीविता पर जलवायु परिवर्तन का अध्ययन

कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन तालाव सुखाने की प्रक्रिया के दौरान जबकि मीथेन का उत्सर्जन कल्चर अवधि के दौरान उच्च था। नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन में इस प्रकार के कोई प्रवृति नहीं देखि गयी। थर्मल तनाव प्रयोग के अधययन के लिए इन सीटू पर्यावरण इकाई विकसित की गयी। अधययन से पता चला की सीबास फ्राई 30 डिग्री सेल्सियस पानी के तापमान को 72 घंटे तक आसानी से सहन कर सकता है, जबकि 32 डिग्री सेल्सियस और उससे अधिक तापमान पर उच्च मृत्यु दर पाई गयी। वानामी किशोरों के हेपेटोपैनक्रियास में में 31 और 33 डिग्री सेल्सियस पर अधिक लिपिड और फैटी एसिड पायी गयी। इसी प्रकार फैटी एसिड जैव संश्लेषण, पैंटोज फॉस्फेट पाथवे और बायोटिन चयापचय 35 डिग्री की तुलना में 31 और 33 डिग्री सेल्सियस पर पर अधिक था।

एक्वास्टैट इंडिया 2017 - खारापानी जलकृषि क्षेत्र के लिए व्यापक डेटाबेस

एक्वास्टैट इंडिया 2017 - वैश्विक और भारतीय परिदृश्य पर ब्रैकिशवाटर जलकृषि छेत्र के लिए व्यापक डेटाबेस तैयार किया गया। इस डेटाबेस में जलकृषि के संसाधन, उत्पादन और व्यापार आंकड़े शामिल हैं और इसमें खारापानी के जलकृषि से सम्बंधित

तकनीकी पहलुओं और उनके आर्थिक प्रभाव की जानकारी भी शामिल है।

खारापानी जलकृषि प्रौद्योगिकियों का प्रभाव विश्लेषण

सन 2002-16 की अवधि के लिए इनपुट-आउटपुट विश्लेषण से संकेत मिलता है कि खारापानी जलकृषि छेत्र की तीन प्रौद्योगिकियों जैसे डब्लू एस एस वी किट (2002-2009), पेनीअस वानामी का भारत में जलकृषि (2009-2016) और सिबास्टीम (2012-2016) से राष्ट्रीय खजाने को कुल मिलाकर 34,413 करोड़ रुपये आर्थिक लाभ अर्जित हुआ।

ब्रैकिशवॉटर एक्वाकल्चर- किसान की आमदनी को दोगुना करने के लिए संभावित क्षेत्र

झींगा और फिनफिश का वैज्ञानिक उत्पादन और प्रबंधन छोटी अवधि के भीतर किसानों को उच्च आय प्रदान करती है, जो परंपरागत तरीकों की तुलना में चार गुना अधिक है। सफेद झींगा (पेनीअस वानामी; 7 लाख / हेक्टेयर), मिल्क फिश (चैनोस चैनोस; 2.40 लाख/हेक्टेयर), एशियाई सीबास (लेट्स कैलकारिफर; 4.00 लाख/हेक्टेयर), और पर्ल स्पॉट (एट्रोप्लस सूरतेंसिस; 2 लाख/हेक्टेयर) सुध लाभ अर्जित करने में सछम है।

सीबास का तीन स्तरीय मॉडल के तहत पिंजरे में जलपालन

सिबा ने एन.आई.ओ.टी. चेन्नई और फिशर युवा समूह के साथ मिलकर कांचीपुरम जिले के वेनंगुपट्टू गांव में सीबास का पिंजरे में जलपालन का प्रदर्शन किया। इसके तहत नर्सरी पालन, पूर्व-विकास (प्री-ग्रो आउट) एवं विकास (ग्रो-आउट) का प्रदर्शन ओपन ब्रेकिशवॉटर में प्रौद्योगिकी पैकेज के रूप में सम्पन्न हुआ। एशियाई सीबास (लेट्स कैलकारिफर) मछली को इसकी विकास क्षमता, बीज और फ़ीड की उपलब्धता, और उच्च बाजार मूल्य के कारण प्रदर्शन के लिए चुना गया। उत्पादन लागत 190 रुपये प्रति किलोग्राम की तुलना में बिक्री मूल्य 380 रुपये प्रति किलो प्राप्त हुआ।

अतिरिक्त मॉड्यूल के साथ वानामी श्रिंप ऍप का उन्नयन

वानामी श्रिंपैप झींगा खेती पर दुनिया भर में पहला मोबाइल ऐप है। इसे 7500 से अधिक स्टेकहोल्डर्स के द्वारा दुनिया के अनेक देशो में (भारत, इंडोनेशिया, वियतनाम, ब्राजील, पेरू, मेक्सिको, इक्वाडोर और संयुक्त राज्य अमेरिका) नियमित रूप से उपयोग किया जाता है। ऐप को प्रबंधन मॉड्यूल, इनपुट कैलक्यूलेटर, रोग निदान, झींगा फार्म जोखिम आकलन, सरकारी विनियम, एफ.ए.क्यू. मॉड्यूल, एक प्रश्न पोस्ट करें, आदि के साथ व्यापक अपग्रेड किया गया है।

जलकृषि क्षेत्र में पारिवारिक भागीदारी की मूल्य श्रृंखला



पारिवारिक भागीदारी के मूल्य श्रृंखला तंत्र के सेगा विश्लेषण से संकेत मिलता है कि 20% परिवारों ने मछली पालन में नई तकनीकों को अपनाया है और नए बाजारों में प्रवेश किया है। पुरुष और महिलाएं मिलकर जलकृषि और मत्स्य मूल्य श्रृंखला में निर्णय लेती है।

खारापानी जलकृषि में शामिल जनजातीय किसानों का सामाजिक स्थिति विश्लेषण

तमिलनाडु के तटीय आदिवासी गांवों में 50 जनजातीय परिवारों की सामाजिक स्थिति के अधययन से पता चला कि उनका आयु समूह (पुरुष और महिला दोनों) 20 से 40 वर्ष (60%), 40 से 60 साल (20%), और 60 वर्ष और उससे अधिक (20%) के बीच थे। उनमें से 90% अशिक्षित थे। मत्स्य पालन, वाइल्ड झींगा संग्रह और केकड़ा संग्रह उनका प्रमुख व्यवसाय (90%) है। इनकी मासिक आय Rs. 1000-4000 /- (20%), 4001-10,000 /- (70%) और 10,001-15,000 /- (10%) थी। वे चावल मिल और कृषि क्षेत्रों में मजदूर के रूप में भी काम करते हैं जो उनका माध्यमिक व्यवसाय (10%) है।

आजीविका गतिविधि के रूप में एशियाई सीबास (लेट्स कैलकारिफर) का नर्सरी पालन

सी.आई.बी.ए. ने नर्सरी पालन के लिए 10 हापा (2x1x1m) में 500 नंबर प्रति हैपा कि दर से सीबास फिश फ्राई (1.2-1.8 सेमी) स्टॉक किया। 57 दिनों के भीतर 35.80% कि जीवितता दर से 1820 फिंगरलिंग्स (3-9.5 सेमी) प्राप्त हुआ। इससे किसान को प्रति चक्र में 28000/- शुद्ध आय प्राप्त हुआ।

अड्यार क्रीक में मिट्टी केकड़ा कल्चर का प्रदर्शन

ग्रामीणों के लिए जल निकाय का उपयोग कर आजीविका का जलकृषि मॉडल विकसित किया गया। इसके तहत दो प्रदर्शन परीक्षण आयोजित किए गए। नदी में 100 m^2 का पेन लगाकर मिट्टी केकड़ों को 40 दिनों तक रखा गया। इससे जलकृषि किसानों को 16000 सुद्ध आय कि आमदनी हुई।

युवाओं को एक्वाकल्चर व्यवसाय में आकर्षित करना



चेन्नई के आसपास के स्कूल और कॉलेज के छात्रों ने (पंद्रह बैच) सी. आई. बी. ए. मुख्यालय और एम.ई.एस. मुथुकादु का दौरा किया। उन्हें खारे पानी के जलकृषि के बारे में जानने और सी. आई. बी. ए. मुख्यालय और एम.ई.एस. मुथुकादु की आधारभूत सुविधाओं का निरीक्षण किया। इसके अतिरिक्त सात सप्ताह के लिए ब्रैकिशवॉटर जलकृषि पर छात्र परियोजना मॉड्यूल सितंबर-अक्टूबर 2017 के दौरान आयोजित किया गया, इसके तहत केन्द्रीय विद्यालय, चेन्नई के नौ छात्र समूह को अल्पकालिक परियोजनाएं दी गई।

ब्रैकिशवॉटर जलकृषि में वेब-आधारित ज्ञान केंद्र

ब्रैकिशवॉटर जलकृषि में वेब-आधारित ज्ञान केंद्र को डिज़ाइन,

डेवलपमेंट, कार्यान्वयन और मूल्यांकन सहित निर्देशक सिस्टम डिज़ाइन (आईएसडी) के ADDIE मॉडल को विकसित किया गया। कुल 110 स्टेकहोल्डर्स की आवश्यकताओं के आकलन के आधार पर आवश्यक जानकारी को आठ श्रेणियों में विभाजित की गई, जैसे, ब्रैकिशवॉटर जलकृषि का अवलोकन, झींगा विवरण, मछली विवरण, केकड़ा विवरण, मत्स्य संस्थान, एक्वाकल्चर आंकड़े, मत्स्य पालन नीतियां, आईसीटी उपकरण और महत्वपूर्ण लिंक।

जलकृषि के लिए अड्यार क्रीक और एस्टूरी सूचना तंत्र (ए.सी.ई.आई.एस.-एक्वा)

जल निकायों में जलकृषि के विकास के लिए MySQL डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली और PHP स्क्रिप्टिंग भाषा का उपयोग करके अड्यार क्रीक और एस्टूरी सूचना प्रणाली (ए.सी.ई.आई.एस.-एक्वा) को विकसित किया गया। यह वेब-आधारित सिस्टम उपयोगकर्ताओं को ब्रैकिशवॉटर जलकृषि से सम्बंधित आंकड़े प्रदान करता है।





Executive Summary

Although brackishwater aquaculture has been practiced in India for several decades, the modern brackishwater aquaculture particularly shrimp farming started in mid 1980s. The growth of brackishwater aquaculture for the last three decades has been spectacular. ICAR-CIBA has been playing a pivotal role in shaping the industry, resolving the issues in aquaculture and assisting in framing the policies. Being one of the foremost research organizations in the country, the research works carried out by the Institute lead to outcomes that are crucial to the brackishwater farming sector. The year 2016-17 was a rewarding and fulfilling year of CIBA in terms of scientific contributions, and impacts on the sector. With a twenty nine in-house and external funded projects and out reaching activities the Institute was able to provide remarkable contribution for the science of brackishwater aquaculture that leads to the technological know-hows. The current year CIBA had 31 MoUs, and that generated a revenue of 2.5 million, During this year the Institute released 209 publications including 79 peer-reviewed scientific papers in high impact journals. Presented below are some of the highlights of the research and development that accomplished by the Institute during 2017-18

Penaeus indicus demonstration trials

Shrimp farming in India, which is based on exotic *Penaeus vannamei*, is at a cross road due to the emerging diseases, reduced survival, increase in the cost of production, and recent falls in prices. At this juncture development of native species is a viable option to ensure the sustainability of shrimp farming. Indian white shrimp, *P. indicus*, has been identified as a suitable candidate species for domestication and genetic improvement. In order to evaluate the farm level performance, 21 demonstration trials were carried out at identified stations all along the Indian coast. The production ranged between 2- 6.5 mt/ha at stocking density of 15 to 45 PL/m^2, with a survival Salient observation is absence rate ranging between 80 and 98%. The FCR ranged from 1.4 to 1.65. The absence of emerging diseases such as EHP and

running mortality syndrome, is found to be an important characteristic of *P. indicus*.

Doubling of farmers income through inland low saline shrimp farming in south western Punjab: Initiative of CIBA



South Western region of Punjab possesses abundant resources of inland saline groundwater with salinities ranging from 3 to 15 ppt. Vannamei farming in this area leads to a success story in South Western Punjab, where farmers obtained an income of Rs. 2.0 lakh/acre from a four-month long crop, using the technological package for shrimp farming from CIBA. The technology of shrimp farming using saline groundwater with high-quality seed and cost-effective *desi* feed has become an income multiplier for farmers in Punjab.

Production system diversification: development of integrated multi-trophic aquaculture (IMTA):

Diversifying and improving the performance of production system and species cultured are the major priorities of aquaculture research. IMTA is the cultivation of two or more complementary crops where waste of one crop serve as input (feed or fertilizer) for other crops. Thus, environmental issues related to the coastal aquaculture could be solved to greater extend, and further cultivation of different crop optimize the economic returns. An open water IMTA was developed in Gad River, Sindhudurg district, Maharashtra. Seabass was reared in a 32 m^2 cage along with green mussel as an extractive crop. After nine month of rearing, sea bass has grown to an average size of 990.1 g with a total production of 360 kg and survival of 63%. Farmers received revenue of 162000/ for a total cost of 120000/ for nine months

Biofloc based culture systems:

High-density culture systems with limited or no water exchange result in the production of large volumes of suspended flocculated organic particles including microalgae, autotrophic and heterotrophic bacteria. These, unique system, biofloc system, provides several beneficial effects to farmed species.

Chanos chanos: A 60 days experiment was carried out and evaluated growth performance of milkfish, *Chanos chanos* in biofloc based nursery rearing system using different carbon sources (Molasses, Wheat & Corn). The results revealed that milkfish fry reared in wheat based biofloc system showed significantly better growth performance. Although water quality characteristics such as ammonia, nitrate and nitrite were significantly higher in biofloc system, all these parameters found to be favorable for milkfish growth

Penaeus vannamei: The C/N ratio of the culture water can have extremely significant impact on water quality and biofloc biomass production. The effect of different C/N ration on production performance of *P. vannamei* was evaluated. C/N ratio up to 15: 1 is favourable for growth and survival of *P. vannamei*.

Pond reared brood stock for Indian shad, Hilsa



Development of captive broodstock is the essential pre requisite for developing protocol for mass rearing of any farmed species. Broodstocks of Hilsa were developed in the grow-out production system in Kakdwip research centre of CIBA. Reproductive maturation in pond system is found to be synchronized with natural breeding cycle.

Polyculture

Polyculture is the addition of two or more subordinate species, and it is one of the efficient ways of increasing productivity and optimizing the economic returns. Several experiments were carried out to evaluate the growth and production performance of polyculture including shellfish and finfishes. In one experiment, growth performance of *Mystus gulio*, *Chanos chanos*, *Etroplus suratensis*, *Oreochromis niloticus* and *Penaeus monodon* was studied. The experimental trials demonstrates promising results in terms of growth of various finfishes and shellfishes in the polyculture farming

Popularization of milkfish farming as 'Decan Hilsa' in West Bengal:

Proper and efficient marketing is the essential component of a sustainable aquaculture. Milk fish has been marketed in West Bengal under the name,'*Decan Hilsa*'. As a part of this program, a collaborative research work with a private entrepreneur was carried out, and 2 mt of milkfish with an average body weight of 225 g was harvested

Seabass farming as a livelihood option for youth in Karnataka



CIBA started a seabass farming program to provide livelihood option for young farmers in

Kasargoda village in Karnataka. With the hatchery reared seed provided by CIBA, farmers were able to harvest 512 kg of seabass from 0.2 ha pond for a period of 10 months.

Brackishwater seaweed, *Gracilaria spp*.



Gracilaria spp is one of the most important aquaculture resources, and it has been widely used for the production of agar and treatment of aquaculture discharges. Several experiments were carried out to evaluate the production technique and farming environment: for example pond and open lagoon. Production performance was higher in rope culture compares to net bags. The potential of seaweed as biofilter has been tested and seaweed based biofilter has been developed and tested for the efficacy.

Aeration efficiency

Mechanical aeration has been the general practice in feed based aquaculture system particularly in semi-intensive and intensive shrimp culture ponds. The efficiency of aeration is extremely important to optimize the economics of the culture system as well as to optimize the DO levels in the aquaculture ponds. Salinity levels in the water have been the major deciding factor that determines the DO levels. The oxygen requirement at different salinity levels were determined using different aerators such as paddle wheel, submersible, spiral, jet and impeller aerators.

Cryptic species of *Penaeus japonicus* from India



Previous studies on kuruma shrimp, *P. japonicus*, conducted by CIBA suggested the difference in the biology and in the aquaculture traits with reference to *P. japonicus* reported from other countries. Molecular signature of this species, using specimens obtained all along its distributional range in India, was evaluated using 16S rRNA gene and CO1 gene. Molecular phylogenetic analysis of 16S and CO1 demonstrated that the species reported in India is a cryptic species of *P. japonicus* group. The genetic distance among Indian species, and *P, japonicus* and *P. pulchircaudatus* confirms a new species status for Indian taxon.

Reproductive quality of male *Penaeus indicus* (Indian white shrimp) in relation to molting stages

Reproductive management of males in shrimp hatchery is crucial in optimizing reproductive performance and seed stock production. The male spermatophore quality of *Penaeus indicus* was evaluated in relation to the molt stages, the average sperm count was significantly higher in premolt stage compare to inter molt stage although no difference in percentage of live or normal sperm between the two phases of molt cycles.

Artificial insemination (AI)

AI is a deliberate introduction of sperm into the female reproductive tract, and which is the crucial component of captive breeding program. Several trials of AI have been carried out in *Penaeus monodon, P. indicus* and *P. vannamei*. Success rate in *P. vannamei* is found to be higher than the *P. monodon* and *P. indicus*, presumably due to the difference in the reproductive morphology.

Development of In vitro fertilization (IVF) of *Penaeus monodon*

In vitro fertilization in shrimp aquaculture is one of the important tools to study the developmental biology of shrimp that resolve the issues in captive reproduction. Further, it is important to evaluate the hybridization potential of the species, as *in vivo* hybridization often fails to understand the problems involved in the fertilization process. A novel IVF protocol is developed and tested the hybridization potential of *P. monodon* eggs with *P. vannamei* and *P. indicus*. High percentage of fertilization was achieved between *P. monodon* and *P. vannamei* compared to *P. monodon* and *P. indicus*.

Effect of salinity on survival, growth and osmoregulatory capacity of *Penaeus vannamei* and *P. indicus* with special reference to the inland saline ecosystem

Recently, marine shrimp farming is extended to low saline coastal areas and inland brackishwater areas, where traditionally shrimp farming was not practised. Understanding the physiology of osmoregulation in low saline and inland brackishwater is vital for further refinement of low saline shrimp farming technology. Experiments were carried out to evaluate the growth, survival and osmoregulatory capacity of *P. indicus* and *P. vannamei* under reduced seawater salinities and reconstituted inland salinities. Survival of *P. indicus* was significantly higher at 10 ppt of seawater,

whereas survival was significantly higher at 10 and 15 ppt in the reconstituted inland saline waters.

Improving the survival rate of mud crab, *Scylla serrata,* by different feeding schedule

High mortality rate of *Scylla serrata* zoea has been the major bottleneck in the initial phase (Z1 to Z3) of mud crab larval rearing. The poor survival rate at this phase is mostly attributed to the nutritional status of the crab larvae, which in turns depends on the feed quality and quantity. Rotifer fed on *Thalassiosira* and combination feed including *Chlorella* and *Tetraselmis* produced better survival.

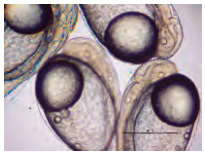
Growth and reproductive parameters of grey mullet *Mugil cephalus*- variations of two captive stocks

Variations in biological parameters may serve as indicators of stock variations in fish. Growth and reproductive performance of the populations of *M. cephalus* obtained from east and west coast were evaluated, after rearing three years at similar environmental conditions. It was found that both stocks are significantly different in growth and reproductive characteistics indicating the variability of the stock.

Start-up program of seabass hatchery

In order to promote establishment of seabass hatchery, a private entrepreneur was allowed to use the facilities in CIBA hatchery. Seeds and technical knowhow were provided to entrepreneur. A total of 9,60,000 spawn supplied to entrepreneur, and he produced old 3,27,500 20-day old fry. The produce was sold to farmers for an amount of 6,88,625/- .. As a knowledge partner CIBA was shared an amount of 250000/.

Captive maturation and ovulation of *Liza parsia*



Development of regionally important small fishes for brackishwater aquaculture is one of the strategies for food security and livelihood diversification in coastal rural areas. Gold spot mullet, *L. parsia* is a high valued food fish in some states of the country. A breeding protocol has been developed for the induced maturation of *L. parsia*. For induced breeding, two phase rearing is required: fishes should be reared in low saline water for reproductive maturation, and for final oocyte maturation and spawning fishes should be transferred to full strength seawater.

Larval development and rearing procedure of *Hilsa ilisha*

Larval development and detail ontogeny of larvae were studied and documented. Hilsa larvae were reared in tanks for fifteen days using live feed such as *Chlorella*, copepod and *Artemia* nauplii. Subsequently the larvae were transferred to earthen pond for further rearing.

Extended breeding of milkfish under captivity

Milkfish breeding technology has further refined, and breeding period under captivity has been extended for eight months. A total of 1.4 million fertilized eggs were obtained from thirteen spawning. It has been observed that milkfish spawning is more correlated with increasing water temperature than salinity. A total of 75000 early milkfish fry were distributed among farmers from Kerala, Goa, Gujarat, Tamil Nadu, Andhra Pradesh and West Bengal along with 2.5 lakh fertilized eggs to the private entrepreneur for satellite nursery rearing. Total revenue generated was 97500 from seed sale. Multiple spawning of milkfish extended for eight months gives the possibility to overcome challenges of year round breeding

Breeding of crescent perch, *Terapon jarbua*

Seed production protocol for the aquarium fish, crescent perch, has been standardized. Induced breeding protocol using LHRHa was successful, and larvae were reared using algae, *Nanochloropsis aculeate* and Rotifer. About 50000 larvae were produced during the experiment.

Culture of cyclopoid copepod



Cyclopoid copepods are emerging live food organism, and procedure for mass rearing of a novel cyclopoid copepod was developed. Mass culture of copepod using a combination diet of *Nannochloropsis* sp and *Isochrysis* sp, *Chaetoceros* sp, rice bran powder and baker's yeast resulted 1500 to 4500 no/L within 14 days.

White spot disease and microsporidosis continue to haunt shrimp farming

Disease surveillance during 2015-2018 in 420 shrimp farms in three coastal states:Tamil Nadu, Andhra Pradesh and West Bengal revealed that the shrimp hepatopancreatic microsporidiosis caused by *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) had the

highest prevalence of 43% in 2015, and during the last year, the prevalence decreased to 21%. The prevalence of white spot disease (WSD) was 37% and 11% during the corresponding years. The prevalence of infection hypodermal and haematopoietic necrosis (IHHN) also decreased from 6 to 3-% during the last three years. The other disease syndromes, such as stunted growth, white feces syndrome (WFS), running mortality syndrome (RMS), loose shell syndrome (LSS) and black gills were recorded in 27, 12, 4, 6% and 5% of the farms respectively during the year 2017-18. The shrimp culture in India was free from OIE listed diseases such as Taura syndrome (TS), yellow head disease (YHD), acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) and necrotising hepatopancreatitis (NHP) during 2017-18. However, infectious myonecrosis (IMN) was detected in two *P. vannamei* farms in AP and TN during February- March 2017.

The Indian strain of Infectious myonecrosis virus (IMNV) showed highest sequence similarity to the Indonesian strain

Infectious myonecrosis virus (IMNV) was detected from some farms in Bhimavam in AP in 2017. The bioassay study reproduced the disease in *P. vannamei* and caused up to 80% mortality. The muscle of affected shrimp had ultrastructural changes such as fibrosis and vacuolation. The whole genome sequencing of this IMNV strain showed maximum identity with Indonesian IMNV strain KF836757.1.

Tilapia Lake Virus (TiLV) detected for the first time in GIFT Tilapia in India

Tilapia Lake Virus (TiLV) was detected for the first time in GIFT Tilapia samples of Andhra Pradesh and Tamil Nadu. The affected fish had ulcerative lesion in the skin, haemorrhages on body and caudal fins, and opacity of the eye lens. The disease was reproduced in tilapia by experimental bioassay resulting in 86.7% mortality. The TiLV was adapted in primary culture of tilapia brain.

Parasitic profiling in brackishwater finfishes



Parasitic profiling of nearly 600 fishes of five candidate species (*Lates calcarifer*, *Mugil cephalus*, *Chanos chanos*, *Scatophagus argus* and *Etroplus suratensis*) indicated that *Argulus* and *Caligus* were the most common parasites affecting these brackishwater finfishes. *Argulus* spp. infection was observed in 10.5% of *L. calcarifer*, 6.3% of *M. cephalus*, 7.5% of *S. argus* and 5.0% of *E. suratensis*. *Caligus* spp. infection was restricted to *S. argus* and *E. suratensis*. Interestingly, no parasitic infection was recorded in milk fish, *C. chanos*.

Microbial diversity of EHP and white feces affected pond

The microbial diversity study of EHP and white fecal syndrome (WFS) affected pond was carried out using metagenomics. The dominant bacterial families included Pseudoalteromonadaceae (17.4%), Idiomarinaceae (11.1%), Flavobacteriaceae (7.7%), Pseudomonadaceae (5.6%) and Rhodobacteraceae (5.0%). The dominant bacterial genus was *Pseudoalteromonas* (16.5%), *Idiomarina* (11.0%) and *Pseudomonas* (5.45%). Only 0.1% of the total operational taxonomic units (OTUs) belonged to *Vibrio* spp.

Microbial profiling of nitrifying and denitrifying bacterial product 'CIBAMOX'

CIBAMOX is a microbial consortium containing ammonia oxidising bacteria (AOB), nitrite oxidising bacteria (NOB) and denitrifying bacteria (DNB). The microbial profiling by PCR-DGGE confirmed the presence of 2 DNB, 8 AOB and 11 NOB groups. Metagenomic analysis recovered 199 (OTUs) covering Alphaproteobacteria (32.4%), Gammaproteobacteria (28.6%), Betaproteobacteria (1.0%) and Deltaproteobacteria (0.7%).

Lysogenic filamentous phages are widely distributed among species of harveyi clade

Bioinformatic analysis of 60 isolates (NCBI database) of harveyi clade bacteria including *V. campbellii* and *V. harveyi* indicated that almost 50% of isolates possessed filamentous lysogenic phage and appeared to play an important role the in virulence of these bacteria. Using specifically designed primers, its presence was confirmed in 33% of *V. campbellii* isolates at CIBA.

Improved diagnostic kits developed for *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP)

A nested PCR kit targeting spore wall protein gene was developed for rapid and specific diagnosis of EHP in shrimp. The PCR products of 486 bp (first step) and 349 bp (nested) were generated by an optimized amplification cycle. The kit also includes -

actin house-keeping gene to ensure nucleic acid extraction. The detection of EHP was 100% accurate in experimentally infected *P. vannamei* and had detection limit of 20 copies.

Inactivated vaccine was developed against nervous necrosis virus affecting Asian seabass

Inactivated viral vaccine was developed to control nervous necrosis virus (NNV) infection in juvenile Asian seabass. The SSN-1 cell line propagated NNV virus was inactivated using binary ethylenimine. An oil adjuvant vaccine was produced by mixing inactivated cell culture supernatant with Montanide Essai GR01 PR and Montanide IMS 1312 VG NPR adjuvants. The vaccinated fish recorded 60% relative percentage survival (RPS) on challenge with virulent virus.

Phage therapy was effective in controlling luminescent vibriosis in commercial shrimp hatchery

The efficacy of phage therapy was tested in four commercial shrimp hatcheries to control luminescent vibriosis. A consortium of four phages improved the survival of postlarvae by 35 – 53% compared to 100% mortality in untreated group in two commercial hatcheries severely affected with luminescent vibriosis. As a prophylactic measure, phage application improved the larval survival by 15 - 17% in two hatcheries having no record of vibriosis.

Degradation of oxytetracycline is dependent on salinity and temperature

Studies on the degradation of oxytetracycline indicated a positive influence of salinity, temperature and photoperiod. The rate of degradation was faster at lower salinity and higher temperature. Overall, 98% oxytetracycline was degraded with in 2 days at 36°C compared to 5 days at 25°C.

Evaluation of newer feed ingredients for use in aquafeeds

Experiment on use of rice gluten indicated that it could be used up to 20% in the vannamei feed. Dried distiller's grains with solubles, a by-product from ethanol production can replace 25% of the fish meal, 30 % sunflower cake and 11.25 % mustard cake in fish polyculture feed. Fermented rapeseed meal can be included up to 7.5% in *P. indicus* feed compared to 2.5% with a raw meal. Similarly, combinations of fermented meals of soybean, groundnut, rapeseed and sunflower were able to replace up to 70% of fishmeal in shrimp feeds.

In situ demonstration of practical feeds developed by CIBA



Cost effective feeds developed for farmed species: vannamei, seabass, and crab such as VanamiPlus, Seebass Nursery Plus, SeebassPlus and ScyllaPlus respectively were successfully demonstrated in farmers pond. The shrimps attained an average body weight of 24.5 g within 72 days with a production of 550 kg. Seabass fry got a survival of 95% final average body weight ranged from from 50 to 200 g in 90 days. In grow-out farming in cages, seabass obtained the size of 900 g - 1.25 kg in 6 months with a production of 460 kg and feed conversion ratio (FCR) of 1.85:1. After four weeks, 22% of the crabs molted, and 93 % of the crabs survived.

Optimization of nutrient requirements for farmed fishes and shellfish

In seabass larval diet 0.5 % taurine supplementation was found to be optimum. Optimum lysine and methionine requirement of hilsa fry were found to be 3.54 % and 1.64 % of feed on a dry matter basis. The dietary vitamin C requirement for the growth of *Chanos chanos* larvae was estimated to be in the range of 183–204 mg ascorbic acid per kg of feed. The growth and survival of milkfish were positively related to the dietary PL concentration. It was found that 6% dietary fat with 25 % protein is optimum for M. gulio in its grow-out diet.

Feed management options

In juvenile pearlspot, the daily ration of 5% feed of average body was found to be optimum for better utilization of feed and good FCR. Experiments have indicated that periphyton can be better utilized by milkfish juveniles and it can reduce the FCR up to 46% in monoculture.

Live feeds

The growth kinetics of different micro algae showed The *Tetraselmis* sp extended exponential growth (>12 days) in its growth cycle. Extraction of bioactive pigment phycocyanin standardised for *Arthrospira maxima*, and the purity of crude extract of was on par with commercially available spirulina (*Spirulina*

platensis). Micro algal suitability for larval rearing of shrimp showed that the highest survival, growth and fast conversion with a combination of *Thalassiosira*: *Tetraselmis* (1:1) followed by *Thalssisosira* : *Chaetoceros* and *Thalassiosira*.

WSSV complete genome sequence

For the first time, complete genome sequence of an Indian isolate of white spot syndrome virus (WSSV) has been deciphered. The length and repeat content of *Penaeus indicus* genome were estimated to vary between 1.57 to 1.87 Gb and 62.7 to 82.5 % respectively based on k-mer principle.

Genome size of candidate species

The genome size of candidate fish and shellfish species was estimated using flow cytometer. In shrimp, the genome size varied significantly between sexes

New model fish species



Breeding of Rice fish, *Oryzias* sp. has been achieved for the first time in captivity. The fish has the potential to be considered as a model organism for studies in brackishwater fishes

Genetic diversity of pearlspot and grey mullet

High genetic diversity was observed among the stocks of *Etroplus suratensis* based on an analysis using mitochondrial ATPase6/8 gene, as most of the stocks studied exhibited significant divergence from other stocks. In *Mugil cephalus*, mitochondrial ATPase6/8 gene indicated three distinct genetic stocks viz., Goa stock, Karnataka stock and the stocks from Kerala, Tamil Nadu, Andhra and Odisha

Genetic diversity in *Chanos chanos*

Significant genetic divergence was observed between Goa and Kerala stocks of *Chanos chanos* based on mitochondrial ATPase6//8 gene

Suitable site for inland brackishwater farming

Based on the soil and surface/ground saline source waters quality and suitability criteria, farming sites (districts of Jaipur, Ajmer,Jodhpur, Pali and Jalore) were identified for aquaculture farming in the inland saline regions of Rajasthan.

Soil and water management

Peracetic acid of 10 ppm was effective in reducing bacterial count and inhibiting growth of luminescent *Vibrio* sp. and can be used as an alternative disinfectant. The residual effect of PAA reduced to zero after 48 hrs of application at 10 ppm conc compared to bleaching powder and sodium hypochlorite, which lasted upto 72 hrs.

Oxygen releasing compound

The prototype oxygen releasing compound (ORC) could be utilised as supplement to mechanical aeration under emergency condition rather than a replacement. Calcium peroxide and ORC could be utilized for the treatment of COD rich discharge water as well as source water.

Database on mineral status of shrimp culture ponds

Minerals status of shrimp culture ponds and source waters from Andhra Pradesh, Tamil Nadu and Gujarat showed no significant change for Ca, K, Mg, Zn and Cu with pond age and high concentration of available Na, Cl, Fe and Mn were observed in 16-20 year aged ponds. Creek and bore well waters from different locations, even with similar salinity varied in their mineral composition and ionic ratios.

Adaptation of *P. vannamei* under various salinities

Study of *P. vannamei* under 0, 16 and 32 ppt salinities throughout the culture revealed that the mean water osmolality varied from 21, 419 and 909 mOsmol/kg under 0, 16 and 32 ppt salinity respectively. However, there was not much change in serum osmolality (614, 713 and 888 mOsmol/kg at 0, 16 and 32 ppt), indicating that *P. vannamei* adapts well to varying salinities. Moreover *P. vannamei* rapidly adapts to drastic changes in the mineral content of water, even as quickly as every 24-hours interval.

Identification of bacterial diversity in shrimp culture ponds by metagenomics

The study was conducted to understand the diversity of the bacterial communities at sediment-water interface (SWI) in *P. vannnamei* culture ponds of various salinities. It was found that more diverse microbial communities toward the end compared to early days of culture in all salinities. Actinobacteria were dominant at 30 DOC and Proteobacteria at 60 and 90 DOC in saline and high saline culture ponds, whereas in low saline Proteobacteria was dominant during the whole culture period. The predominance of populations of sulfur-reducing bacteria starts from 60 DOC in low saline, throughout the cropping period in high saline, and at 90 DOC in saline culture ponds indicates the

possibility of build-up of sulphide and reduced condition in the pond.

Environmental impact assessment

Monitoring of water and soil quality from source water, crab culture pens and ponds, and receiving water bodies in Sindhudurg District showed no negative environmental impacts of crab farming on the receiving water bodies. Carrying capacity assessment of the water bodies in the district revealed the scope of increasing the area for crab farming.

Soil water health cards to aquaculture farmers

Soil and Water Health cards were prepared in PPP mode by the Institute in collaboration with three private laboratories and Fisheries College in Nellore District. Portable water analysis kits developed were refined and proved to be more accurate than the counterpart kits available in the market.

Climate change on GHG emission, animal metabolism and survival

The pond bottom emitted higher amount of CO_2 during the drying process compared to the emission during culture period, whereas CH_4 emission was high during culture period, and N_2O emission trend was not significant. In situ environment manipulation unit for conducting thermal stress experiments was fabricated. Seabass fry can tolerate acute temperature stress for a period of 72 h till 30°C with minimum mortality. Beyond 32 C water temperature, mortality was high and is not advisable for seabass nursery rearing. Temperature stress in *P. vannamei* juveniles showed increase in total lipid and fatty acid content in hepatopancreas, and increased fatty acid biosynthesis, pentose phoshphate pathway and biotin metabolism in shrimp reared at 31 and 33 but not at 35°C.

Aquastat India 2017 - brackishwater aquaculture sector

A comprehensive database, Aquastat India 2017-brackishwater aquaculture sector, on the global and Indian scenario of brackishwater aquaculture is being developed. The compendium consists of resources, production, and trade statistics of aquaculture and also includes information on technical aspects of the brackishwater aquaculture and their economic impact.

Impact analysis of brackishwater aquaculture technologies

Analysis based on Input-Output time series intervention model for the period 2002-16 indicated that the total economic benefits accrued to the national exchequer cumulatively from the three brackishwater aquaculture technologies viz., WSSV kit (2002-2009), Introduction of *Penaeus vannamei* (2009-2016) and the product CIBASTIM (2012-2016) were to the tune of Rs. 34,413 crores.

Brackishwater Aquaculture- the prospective sector for doubling farmer's income

Scientific production and management of shrimp and finfishes yield high income to the farmers within a short span of time, which are four-fold increase than the traditional practices. Production of shrimp species like white shrimp (*Penaeus vannamei*; net return of Rs.7 lakh/ha), milkfish (*Chanos chanos*; 2.40 lakh/ha), Asian Seabass (*Lates calcarifer*; 4.00 lakh/ha), and pearlspot (*Etroplus suratensis*; 2 lakh/ha) would fetch higher income within 8 months)

Seabass rearing in a three-tier model of cage farming in brackishwater

The technology package for a three-tier model of cage farming of fishes in open brackishwater comprises of nursery rearing, pre-grow out and grow out phases was validated in partnership with the NIOT Chennai and fisher youth group at Vennangupattu village cluster in Kancheepuram district, Tamil Nadu. Asian seabass (*Lates calcarifer*) fish was chosen as culture species due to its growth potential, availability of seed and feed and higher market value. The production cost was worked out to be Rs.190 per kg of fish and sale price was Rs.380 per kg with a BCR of 2.0.

Upgradation of Vanami Shrimpapp with additional modules

Vanami Shrimpapp is the first mobile app on shrimp farming and has been regularly followed by more than 7500 stakeholders (farmers and extension workers) across the globe (India, Indonesia, Vietnam, Brazil, Peru, Mexico, Ecuador, and the USA). The app is comprehensive and upgraded with Best Management Practices Module, Input Calculator, Disease Diagnosis using probabilistic techniques, Shrimp Farm Risk Assessment Module, Update and Advisories, Government Regulations, FAQ Module, Post a Query, etc.

The value chain of family participation in aquaculture sectors

SEAGA analysis of value chain mechanism of family participation indicated that women and their families



had supported the men in aquaculture sectors (50%). They have adopted new techniques in fish farming practices (20%), entered into new markets and more profitable enterprises (20%) and both men and women play a major role in the aquaculture and fishery value chain (60%) and decision-making practices (60%) in value chain of fish and shrimp farming.

Social status analysis of tribal farmers involved in brackishwater aquaculture

The social status of the 50 tribal families in the coastal tribal villages of Tamil Nadu indicted that their maximum age group (both men and women) were between 20 and 40 yrs. (60%) followed by 40 and 60 yrs. (20%), and 60 yrs and above (20%). Ninety percent of them were illiterate followed by primary level education. Fishing, wild shrimp collection, and crab collection was their major occupation (90%). The majority (70%) of the beneficiary's monthly income ranged from Rs.4001- 10,000/- followed by Rs.1000- 4000/- (20%) and Rs. 10,001 - 15,000/- (10%). They also work as wage labourers in rice mills and agriculture fields which is their secondary occupation (10%).

Nursery rearing of seabass (*Lates calcarifer*) as a livelihood activity

A nursery rearing unit comprised of 10 hapas (2x1x1m size) with a total volume of 120 m^2 was selected, and the seabass fish fry of size 1.2-1.8 cm provided by CIBA was stocked @ 500 no. per hapa was reared for 57 days. The realized production was 1820 fingerlings of size 3-9.5 cm. The net income per cycle was 28, 000 and the families got an income of 7000/- per head. The survival realized was 35.8% (in open waters).

Demonstration of mud crab culture in the open water system at Adyar creek



In order to utilize open water bodies for aquaculture as livelihood option for marginalized rural poor, an aquaculture model was developed. Two demonstration trials were conducted, to standardize the potential aquaculture models. A 100 m^2 pen was erected in the estuary and mud crabs are reared for 40 days. Farmers obtained 16000/ at the end of the culture .

Attracting and Retaining Youth in Aquaculture (ARYA)

Fifteen batches of schools and college students mainly in and around Chennai visited CIBA HQ and MES Muttukadu and were exposed to learn about brackishwater aquaculture farming and to observe infrastructural facilities of CIBA HQ and MES Muttukadu. Student project module on brackishwater aquaculture for seven weeks was conducted during September-October, 2017. A batch of nine higher secondary students from the Kendriya Vidyalaya, Island Ground, Chennai were given short-term projects to study the brackishwater resources for aquaculture. Totally 354 students from 4 universities and 6 colleges and 5 schools visited CIBA during this period.

Web-based knowledge centre in brackishwater aquaculture

Web-based knowledge centre in brackishwater aquaculture was designed based on the ADDIE model of Instructional System Design (ISD), including Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Based on the needs assessment of 110 stakeholders, users of ICT projects of Village Knowledge Centre of MSSRF, Tamil Nadu, and Aquachoupal, Andhra Pradesh (50 nos); aqua/tribal farmers of Gujarat (50 nos.) and students (10 nos.). The required information was designed into eight categories viz., Overview of brackishwater aquaculture; Details of Shrimp; Details of fish; Details of Crab; Fisheries institutions; Aquaculture statistics; Fisheries policies; ICT tools and Important links.

Adyar Creek and Estuary Information System (ACEIS-Aqua) for aquaculture

Adyar Creek and Estuary Information System (ACEIS-Aqua) was developed using MySQL database management system and PHP scripting language for the development of aquaculture in the water bodies. This web-based system describes the database/search modules that permit end users fast and easy access to large amounts of analyzed data which are collected in different sample locations and details of cultural practices which are suitable for these water bodies for the development of brackishwater aquaculture.

परिचय

पूरे विश्व में समुद्री खाद्य पदार्थों की मांग बढ़ गई है चूंकि हृदय संबंधी रोगों, कैंसर, अलजेहमर्स तथा अन्य प्रमुख रोगों के विरूद्ध इसके लाभकारी गुणों के करण लोग इसे नियमित आहार के भाग के रूप में खाने लगे हैं। दूसरी ओर समुद्री खाद्य पदार्थों की आपूर्ति लगभग स्थिर है या घट रही है। अत: जलजीव पालन, जिसमें जलजीव प्रजातियों का प्रजनन, संवर्धन एवं उपज प्राप्ति सम्मिलित है, को समुद्री उत्पादों की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए एक अत्यंत सक्षम विकल्प के रूप में पहचान की गई है। वर्तमान समय में मानव उपभोग के लिए उत्पादित समुद्री उत्पादों का लगभग ५० प्रतिशत भाग जलजीव पालन क्षेत्र से है और यह योगदान बढ़ता ही रहेगा।

यद्यपि जलजीव पालन सभी प्रकार के जलीय स्रोतों (मीठाजल, खाराजल और समुद्री जल) में किया जाता है, परन्तु मीठे जल संसाधनों में बहु-उपयोगकर्ताओं की मांग और जलवायु परिवर्तन संबंधी प्रभाव भावी विस्तार में बाधाओं के कारण अत्यधिक दबाव है, अत: जलजीव पालन के भावी विकास की आशाएं खारा जलजीव पालन पर है। इसके अतिरिक्त खारा जलजीव पालन, मीठे जल में मत्स्य उत्पादन के कार्बन फुटप्रिंट को कम करने में सहायक है। भारत में तालाब आधारित खारा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त, चिन्हित १.२ मिलियन हेक्टेयर तटीय क्षेत्र के अतिरिक्त लगभग ३.९ मिलियन हेक्टेयर खारा जलीय खुले क्षेत्र हैं जिनमें ज्वारनदमुख, संकरी खाड़ियां (क्रीक), पश्चजल एवं लैगून सम्मिलित हैं, जिन्हें मत्स्य उत्पादन के लिए उपयोग नहीं किए जाते हैं। इसके अलावा खाराजल पर्यावरण जैवविविधता से समृद्ध और कुशल प्रबंधन के लिए चुनौतीपूर्ण खुले समुद्री जल से अधिक उपजाऊ परितंत्र हैं। अत: खारा जलीय संसाधन भविष्य में जलजीव पालन हेतु कथित तौर पर आदर्श परितंत्र हैं। इससे अतिरिक्त लाभ यह है कि जलीय गुणवत्ता की पराकाष्ठा के प्रति भी खाराजलीय वनस्पतियां एवं प्राणिजात सहनशील हैं जिससे ये जलीय परितंत्र नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत मत्स्य पालन के लिए अनुकूल हो जाते हैं। खाद्य उत्पादन के अतिरिक्त तटीय जलजीव पालन से तटीय भारत के विभिन्न क्षेत्रों में रोजगार के अनेक अवसर उपलब्ध होते हैं। भारत, विश्व में तेजी से बढ़ने वाली प्रमुख अर्थ व्यवस्था है और पालित मत्स्य एवं कवचमीन मछलियों के उत्पादन में विश्व का दूसरा बड़ा उत्पादक है। खारा जलीय क्षेत्र से उत्पादित प्रोजेन श्रिम्प प्रमुख मूल्यवान उत्पाद है जिसका कुल निर्यात आय (लगभग ६.५ बिलियन अमेरिकी डॉलर) में ७० प्रतिशत योगदान देता है। भारतीय झींगा उत्पादन में विदेशी पी. वन्नामेय को प्रवेश कराने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के पश्चात भाकृअनुप-खारा जलजीव पालन संस्थान ने इस क्षेत्र को पूर्ण रूप से आयातित ब्रूडस्टॉक पर निर्भर रखने के जोखिम को संज्ञान में लिया है। भावी वैकल्पिक रणनीति के रूप में सीबा ने चयनित प्रजनन के माध्यम से सम्पदा सुधार की दिशा में अनुसंधान हेतु स्थानीय भारतीय सफेद झींगे पी. इंडिकस को स्थानीय उम्मीदवारी प्रजाति के रूप में पहचान की है। विशिष्ट रूप से निर्मित खुले जल के पिंजड़ों में सीबास पालन तथा अन्य मछलियों जैसे मिल्कफिश, हिल्सा, मलेट तथा पर्लस्पॉट का पालन को उल्लेखनीय गति प्राप्त हुई है जिससे तटीय किसानों में आत्मविश्वास जागृत हुई है। खारा जलजीव पालन में सीबा एक नोडल एजेन्सी के रूप में न केवल उम्मीदवार प्रजातियों के बीज उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकियों का विकास करती है बल्कि पर्यावरण, कम लागत वाला आहार उत्पादन, प्रक्षेत्र एवं हैचरी निर्माण, रोगनिदान, उपायों का पर्यवेक्षण एवं समर्थन संबंधी पहलुओं में क्रियाशील है। उत्पादन उन्मुख अनुसंधान के साथ साथ सीबा मूल्यवान प्राकृतिक संसाधनों जैसे भूमि, जल और ऊर्जा के परिरक्षण संबंधी अनुसंधान में संलग्न है ताकि देश में पर्यावरण अनुकूल तथा सामाजिक-आर्थिक रूप से व्यवहार्य खारा जलजीव पालन सम्भव हो सके।

आकलित कुल ३.९ मिलियन हेक्टेयर ज्वारनदमुखी क्षेत्र में से, 1.2 मिलियन हेक्टेयर तटीय लवणीय क्षेत्र को जलजीव पालन हेतु सम्भावित क्षेत्र के रूप में पहचान की गई। इसके साथ साथ हरियाणा, राजस्थान, पंजाब, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र तथा गुजरात के उत्तरी मैदानी एवं ऊंची भूमि के गर्म अर्ध-शुष्क तथा शुष्क पारिस्थितिकियों के लवण-प्रभावित लगभग ९ मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र भी उपयुक्त पाया गया। उपयोग में न लाए गए संसाधनों को उचित नियोजन तथा उन्नत प्रौद्योगिकियों के कार्यन्वयन से मत्स्य पालन के लिए अत्यंत उपजाऊ बनाया जा सकता है। आईसीएबार-सीआईबीए में विभिन्न कृषि-जलवायुवीय स्थितियों के लिए उपयुक्त विशेष रूप से तैयार प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु अनुसंधान का समर्थन किया जाता है ताकि भारत में सतत जलजीव पालन हो सके और इसके सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय लाभ प्राप्त हो सके। संस्थान वैकल्पिक कवचमीन एवं

पूरे विश्व में समुद्री खाद्य पदार्थों की मांग बढ गई है चूंकि हृदय संबंधी रोगों, कैंसर, अलजेहमर्स तथा अन्य प्रमुख रोगों के विरूद्ध इसके लाभकारी गुणों के करण लोग इसे नियमित आहार के भाग के रूप में खाने लगे हैं। दूसरी ओर समुद्री खाद्य पदार्थों की आपूर्ति लगभग स्थिर है या घट रही है। अत: जलजीव पालन, जिसमें जलजीव प्रजातियों का प्रजनन, संवर्धन एवं उपज प्राप्ति सम्मिलित है, को समुद्री उत्पादों की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए एक अत्यंत सक्षम विकल्प के रूप में पहचान की गई है। वर्तमान समय में मानव उपभोग के लिए उत्पादित समुद्री उत्पादों का लगभग ५० प्रतिशत भाग जलजीव पालन क्षेत्र से है और यह योगदान बढ़ता ही रहेगा।

यद्यपि जलजीव पालन सभी प्रकार के जलीय स्रोतों (मीठाजल, खाराजल और समुद्री जल) में किया जाता है, परन्तु मीठे जल संसाधनों में बहु-उपयोगकर्ताओं की मांग और जलवायु परिवर्तन संबंधी प्रभाव भावी विस्तार में बाधाओं के कारण अत्यधिक दबाव है, अत: जलजीव पालन के भावी विकास की आशाएं खारा जलजीव पालन पर है। इसके अतिरिक्त खारा जलजीव पालन, मीठे जल में मत्स्य उत्पादन के कार्बन फुटप्रिंट को कम करने में सहायक है। भारत में तालाब आधारित खारा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त, चिन्हित १.२ मिलियन हेक्टेयर तटीय क्षेत्र के अतिरिक्त लगभग ३.९ मिलियन हेक्टेयर खारा जलीय खुले क्षेत्र हैं जिनमें ज्वारनदमुख, संकरी खाड़ियां (क्रीक), पश्चजल एवं लैगून सम्मिलित हैं, जिन्हें मत्स्य उत्पादन के लिए उपयोग नहीं किए जाते हैं। इसके अलावा खाराजल पर्यावरण जैवविविधता से समृद्ध और कुशल प्रबंधन के लिए चुनौतीपूर्ण खुले समुद्री जल से अधिक उपजाऊ परितंत्र हैं। अत: खारा जलीय संसाधन भविष्य में जलजीव पालन हेतु कथित तौर पर आदर्श परितंत्र हैं। इससे अतिरिक्त लाभ यह है कि जलीय गुणवत्ता की पराकाष्ठा के प्रति भी खाराजलीय वनस्पतियां एवं प्राणिजात सहनशील हैं जिससे ये जलीय परितंत्र नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत मत्स्य पालन के लिए अनुकूल हो जाते हैं। खाद्य उत्पादन के अतिरिक्त तटीय जलजीव पालन से तटीय भारत के विभिन्न क्षेत्रों में रोजगार के अनेक अवसर उपलब्ध होते हैं। भारत, विश्व में तेजी से बढ़ने वाली प्रमुख अर्थ व्यवस्था है और पालित मत्स्य एवं कवचमीन मछलियों के उत्पादन में विश्व का दूसरा बड़ा उत्पादक है। खारा जलीय क्षेत्र से उत्पादित प्रोजेन श्रिम्प प्रमुख मूल्यवान उत्पाद है जिसका कुल निर्यात आय (लगभग ६.५ बिलियन



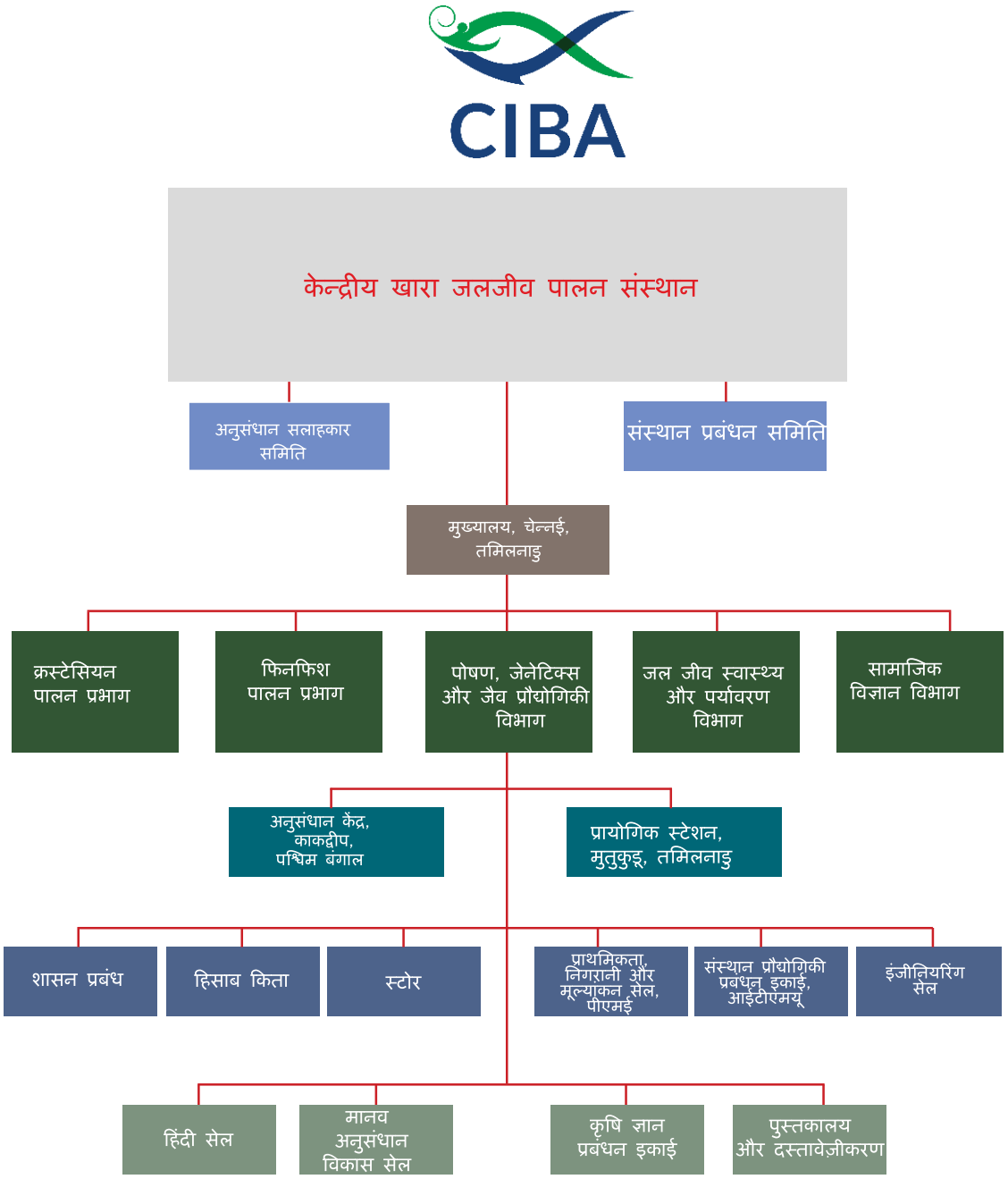


अधिदेश

- खाराजल में पखमीन एवं कवचमीन मछलियों के लिए तकनीकी-आर्थिक रूप से व्यवहार्य एवं सतत पालन प्रणालियों पर मौलिक, सामरिक एवं प्रायोगिक अनुसंधान।
- खारा जलजीव पालन में प्रजातियों एवं प्रणालियों का विविधिकरण।
- खाराजलीय मात्स्यिकी संसाधनों का सुनियोजित डाटाबेस पर सूचनाओं का संग्रहणालय के रूप में कार्य करना।
- प्रशिक्षण, शिक्षा और विस्तार के माध्यम से मानव संसाधन विकास, क्षमता निर्माण तथा कौशल विकास।

26

संगठन तालिका


CIBA
केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान
अनुसंधान सलाहकार समिति
संस्थान प्रबंधन समिति
मुख्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु
क्रस्टेसियन पालन प्रभाग
फिनफिश पालन प्रभाग
पोषण, जेनेटिक्स और जैव प्रौद्योगिकी विभाग
जल जीव स्वास्थ्य और पर्यावरण विभाग
सामाजिक विज्ञान विभाग
अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल
प्रायोगिक स्टेशन, मुतुकुडू, तमिलनाडु
शासन प्रबंध
हिसाब किता
स्टोर
प्राथमिकता, निगरानी और मूल्यांकन सेल, पीएमई
संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई, आईटीएमयू
इंजीनियरिंग सेल
हिंदी सेल
मानव अनुसंधान विकास सेल
कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई
पुस्तकालय और दस्तावेज़ीकरण

27

आईसीएआर-सीआईबीए का एकीकृत बजट २०१७-18
(रूपए लाखों में)

क्रम सं.	उप-शीर्ष	बजट प्रावधान	संशोधित प्रावधान	वास्तविक खर्च
	पूंजीगत सम्पदा सृजन के लिए अनुदान (पूंजी)			
1	कार्य-कार्यालय भवन	145.00	175.00	175.00
2	उपकरण	70.00	75.00	75.00
3	सूचना प्रौद्योगिकी	20.00	20.00	20.00
4	पुस्तकालय पुस्तकें एवं जर्नल	25.00	15.00	15.00
5	फर्नीचर एवं फिक्चर्स	20.00	25.00	25.00
	उप-योग (ए)	280.00	310.00	310.00
	अनुदान सहायता – वेतन (राजस्व)			
1	स्थापना खर्च (ए) वेत	1685.50	1741.00	1738.70
	(बी) ऋण एवं अग्रिम	7.00	7.00	0.50
	उप-योग (बी)	1692.50	1748.00	1739.20
	अनुदान सहायता-सामान्य (राजस्व)			
1	पेन्शन एवं अन्य सेवा निवृत्त लाभ	1430.00	2014.00	1827.46
2	यात्रा भत्ता	25.00	28.00	28.00
3	अनुसंधान एवं परिचालन खर्च	166.00	178.00	178.00
4	प्रशासनिक खर्च	706.00	690.00	690.00
5	विविध खर्च (मानव संसाधन विकास एवं अन्य)	16.50	17.50	17.50
	उप-योग (सी)	2343.50	2927.50	2740.96
	जनजातीय उप-योजना (टीएसपी)			
1	पूंजीगत	15.00	15.00	15.00
2	राजस्व	12.00	12.00	12.00
	उप-योग (डी)	27.00	27.00	27.00
	कुल-योग	4343.00	5012.50	4817.16

कार्मिक स्थिति

श्रेणी	शस्वीकृत पद	भरे हुए पद	रिक्त पद
आरएमपी/निदेशक	1	1	0
प्रभागाध्यक्ष/ प्रधान वैज्ञानिक	5	2	3
वरिष्ठ वैज्ञानिक	10	6	4
वैज्ञानिक	52	59	-7
कुल	68	68	0
T-4	1	1	0
T-3	14	10	4
T-1	16	11	5
कुल	31	24	7
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	0	1
उपनिदेशक (रा.भा.)	1	0	1
सहायक प्रशासनिक अधिकारी	3	3	0
कनिष्ठ लेखा अधिकारी	1	1	0
निजी सचिव	1	0	1
निजी सहायक	2	2	0
आशुलिपिक ग्रेड - III	1	2*	*1 अतिरिक्त
सहायक	7	6	1
उच्च श्रेणी लिपिक	3	2	1
अवर श्रेणी लिपिक	5	4	1
कुल	26	20+1*	6
कुशल सहायक कर्मचारी	55	28	27
सकल योग	180	141	39

दिनांक 31.03.2018 के अनुसार स्वीकृत, भरे गए एवं रिक्त पदों की स्थिति का विवरण।

राजभाषा कार्यान्वयन कार्यक्रम

वर्ष 2017-18 के दौरान दिनांक 01.07.2017, 21.10.2017, 06.01.2018 और 08.05.2018 को राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकें आयोजित की गई।
इन बैठकों में कार्यालयीन पत्राचार में हिंदी के उपयोग, फाइलों में हिंदी और अंग्रेजी के द्विभाषी उपयोग, हिंदी में प्रकाशनों की समीक्षा की गई थी। संस्थान में दिनांक 14.09.2017 से 20.09.2017 तक हिंदी सप्ताह का आयोजन किया गया। हिंदी सप्ताह समारोह के भाग के रूप में, हिंदी कविता पाठ, हिंदी नोटिंग और ड्राफ्टिंग और हिंदी प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। दिनांक 20.09.2017 को हिंदी दिवस मनाया गया। समापन समारोह के दौरान, श्री आर. सुदर्शन, आकाशवाणी, चेन्नई को राजभाषा कार्यान्वयन पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया है और इसके बाद हिंदी प्रतियोगिताओं के विजेताओं को निदेशक द्वारा प्रथम, द्वितीय, तृतीय और सांत्वना पुरस्कार दिए गए।



ऑल इंडिया रेडियो के श्री आर. सुदर्शन, हिंदी प्रतियोगिता के विजेताओं को पुरस्कार वितरित करते हुए

केआरसी में हिंदी सप्ताह समारोह

कार्यालयीन और वैज्ञानिक कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए दिनांक 16-22 सितम्बर 2017 के दौरान केआरसी, काकद्वीप में हिंदी सप्ताह मनाया गया। इस संबंध में केआरसी-कर्मचारियों के लिए गायन, प्रश्नोत्तरी, प्रदर्शनी जैसी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गई। समापन समारोह के मुख्य अतिथि, श्री रामदयाल शर्मा (हिंदी अधिकारी, नरिजाफ्ट, कोलकाता) ने कार्यालयी और वैज्ञानिक कार्यों में हिंदी का प्रयोग करने के बारे में प्रेरक व्याख्यान दिया। उन्होंने फ़ाइल नोटिंग में हिंदी के प्रयोग के लिए भी प्रोत्साहित किया।

चालू अनुसंधान परियोजनाएं

क्रस्टासियन पालन प्रभाग

संस्थान द्वारा वितपोषित परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वितपोषण	परियोजना दल
1	विविधीकृत प्रणालियों और पीनेइड झींगा की प्रजातियों के सतत विकास के लिए प्रौद्योगिकी उन्नयन और परिष्करण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. ए. पानीग्राही सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती, डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. पी. श्यानी आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. के. अंबासंकर, डॉ. संजय दास, डॉ. आर. गीता, श्री जोस एंटॉनी, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री आई. एफ. बीजू, श्री आर. अरविंद, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. एस. शिवागणनम, श्री एस. राजमानिकम
2	खारा जलजीव परलन के लिए उम्मीदवार क्रस्टेसियन प्रजातियों की जीवविज्ञान, प्रजनन, लार्वा संवर्धन संबंधी पहलुएं।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. गोपाल, डॉ. एम. जयंती, डॉ. ए. पानीग्राही, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. पी. श्यानी आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री जोस एंटॉनी, श्री आई. एफ. बिजू, श्री आर. अरविंद, डॉ. टी. एन. विनय

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
3	गुजरात में कवच मीन एवं पखमीन मछलियों की उन्नत पालन प्रौद्योगिकियों का निरूपण एवं जनजातीय उप-योजना।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : ओआईसी, नवसारी सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. पी महालक्ष्मी, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. एम. जयंती, डॉ. ए. पानीग्राही, डॉ. पी श्यानी आनंद, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. एस. शिवागणनम, श्री आर. पुथियावन
4	पंजाब, हरयिाणा, राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र में अंतर्स्थलीय लवणीय जलीय कृषि का विकास	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के. विजयन सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. अरित्रा बेरा, श्री आई. एफ. बिजू, श्री जोस एंटॉनी, श्री आर. अरविंद, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थॉमस, डॉ. के. अंबासंकर, डॉ. जे. स्यामा दयाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. के. पी कुमारगुरु वासगम, श्री के. पी. संदीप, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एस. के ओटा, डॉ. पी. कुमारराज, डॉ. साठीशा अवंजे, डॉ. एन. एस. सुधीर, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. सी. वी. साईराम, डॉ. बी. शांति, डॉ. पी. नीला रेखा
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
5	स्टॉक मूल्यांकन और पालन प्रणालियों के निरूपण के माध्यम से भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस के प्रजनन और पालन प्रौद्योगिकी का उन्नयन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. ए. पानीग्राही सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जी. गोपीकृष्ण, डॉ. सी गोपाल, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. के. पी कुमारगुरु वासगम, डॉ. पी महालक्ष्मी, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. पी. श्यानी आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
6	पुनरावर्तक जलीय कृषि प्रणाली में जैवोपचारण हेतु समुद्री शैवाल	डीएसटी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. नीला रेखा सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अंबासंकर, डॉ. ए. पानीग्राही, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगम
7	झींगा पालन के लिए स्वदेशी स्वचालित फीडर का मूल्यांकन और परिष्करण	एनएफबीडी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी नीला रेखा सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के अंबासंकर
8	बायो-फ्लॉक आधारित कृषि प्रणाली के माध्यम से स्वस्थ झींगा और 'गिफ्ट' तिलापिया उत्पादन: प्रौद्योगिकी और मानक परिचालन प्रक्रिया का विकास	डीबीटी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. ए. पानीग्राही सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगम
9	विभिन्न खारा जलीय पालन स्थितियों के अंतर्गत झींगों के उत्पादन लागत को कम करने हेतु एरेरेटरों के उपयोग का अनुकूलन।		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. अरित्रा बेरा तकनीकी सहयोगी डॉ. एस. शिवनगणम, श्री आर. पुथियावन

पखमीन मत्स्य पालन प्रभाग

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

10	खारा जलजीव पालन के विकास के लिए प्रजनन जीवविज्ञान, प्रजनन, लार्वा जीवविज्ञान, उम्मीदवार पखमीन प्रजातियों के बीज उत्पादन का मूल्यांकन।	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, डॉ. सत्यनारायण सेठी, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जी बिस्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. बी शिवमनी, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वासगम, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, श्रीमती. एम. यू. रेखा, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थॉमस, श्री टी. शिवरामकृष्णन, श्री आर. सुब्बराज

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
11	सतत खारा जलीय कृषि विकास के लिए पखमीन मछलियों की पालन प्रौद्योगिकियों का विकास और परिष्करण।		पप्रधान अन्वेषक: डॉ. एम. मकेश सह प्रधान अन्वेषक: डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सत्यनारायण सेठी, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जी बिस्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, श्रीमती बबिता मंडल, श्रीमती एम. यू. रेखा, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थॉमस, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री टी. शिवरामकृष्णन, श्री आर. सुब्बराज

जलीय पशु स्वास्थ्य और पर्यावरण विभाग

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

12	खारा जलीय कृषि में अपृष्ठवंशी (इनवर्टीब्रेट) एवं पखमीन मछलियों के रोग और रोगनिरोधक एवं उपचारात्मक रणनीतियों का विकास।	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक: डॉ. एस.वी. अल्वांदी सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के विजयन, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एस. के ओटा, डॉ. संजय दास, डॉ. पी. एज़िल प्रवीण, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, श्रीमती मैरी लिनी, डॉ. विद्या राजेंद्रन, श्री टी. सतीश कुमार, श्री जोसेफ सहया राजन, अन्य प्रभागों के सहयोगी डॉ. एम. मकेश, डॉ. एन. ललिता, डॉ. जी. विश्वास, डॉ. अरित्र बेरा, श्रीमती एम. यू. रेखा
13	खारा जलीय कृषि प्रणालियों के पर्यावरण प्रबंधन के लिए जल एवं मृदा स्वास्थ्य कार्ड का विकास	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एन ललिता, डॉ. पी. कुमारराज, डॉ. सातीशा, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री जोस एंटोनी, डॉ. ए. नागवेल

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
14	जलीय जीवों के रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम	एनएफडीबी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के विजयन, डॉ. के. पी जितेन्द्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. संजय दास, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. एज़िल प्रवीण, डॉ. टी भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनंद राजा, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेंद्रन
15	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क	भाकृअनुप	राष्ट्रीय समन्वयक : डॉ. के. के. विजयन प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. संजय दास, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. सतीशा, डॉ. एम. मकेश, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एन. ललिता, डॉ. पी कुमारराज, डॉ. सी. वी. साइराम, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. आर. गीता
16	सतत जलीय कृषि के लिए निदान और टीकों का विकास ए. RNAi मध्यस्थता वाली प्रोफाइलेक्सिस का विकास और सफेद स्पॉट सिंड्रोम वायरस के उपचार (डब्लूएसएसवी) ख. सीबास एवं लेटस कैलकैरीफर को संक्रमित करने वाले बीटानोडा वायरस के लिए टीका का विकास	भाकृअनुप	परियोजना समन्वयक : डॉ. एम. मकेश प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.के ओट्टा सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी डॉ. एम. मकेश प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. के. पी जितेन्द्रन, डॉ. पीके पाटिल, डॉ. सुजीत कुमार

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
	सी. बैक्टीरियोफेगस का उपयोग करते हुए झींगा हैचरियों में वाइब्रियोस का बायोकंट्रोल		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. विद्या राजेंद्रन
	घ. झींगों के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टीमुलेंट्स का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. टी भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनंद राजा
	इ. झींगे और मछलियों में मौजूदा और उभरते रोगजनकों के लिए बेहतर निदान का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस.वी. अल्वांदी, डॉ. एज़िल प्रवीण, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. एस. के. ओट, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेंद्रन
17	जलवायु अनुकूल कृषि (एनआईसीआरए) में राष्ट्रीय नवाचार - जलीय कृषि क्षेत्र पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव तथा जलीय कृषि क्षेत्र से ग्रीन हाउस गैसों को कम करने के लिए शमनकारी विकल्प।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ एम मुरलीधर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयंती, डॉ. जे. स्यामा दयाल, डॉ. ए. पानीग्राही, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एस. के. ओट्टा, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. एन. ललिता, डॉ. पी. कुमारराज, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. ए. नागवेल

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
18	खारा जलीय मछलियों और कवचमीन मछलियों में सुधार हेतु जैव प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेप और जैव सूचना साधनों का उपयोग	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक: डॉ. जी. गोपीकृष्ण सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. शेरली टोमी, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. बी. शिवमनी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, सुश्री मिशा सोमन
19	झींगा और मत्स्य आहार में विकास एवं सुधार हेतु नए खाद्य संसाधन और खाद्य योजक	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अंबासंकर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे स्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगम, श्री के. पी. संदीप, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
20	मत्स्य आहार पर आउटरीच गतिविधि	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अंबासंकर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. स्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. के. पी कुमारगुरु वासगम, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी
21	एक आहार घटक के रूप में मछलियों के पोषक तत्वों का प्रोफाइलिंग और मूल्यांकन पर आउटरीच गतिविधि (लीड सेंटर: सीआईएफआरआई, बैरकपुर)	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. स्यामा दयाल सह प्रधान अन्वेषक : श्री के. पी. संदीप, श्री जोस एंटॉनी, श्री टी. शिवरामकृष्णन

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
22	मछली आनुवांशिक स्टॉक (लीड सेंटर: एनबीएफजीआर, लखनऊ) पर आउटरीच गतिविधि	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. जी गोपीकृष्ण सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन, डॉ. शर्ली टोमी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, डॉ. टी. एन. विनय, सुश्री मिशा सोमन
23	मछली भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण आनुवांशिक स्टॉक (लीड सेंटर: एनबीएफजीआर, लखनऊ) पर आउटरीच गतिविधि	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. जी गोपीकृष्ण, डॉ. के. विनय कुमार, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यम, डॉ. एस. के. ओट
24	एशियाई जलीय कृषि में दो प्रमुख सामाजिक-आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण बीमारियों की रोकथाम और भावी नियंत्रण के माध्यम से गरीबी उन्मूलन	डीबीटी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के विजयन, डॉ. जी गोपीकृष्ण, डॉ. के. विनय कुमार, श्री टी. सतीश कुमार
25	स्टॉक कैरेक्टरैजेशन, बंध प्रजनन, बीज उत्पादन और हिल्सा पालन (टेन्यूलोसा इलिशा)	एनएएसएफ	प्रधान अन्वेषक : डॉ. देबासिस डी सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. प्रेम कुमार
जलीय पशु स्वास्थ्य और पर्यावरण विभाग			
26	सीआईबीए, चेन्नई में एग्री बिजनेस इनक्यूबेशन सेन्टर (एबीआई)	एनएआईएफ-आईसीएआर	प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. रविशंकर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल
27	बौद्धिक संपदा प्रबंधन और हस्तांतरण / कृषि प्रौद्योगिकी योजना का व्यावसायीकरण (मौजूदा घटकों का अप-स्केलिंग यानी बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर)	एनएआईएफ-आईसीएआर	प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. रविशंकर सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल

सामाजिक विज्ञान प्रभाग

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना शीर्ष	वित्तपोषण	परियोजना दल
28	सतत खारा जलजीव पालन के लिए अनुसंधान और विकास हस्तक्षेप	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. साईराम सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. वी. एस. चंद्रशेखरन, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. बी. शांति, डॉ. डी. डेबारत विमला, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. आर. गीता

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं

29	मेटाजेनोमिक और अन्य जैव सूचना विज्ञान दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए झींगा जलीय कृषि के रोगजनक सूक्ष्मजीवों पर जांच	आईसीएआर -नेटवर्क परियोजना	प्रधान अन्वेषक : श्री जे. अशोक कुमार सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अल्वांदी, डॉ. के. विनय कुमार, श्रीमती मैरी लिनी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. मोनेंद्र ग्रोवर

काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

30	सुन्दरवन मैंग्रोव बायोस्फीयर के विशेष संदर्भ में आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ खारे पानी के जलीय कृषि प्रथाओं का विकास	आईसीएआर-सीबा	प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. के. घोषाल सह प्रधान अन्वेषक : डॉ. देबासिस डे, डॉ. संजय दास, डॉ. जी बिस्वास, डॉ. प्रेम कुमार, सुश्री एल. क्रिस्टीना, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी

अनुसंधान हाइलाइट



खारा जलीय उत्पादन प्रणाली एवं अनुसंधान

खारा जलीय उत्पादन प्रणाली, वैश्विक तौर पर अत्यंत गतिशील खाद्य उत्पादन प्रणालियों में से एक है। सीबा, सतत उत्पादन प्रणाली के विकास हेतु विभिन्न रणनीतियों पर ध्यान केन्द्रित करता है।



महाराष्ट्र के सिन्धुदुर्ग जिले में समेकित बहु-पौष्टिकता वाली जलीय कृषि की सफलतम उपज

खारा जलीय उत्पादन प्रणाली एवं अनुसंधान

खारा जलीय परितंत्र, तटीय प्रणाली का एक उपवर्ग को परम्परागत तौर पर अनेक दशकों से मात्स्यिकी और जलीय कृषि हेतु उपयोग किया जाता है। ये परम्परागत जलीय कृषि प्रणालियां, आधुनिक मूल्यवान झींगा जलीय कृषि प्रणाली में परिवर्तित हो गए हैं। खारा जलीय कृषि प्रणाली अनुसंधान, सतत उत्पादन प्रणाली का विकास है। वर्तमान दौर में भारत में खारा जलीय कृषि का पर्याय लगभग पीनियस वन्नामेय, एक विदेशी प्रजाति की खेती है। एक ही प्रजाति के पालन पर पूर्णतः निर्भर रहना सहज रूप से अस्थिर है, अतः प्रजातियों का विविधिकरण अनुसंधान का प्रमुख ध्येय है।

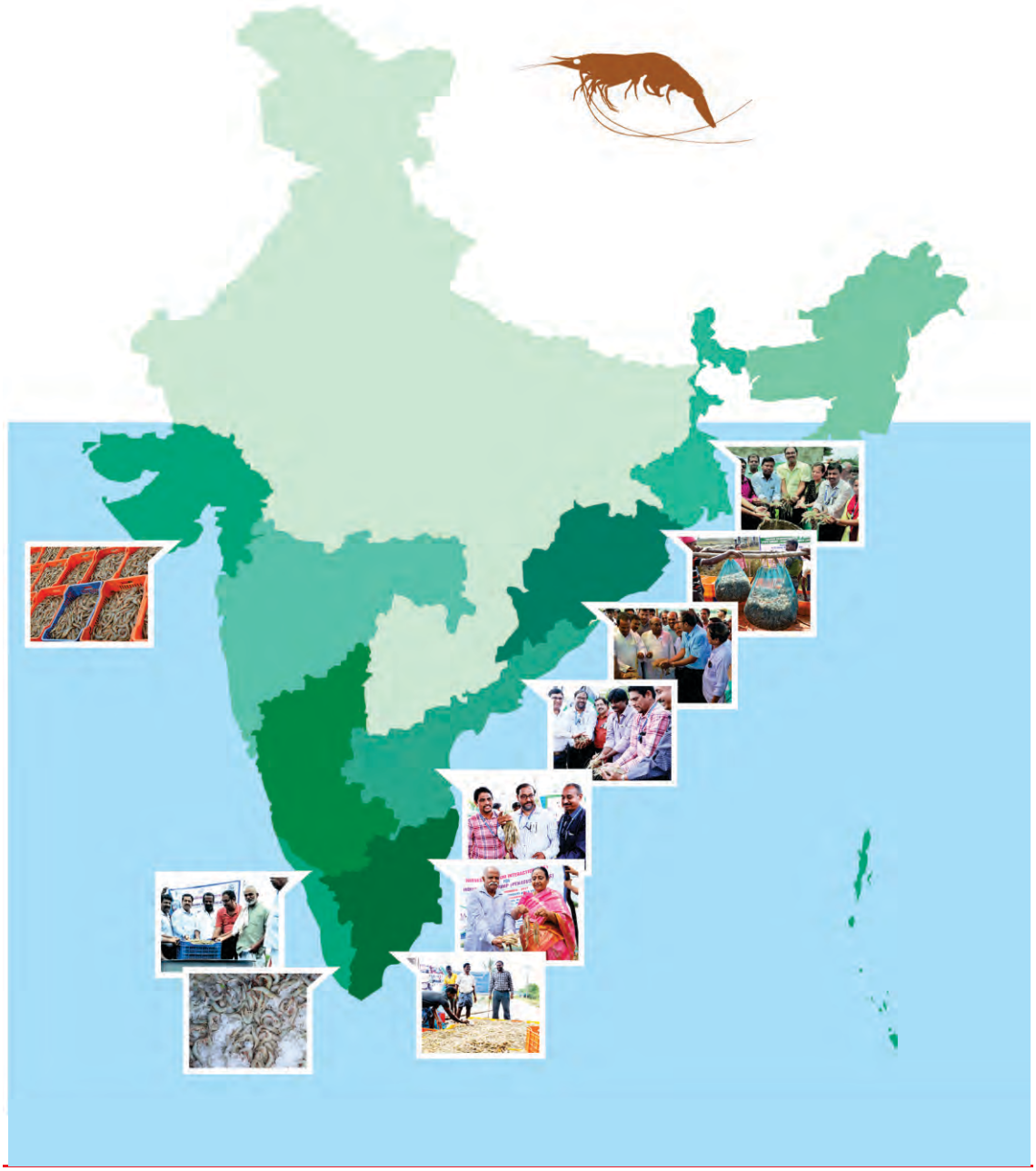
पीनियस इंडिकस निरूपण

भारत में विदेशी पीनियस वन्नामेय पर आधारित झींगा पालन, उभरते रोग, घटती अतिजीविता, उत्पादन लागत में बढ़ोत्तरी, हाल ही में मूल्यों में गिरावटें आदि के कारण चौराहे पर खड़ा नजर आता है। इन परिस्थितियों में सतत झींगा पालन सुनिश्चित करने हेतु देशी प्रजातियों का विकास एक व्यवहार्य विकल्प है। भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस को प्रार्थक (कैंडीडेट) प्रजाति के रूप में पहचान की गई चूंकि इसकी बंद प्रजनन में अन्य बंद थिलीकम प्रजातियों की तुलना में सरलता होती है। इस प्रजाति की वास्तविक वैश्विक निष्पादन के मूल्यांकन हेतु विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में अनेक पालन निरूपण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इन प्रतिभागिता दृष्टिकोणों से किसान पी. इंडिकस की खेती की लाभदायिकता के प्रति सुनिश्चित हुए। पूरे देश के ६ तटीय राज्यों ओडिशा, पश्चिम बंगाल, केरल, आन्ध्र प्रदेश और गुजरात में बहु-स्थानीय पालन निरूपण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। निरूपण परीक्षणों में ०.२ से १ हेक्टेयर के तालाबों में संग्रहण घनत्व १५ से ४५ जीव/घनमीटर रखकर सीबा द्वारा सूत्रबद्ध आहार 'इंडिकसप्लस' दिया गया। पालन अवधि १००-१२० दिनों के पश्चात झींगों का अंतिम शारीरिक भार २२-२४ ग्रा., अतिजीविता दर ९८% तथा ३-७ टन/हे. उपज पायी गयी। विभिन्न स्तरों की लवणीयताओं ३ से ६० पीपीटी में किए गए निरूपणों से ज्ञात हुआ है कि १५ से ३५% लवणीयता में बेहतर वृद्धि होती है। कत्तूर गांव (तिरूवल्लूर जिला, तमिलनाडु) में इस प्रजाति का पालन बहुत ही कम लवणीयता में किया गया जिससे ३६३३/हे. उपज तथा ९०% अतिजीविता दर प्राप्त हुई। यह प्रचलित मिथ्य कि पी. इंडिकस कम लवणीयता के लिए अनुयुक्त है, को झुटलाता है।



आन्ध्र प्रदेश में उपज प्राप्ति के पश्चात फार्म स्थल पर भारतीय सफेद झींगों का ग्रेडिंग

भारत के तटीय राज्यों में विदेशी पैसेफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) के स्थान पर भारतीय सफेद झींगों की देशी प्रजाति (पीनियस इंडिकस) की खेती



दक्षिण-पश्चिमी पंजाब में कम लवणीयता वाले अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में झींगा पालन के माध्यम से किसानों की आय को दुगुना करना

भारत में पंजाब राज्य के दक्षिणी-पश्चिमी क्षेत्र में अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल का विशाल संसाधन मौजूद है जिसकी लवणीयता ३ से १५ पीपीटी है। भाटिण्डा, मुक्तसर, फजिलका तथा मानसा के कुछ भागों में कम लवणीयता वाले भूजल मौजूद हैं। मृदा की कम उर्वरता, सिंचाई नेटवर्क की कमी, प्रमुख नदीय तंत्रों की गैर-मौजूदगी तथा लवणीय भूजल की मौजूदगी के कारण पंजाब के अन्य क्षेत्रों की तुलना में इस क्षेत्र की कृषि उत्पादकता कम है। इस क्षेत्र के किसानों की आय को दुगुना करने हेतु मेसर्स ब्लनकास एक्वा, भाटिण्डा के साथ प्रतिभागिता प्रणाली के अंतर्गत संगत कलान गांव, भाटिण्डा, पंजाब में संशोधित कम लवणीयता वाले अंतर्स्थलीय जल के उपयोग से पैसेफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय का सफल निरूपण किया गया। जून, 2017 के दौरान, 4000 वर्गमीटर वाले दो तालाबों में कोस्टल एक्वाकल्चर अथॉरिटी द्वारा प्रमाणित हैचरी से प्राप्त पी. वन्नामेय पीएल १३ (औसत लम्बाई-७.३३ मि.मी., औसत शारीरिक भार-१.७४५±०.१५ मि.ग्रा.) झींगा बीजों का संग्रहण किया गया। झींगा बीजों की गुणवत्ता की जांच पैकिंग एवं परिवहन से पूर्व चेन्नई में सीबा के प्रयोगशालाओं में पीसीआर तथा स्ट्रैस परीक्षणों से किया गया। प्रत्येक ४००० वर्गमीटर (१ एकड़) वाले तालाब में १.२ लाख पीएल (संग्रहण घनत्व – ३० पीएल/वर्गमीटर) की दर से शाम के समय अनुकूलन पद्धतियों के अनुपालन के द्वारा संग्रहण किया गया। पालन अवधि के दौरान लवणीयता एवं पीएच स्तर क्रमश: ४.५ से ५.० पीपीटी तथा ८.१ से ८.९ के बीच रहा है। पालन अध:स्तर (कल्चर मीडियम) का आयोनिक प्रोफाइल का विश्लेषण सीबा में प्रति सप्ताह किया गया जिसके आधार पर पोटासियम, मैग्निसियम तथा अन्य लेश तत्वों (ट्रेस इलीमेंट्स) का खनिज अनुपूरक कार्य किया गया। अंतर्स्थलीय झींगा पालन में खनिज अनुपूरण एक महत्वपूर्ण कार्य है चूंकि तटीय लवणीय जल की तुलना में अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल की आयोनिक प्रोफाइल में विशेष भिन्नता होती है। तीन माह की अवधि में झींगों का विपणन योग्य भार २० ग्रा. (औसत शारीरिक भार या एबीडब्ल्यू) तथा चार माह की अवधि में २६.३ ग्रा. भार (३६-४० काउंट) प्राप्त किया गया। परीक्षण के दौरान अतिजीविता दर एवं फीड कनवर्शन रेशियो (एफसीआर) क्रमश: ७९.१८% तथा १.२ दर्ज किया गया। पालन अवधि के १२० दिनों के पश्चात प्रत्येक ४००० वर्गमीटर तालाब से २.५ टन की उपज प्राप्त की गई जिससे उत्पादकता दर ६.२५ टन/हे. दर्ज हुई। प्राप्त झींगा उपज को प्रक्षेत्र पर ही बेचने पर रू ३४०/-/कि.ग्रा. की दर से कुल रू१६ लाख का राजस्व अर्जित हुआ जब कि लागत खर्च रू १२ लाख थी जिससे रू ४ लाख की शुद्ध आय यानि रू २ लाख/एकड़/फसल प्राप्त हुई।

बहु-राष्ट्रीय कम्पनियों द्वारा विपणन किए जाने वाले वन्नामेय झींगा आहार मूल्य (रू ७४/- से ८८/-/कि.ग्रा. की तुलना में सीबा द्वारा विकसित लागत प्रभावी सफेद झींगा आहार का मूल्य रू ६०/-/कि.ग्रा. रखा गया जिसके परिणामस्वरूप आहार खर्च में अतिरिक्त २५% की बचत हुई जिससे किसानों की आय में बढ़ोत्तरी हुई। पालित झींगों की उपज प्राप्ति २५ अक्टूबर, 2017 को श्री दिप्रवा लाखड़ा, भा.प्र.से., उपायुक्त भाटिण्डा तथा राज्य मात्स्यिकी विभाग के अधिकारियों, सीबा के वैज्ञानिकों तथा निकटस्थ गांवों के किसानों की मौजूदगी में की गई।





उत्पादन प्रणालियों का विविधिकरण

उत्पादन प्रणालियों तथा पालित प्रजातियों का विविधिकरण एवं निष्पादन में सुधार जलजीव पालन संबंधी अनुसंधान की प्राथमिकताएं हैं। इंटीग्रेटेड मल्टी-ट्रोफिक एक्वाकल्चर (आईएमटीए) वह प्रणाली है जिसके तहत दो या अधिक फसलों को एक साथ उगाया जाता है जहां एक फसल का अपशिष्ट दूसरे फसल के लिए इनपुट (आहार या उर्वरक) के रूप में उपयोग होता है। इस प्रकार तटीय जल कृषि से संबंधित अनेक पर्यावरणीय पहलुओं का काफी हद तक समाधान किया जा सकता है, इसके अतिरिक्त विभिन्न फसलों को उगाने से आर्थिक आय भी बढ़ती है। इस अनुसंधान का उद्देश्य महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले में आईएमटीए प्रणाली का मूल्यांकन एवं निरूपण करना है। पिंजरे में नर्सरी पालित ८०० सीबास पोनों (टीएल १२०=मि.मी.; 19.5 ग्रा.) को संग्रहीत किया गया जिन्हें आन्ध्र प्रदेश से पालन स्थान पर लाए गए थे। सारवत फसल के रूप में ५० ग्रीन मसेल लडियों पेरना विरडिस को भी संग्रहीत किया गया। जीवों को प्रारम्भ में गीले बायोमास के १५% की दर से कम मूल्य की अवांछित मछलियों को आहार के रूप में दिया गया जिसे क्रमिक रूप से घटाते हुए ८% कर दिया गया। नौ माह की पालन अवधि के पश्चात, सीबास का औसत भार ९९०.१ ग्रा., कुल उत्पादन ३६० कि.ग्रा. तथा अतिजीविता दर ६३% पायी गयी। नौ माह की पालन अवधि से 1,20,000 रूपयों की लागत पर 1,60,000 रूपयों का राजस्व प्राप्त हुआ। मानसून ऋतु के दौरान मछलियों की मृत्यु हुई, अतः मानसून ऋतु को छोड़कर पालन अवधि तय किया जाना चाहिए।

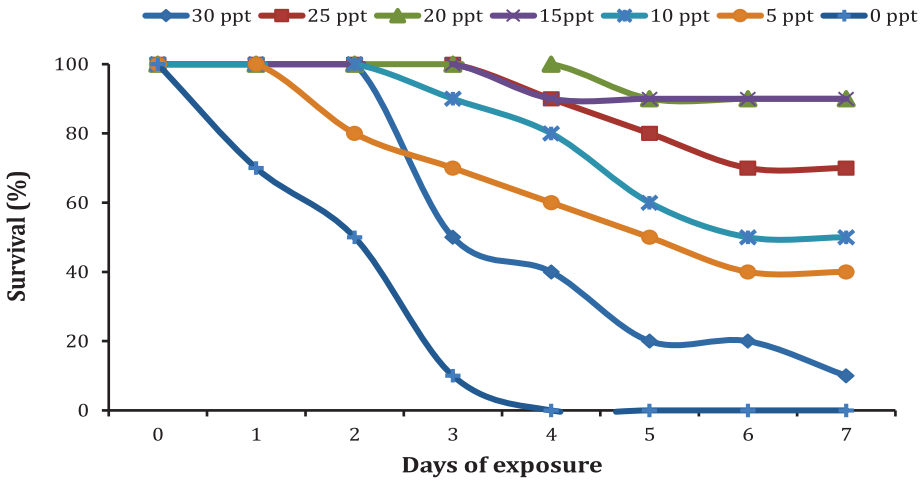




महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले के गद नदी के खुले जल में आईएमटीए : सीबास की उपज प्राप्ति

ज्वारनदमुखी आयस्टर की लवण सहिष्णुता, क्रासोस्ट्रिया कटकेनसिस, आईएमटीए में एक संभावित सारवत (एक्सट्राक्टिव) प्रजाति

आईएमटीए प्रणालियों में सीपीयां (बइवाल्व्स) अत्यंत उपयुक्त सारवत फसल हैं। पश्चिम बंगाल के सुन्दरवन में खाने योग्य ज्वारनदमुखी आयस्टर क्रासोस्ट्रिया कटकेनसिस प्रचुर परिमाण में उपलब्ध सीपीयां हैं। खाराजलीय परितंत्र में आईएमटीए प्रणाली विकसित करने के दौरान एक महत्वपूर्ण जैविक लक्षण - संवर्धन की जाने वाली प्रजाति की लवण सहिष्णुता सीमाएं विचार करने योग्य विषय है। सी. कटकेनसिस की लवण सहिष्णुता के मूल्यांकन हेतु एक प्रयोग किया गया। आयस्टरों को २० पीपीटी में पर्यानुकूलन करने के पश्चात, इन्हें सीधे शून्य से ३० (0, 5, 10, 15, 20, 25 एवं ३० पीपीटी) पीपीटी तक के विभिन्न लवणीयता वाले ट्रिपलिकेट टैंकों (१०० ली.) में स्थानांतरित किया गया। सात दिनों के बाद अधिकतम अतिजीविता दर (९०%) 15 और २० पीपीटी पर तथा न्यूनतम दर शून्य पीपीटी में दर्ज किया गया। परिणामों से सूचित हुआ है कि इस प्रजाति के लिए अनुकूलतम लवणता १५-२० पीपीटी है और इसे खारा जलीय आईएमटीए में उचित पर्यानुकूलन के पश्चात प्रभावकारी रूप से उपयोग किया जा सकता है।



ज्वारनदमुखी आयस्टर क्रासोस्ट्रिया कटकेनसिस की लवण सहिष्णुता

मिल्कफिश का उच्च घनत्व नर्सरी संवर्धन

हाल ही में मिल्कफिश के बंद प्रजनन की सफलता से खारा जलीय प्रणाली में बीजों की बढ़ती मांग की पूर्ति होगी। मिल्कफिश के ग्रो-आउट उत्पादन को अनुकूलतम करने हेतु मिट्टी के तालाब में मिल्कफिश का उच्च घनत्व नर्सरी संवर्धन विकसित किया गया। तालाब की निचली सतह को चूने से उपचारित करने के पश्चात, 30-40 से.मी. तक जल भरा गया और बेन्थिक एलगल काम्पलेक्स (लब लब) बढ़ने हेतु सरसों की खली (२०० कि.ग्रा./हे.), यूरिया (२० कि.ग्रा./हे.) तथा सिंगल सूपरफास्फेट (२० कि.ग्रा./हे.) उर्वरक डाले गए। उर्वरीकरण के १० दिनों के पश्चात मिल्कफिश के पोनों को २००००/हे. की दर से तालाब में संग्रहीत किया गया। स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री (सरसों की खली, चावल की भूसी, गेहूं का आटा, फिशमील आदि) से तैयार किया गया सूत्रबद्ध पाउडर आहार शारीरिक भार के २० से ५% की दर से अनुपूरक आहार के रूप में दिया गया। पाक्षिक रूप से तालाब में लाइमस्टोन पाउडर २५० कि.ग्रा./हे. की दर से डाला गया। तालाब में चूना डालने के पश्चात पाक्षिक तौर पर ऊपर उल्लेख किए गए उर्वरकों का खुराक डाला गया। साठ दिनों के संवर्धन के पश्चात अंगुलिकाओं को तालाब से निकाल लिया गया, इनका शारीरिक भार ६-८ ग्रा. तथा अतिजीविता दर ८०% दर्ज किया गया। मिल्कफिश की कुल ३००० अंगुलिकाओं को पालन निरूपण हेतु एक मत्स्य पालक को आपूर्ति की गई। कम घनत्व वाले संवर्धन की तुलना में मिल्कफिश के उच्च घनत्व वाला संवर्धन अधिक लाभदायक है चूंकि मत्स्य पालक उसी जल क्षेत्र से अधिक अंगुलिकाओं का उत्पादन करता है।



मिल्कफिश का नर्सरी संवर्धन

हापा में मिस्टस गुलियो का नर्सरी संवर्धन

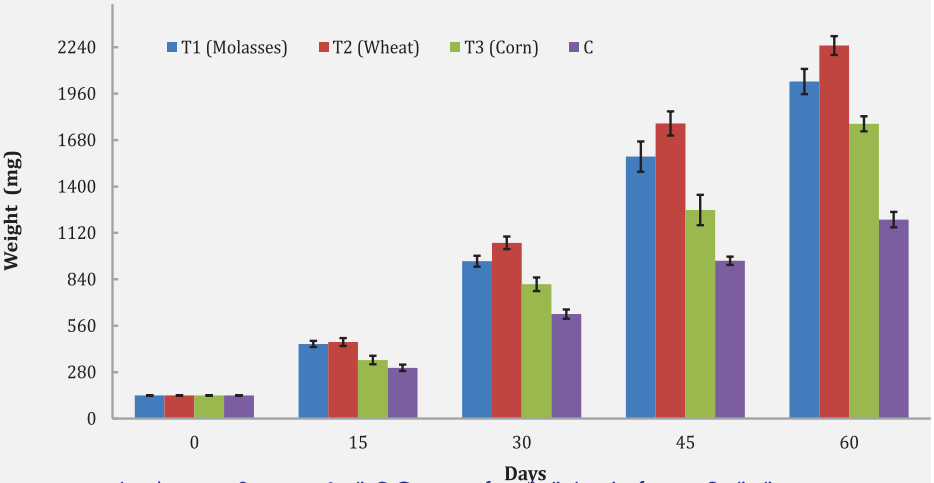
खारा जलीय शिंगटी मछली मिस्टस गुलियो एक छोटे आकार का देशी मत्स्य प्रजाति है जिसकी उपभोक्ताओं में काफी मांग है। इस प्रजाति का होमस्टेड हैचरी टेक्नोलॉजी का विकास किया गया और मत्स्य पालकों में इसके बीजों की अत्यधिक मांग है। हैचरी में लार्वा संवर्धन अवधि तथा परिचालन खर्च को घटाने हेतु एक नर्सरी संवर्धन परीक्षण किया गया। परिक्षण के अंतर्गत जाल से बने पिंजरों (नेट केज) में १० दिन आयु के पोनों (०.०१-०.०२ ग्रा./८-११ मि.मी.) को तीन संग्रहण घनत्वों ५००, 750 और १०००/हापा की दर से संग्रहीत किया गया। पोनों को दिन में दो बार सीबा द्वारा सूत्रबद्ध लार्वा आहार (सीपी ३०%, सीएफ ६%; मूल्य रूपए ३०/कि.ग्रा.) शारीरिक भार के ४ से १०% की दर से दिया गया। साठ दिनों के संवर्धन अवधि के पश्चात, १०००/हापा ($p<0.05$) की दर से संग्रहीत पोनों (१.२६±०.३६ ग्रा.) की तुलना में ५०० और ७५० पोना/हापा की दर से संग्रहीत पोनों की वृद्धि क्रमशः १.३१ ± ०.२८ ग्रा. और १.३५ ± ०.३७ ग्रा. दर्ज हुई। तथापि कम घनत्व में अतिजीविता दर (४८.०±१.१%) उल्लेखनीय रूप से अधिक पायी गयी और बहुत ही कम संख्या (३.८%) में शूटरों का आविर्भाव हुआ है। अतः एम. गुलियो के नर्सरी संवर्धन हेतु अनुकूलतम संग्रहण घनत्व ५०० पोना/हापा की सिफारिश की जा सकती है।



हापा संवर्धन प्रणाली से प्राप्त मिस्टस गुलियो की अंगुलिकाएं

विभिन्न प्रकार के कार्बन स्रोतों के उपयोग से मिल्कफिश चनोस चनोस का बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी संवर्धन

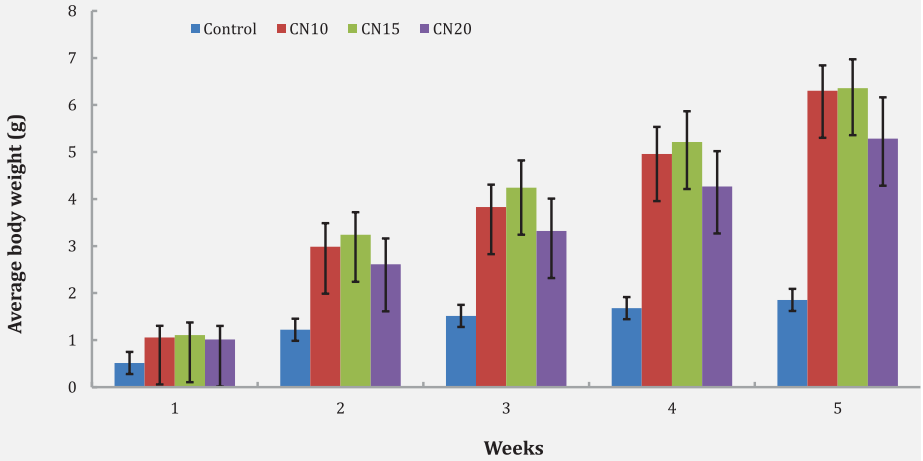
विभिन्न प्रकार के कार्बन स्रोतों (खांड़, गेहूं और मक्का) के उपयोग से बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी संवर्धन में मिल्कफिश चनोस चनोस की वृद्धि निष्पादन के मूल्यांकन हेतु ६० दिवसीय प्रयोग किया गया। प्रत्येक ग्रुप में ट्रिप्लीकेट टैंक और प्रत्येक उपचार में २० दिन आयु के सी. चनोस पोनों (१.७८±०.०७ से.मी. और १४०±०.०९ मि.ग्रा.) को संग्रहण घनत्व ७० पोना/१२० ली. की दर से संग्रहीत किया गया। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि खांड़-आधारित तथा मक्का-आधारित एवं सामान्य बायोफ्लॉक की तुलना में गेहूं-आधारित बायोफ्लॉक में संवर्धित मिल्कफिश पोनों में उच्चतर वृद्धि ($p<0.05$) निष्पादन प्रदर्शित हुई। बायोफ्लॉक उपचारों में पालित मिल्कफिश पोनों का ग्रोथ, फीड कंवर्शन रेशियो (FCR), फीड एफिशियंसी रेशियो (FER), स्पेसिफिक ग्रोथ रेट (SGR), अतिजीविता दर सामान्य की तुलना में बेहतर पायी गयी। बायोफ्लॉक का निकटस्थ संयोजन उल्लेखनीय भिन्नता ($p<0.05$) दर्शाया है। जब कि गेहूं-आधारित बायोफ्लॉक में उच्चतम कच्ची प्रोटीन (३६.०±१.१८%)तथा इथर एक्सट्राक्ट (२.०६b±०.१२%)देखा गया है।



बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली में विभिन्न कार्बन स्रोतों के अंतर्गत ६० दिनों में मिल्कफिश की वृद्धि का निष्पादन

पीनियस वन्नामेय के उत्पादन पर तीन कार्बन/नाइट्रोजन अनुपातों का प्रभाव

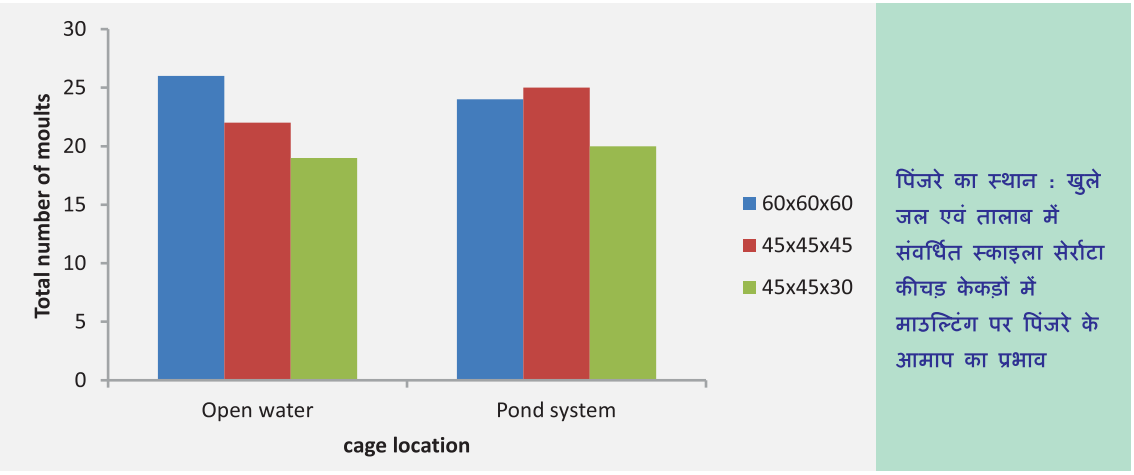
सीमित जल विनिमेय या जल विनिमेय के बिना उच्च घनत्व वाले झींगा पालन प्रणाली के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर गुच्छों में तैरने वाले कण उत्पन्न हो जाते हैं जिनमें सूक्ष्म शैवाल, स्वपोषी एवं परपोषी जीवाणु भी सम्मिलित रहते हैं। इस विशिष्ट बायोफ्लॉक प्रणाली से झींगा पालन के लिए अनेक लाभदायक प्रभाव उपलब्ध होते हैं। आहार व सीधे तौर पर जैविक अनुपूरण वाले पालन जल के कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात की जलीय गुणवत्ता एवं बायोफ्लॉक बायोमास उत्पादन पर विशेष प्रभाव पड़ता है। पी. वन्नामेय उत्पादन के निष्पादन पर विभिन्न कार्बन/नाइट्रोजन अनुपातों के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली के अंतर्गत एक प्रयोग किया गया जिसमें तीन कार्बन स्रोतों (खांड़, चावल और आटा) का तीन कार्बन/नाइट्रोजन अनुपातों **10:1, 15:1** तथा २०:१ का उपयोग किया गया। परिणामों ने दर्शाया है कि सीएन:१० और सीएन:१५ बायोफ्लॉक प्रणालियों में संवर्धित झींगों की वृद्धि सीएन:२० तथा सामान्य स्थितियों (कंट्रोल) में संवर्धित झींगों से अधिक (**P=0.0229** एवं **0.0263**) हुई है। सभी प्रकार के उपचारों में अतिजीविता दर **91%** से अधिक दर्ज हुई और उपचारों के बीच दरों में काई विशेष अन्तर दर्ज नहीं हुई। कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात १० से २० (**P<0.001**) के क्रम में बढ़ने से जल के कॉलम में अमोनिया नाइट्रोजन, नाइट्राइट (**NO2**) तथा नाइट्रेट (**NO3**) में भारी कमी आयी है।



पी. वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन पर विभिन्न सी/एन अनुपातों का प्रभाव

खुले जल और तालाबों में स्थापित अलग अलग पिंजरों के उपयोग से कीचड़ केकड़ों स्काइला सेर्राटा की तुलनात्मक वृद्धि

केकड़ा एक मूल्यवान समुद्री खाद्य उत्पाद है जिसकी राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में अच्छी मांग है। तालाबों में पालन परीक्षण से सूचित हुआ है कि स्काइला सेर्राटा के बिल खोदकर रहने की प्रवृत्ति के कारण इसके पलायन तथा मांसभक्षण के कारण अतिजीविता दर कम पायी जाती है। संवर्धन प्रणाली के लिए विशिष्ट प्रबंधन रणनीतियों एवं अच्छे आहार के साथ संवर्धन प्रणाली को अनुकूलतम बनाना अत्यंत आवश्यक है। गाल्वनाइज्ड पिंजरों के उपयोग से हमने तालाबों एवं खुले जल क्षेत्रों में तुलनात्मक पालन परीक्षण किए हैं। अतिजीविता दर को बढ़ाने के उद्देश्य से, 60 गाल्वनाइज्ड पिंजरों को तीन आमापों जैसे ६०X६०X60, 45X45X45, तथा ४५X ४५X३० से.मी. में तैयार किया गया। तीस पिंजरों को कृष्णा नदी के खुले जल क्षेत्र में तथा शेष ३० पिंजरों को निकट के नागयालंका में खाराजलीय तालाब में रखे गए। संग्रहीत केकड़ों का प्रारम्भिक औसत आमाप २०० ग्रा. था। पालन अवधि १६० दिनों के पश्चात, 80% केकड़े जीवित रहे हैं। तीन बार केंचुली उतारने वाले केकड़ों का औसत भार ७५० ग्रा. से अधिक है यानि डबल एक्स एल साइज जिसका मूल्य अधिक होता है। पिंजरे के आमाप का माउल्टिंग संख्या एवं डबल एक्स एल साइज के केकड़ों की संख्या पर उल्लेखनीय प्रभाव होता है। खुले जल क्षेत्र में ६०X६०X60 से.मी. आमाप के पिंजरों में बेहतर निष्पादन देखा गया जब कि तालाबों में 45X45X45 से.मी. के पिंजरों का निष्पादन बेहतर रहा है।



पिंजरे का स्थान : खुले जल एवं तालाब में संवर्धित स्काइला सेर्राटा कीचड़ केकड़ों में माउल्टिंग पर पिंजरे के आमाप का प्रभाव



किसान द्वारा नवोन्मेषी आहार देने की पद्धति के तहत एक्सटेंडेड पीवीसी पाइपों के उपयोग से पिंजरों में संवर्धित केकड़ों को आहार देना।

बायोफ्लॉक आधारित संवर्धन के अंतर्गत पीनियस वन्नामेय के संग्रहण घनत्व का, इसकी वृद्धि और रोगनिरोधक शक्ति पर प्रभाव

विभिन्न स्तर के संग्रहण घनत्वों के उपयोग से बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली में लार्वा के बाद के चरण के पी. वन्नामेय की वृद्धि, जलीय गुणवत्ता तथा रोगनिरोधक शक्ति के मूल्यांकन हेतु पैसीफिक झींगा पी. वन्नामेय के पोस्ट-लार्वा (**PL 8**) का तीन संग्रहण घनत्वों 3500, 7000 और १०००० पोस्ट-लार्वा/घनमीटर में १५:१ सीएन अनुपात वाले बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली में संवर्धन किया गया। इस प्रयोग को ५ सप्ताहों तक किया गया। उपचारों में तीन स्रोतों से जैविक कार्बन, आटा, चावल की भूसी तथा दो दरों पर खांड़ क्रमशः २.५ ग्रा./ली., 5 ग्रा./ली., १० ग्रा/ली. शामिल किया गया। रोगनिरोधक स्तर के परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि तीन भिन्न कार्बन स्रोतों पर आधारित बायोफ्लॉक प्रणाली के अंतर्गत तीन भिन्न संग्रहण घनत्वों में संवर्धित झींगों में सामान्य (कंट्रोल) की तुलना में हेमोसाइट सेल काउंट, लाइसोजाइम एक्टिविटी में वृद्धि हुई। हमारे निष्कर्षों से प्रमाणित होता है कि उच्च घनत्व में पी. वन्नामेय नर्सरी संवर्धन के लिए बीएफटी प्रभावकारी और उच्च क्षमतावान प्रौद्योगिकी है तथा उत्पादन वृद्धि के लिए प्रक्षेत्र स्तर पर इस पद्धति के वाग्विस्तार की आधार रेखा बन सकती है।

शून्य जल विनिमय आधारित पालन प्रणाली में सूक्ष्मजीव समुदाय

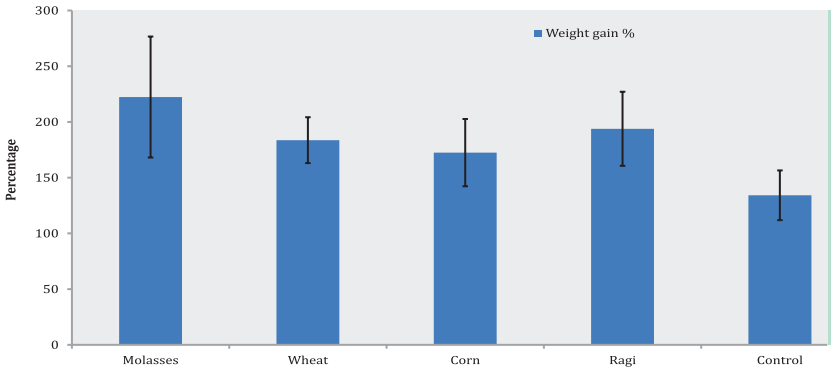
कार्बन और नाइट्रोजन के चार भिन्न अनुपातों के प्रभाव का मूल्यांकन हेतु एक अध्ययन किया गया। चार भिन्न भिन्न स्तरों के कार्बन:नाइट्रोजन अनुपातों (5, 10, 15 और २०) से प्रयोग किया और उन्हें सी:एन5:1, सी:एन१०:१, सी:एन१५:१ तथा सी:एन२०:१ नाम दिया गया। खांड़ को कार्बोहाइड्रेट स्रोत (२०० मि.ली.) के रूप में प्रोबायोटिक्स कंसार्टियम बैसीलस स्ट्रैन्स (५.४ □ 109 सीएफयू/मि.ली.) के साथ ऑटेक्लेवड् समुद्रीजल (१० ली.) में मिलाकर अच्छी तरह घोला गया और किन्वण हेतु २४ घंटे तक रखा गया। फेरमेंटेड इनोक्यूलम को सभी उपचार टैंकों में प्रतिदिन ५० मि.ली./टैंक की दर से पांच दिनों तक डाला गया ताकि परपोषी बायोफ्लॉक उत्पन्न हो सके। कार्बोहाइड्रेट के अनुपूरण से सी:एन५ से सी:एन२० के बढ़ते क्रम में कुल परपोषी जीवाणुवीय काउंट (टीएचबी) में वृद्धि हुई। पालन अवधि आगे बढ़ने पर बढ़ता बायोमास का कुल सूक्ष्मजीवीय भार पर उल्लेखनीय प्रभाव पड़ा और उच्च स्तर सी:एन१५ और सी:एन२० में दर्ज किया गया। इसी प्रकार कार्बोहाइड्रेट के अनुपूरण से जल ($P<0.01$) में वाइब्रियो काउंट (टीवीसी) में कमी आयी। सी:एन10, सी:एन१५ तथा सी:एन२० संवर्धित जल (९१.८० □ ०.३%) में टीवीसी स्तर काफी घट गयी जब कि उच्चतम स्तर सी:एन५ में देखा गया। कार्बोहाइड्रेट अनुपूरण के परिणामस्वरूप बीएफटी समूह के जल में टीवीसी में क्रमशः 71.7 $\pm$ 3.3% की वृद्धि हुई। सामान्य (कंट्रोल) समूह की अपेक्षा बायोफ्लॉक समूहों में सी:एन5 से सी:एन20 के घटते क्रम में वाइब्रियो काउंट एवं कुल परपोषी जीवाणुवीय काउंट (वी/टी) का अनुपात काफी कम था। वाइब्रियो भार बढ़ने के बावजूद विभिन्न सी:एन अनुपातों से बीएफटी समूहों में वी/टी अनुपात काफी कम थी। उपचारों के बीच जीवाणुवीय विविधता तथा बैक्टीरियल फाइला का फ्रिक्वेंसी डिस्ट्रिब्यूशन में अंतर देखा गया। सामान्य तथा सी:एन5 उपचारित जल दोनों में क्रमशः 79% एवं 37% वाइब्रियो ऑपरेशनल टेक्सोनोमिक यूनिट की बहुलता थी। सी:एन१० में टेक्सा का प्रतिनिधित्व थाउरा (62%) का है। सी:एन१५ में एथियासे (56%) तथा पेरिडिनियासे (30%) प्रचुर मात्रा में उपलब्ध फाइला थे। सी:एन२० में साइक्रोबैक्टर (26%), प्रोट्रियोबैक्टीरिया (25%) तथा पेरिडिनियासे (20%) फाइला की प्रचुरता थी।

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के लिए बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी एवं ग्रो-आउट

नर्सरी सवंर्धन के ६ सप्ताह बाद बायोफ्लॉक कंजोर्टियम एवं कार्बन स्रोत तथा बैक्टीरियल संयोजनों का कंजोर्टियम से उच्चतर वृद्धि एवं अतिजीविता प्रेरित हुई। इसके अनुसरण में किसान के जल निकाय में ग्रो-आउट पालन का सफलतापूर्वक निरूपण किया गया जिससे उच्चतर अतिजीविता दर **90.6%**, अंतिम औसत शारीरिक भार १८ ग्रा. तथा कुल उत्पादन ३.१ टन/हे. प्राप्त हुआ, जहां ६५ दिनों की पालन अवधि के दौरान कम निवेश तथा निम्नतर संग्रहण दर १५/वर्ग मीटर रखा गया था।

विभिन्न कार्बन स्रोतों के उपयोग से बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली में स्पॉटेड स्कैट स्कैटोफेगस आर्गस की वृद्धि का मूल्यांकन

स्पॉटेड स्कैट एक संभाव्य खराजलीय सजावटी मछली है जो बंद प्रजनन के लिए अनुकूल है। चार भिन्न कार्बन स्रोतों : खाण्ड, गेहूं का आटा, मक्के का आटा एवं रागी के उपयोग से बायोफ्लॉक प्रणाली में स्कैटोफेगस आर्गस की वृद्धि के अध्ययन हेतु एक तीस दिवसीय प्रयोग किया गया। सभी प्रकार के उपचारों में ५४ दिन आयु के स्कैट पोनों (2.02 ± 0.06 से.मी. एवं 380 ± 0.08 भार) को ३० पोनों/१०० लीटर की दर से संग्रहीत किया गया। पोनों को शारीरिक भार के 5% की दर से 30% कच्ची प्रोटीनयुक्त आहार दिया गया। परिणामों ने दर्शाया कि कार्बन स्रोत ($p<0.05$) के रूप में जहां खाण्ड का उपयोग किया गया उसमें वृद्धि अंतिम शारीरिक भार 1225 ± 70.76 मि.ग्रा. उल्लेखनीय रूप से उच्चतर रही और इसके बाद का स्थान गेहूं के आटे पर आधारित प्रणाली (1116.7 ± 60.09 मि.ग्रा.) का रहा और न्यूनतम सामान्य (उपचार रहित) (890.0 ± 40.79 मि.ग्रा.) में दर्ज किया गया। अतिजीविता दर अधिकतम T1 में (88.33 ± 2.30) और इसके बाद का स्थान सामान्य (अनुपचारित) में (84.66±2.20) तथा न्यूनतम T3 (77.66±2.02) में दर्ज किया गया। कुल परिणामों से सूचित हुआ है कि खाण्ड आधारित बायोफ्लॉक प्रणाली स्कैटोफेगस आर्गस की वृद्धि एवं अतिजीविता के लिए उत्तम प्रणाली है।



बायोफ्लॉक आधारित प्रणाली में विभिन्न कार्बन स्रोतों के अंतर्गत स्पॉटेड स्कैट का वृद्धि निष्पादन

इंडियन शेड का तालाब संवर्धित ब्रूड स्टॉक का विकास

किसी भी मछली के प्रजनन के लिए बंद स्थितियों के अंतर्गत ब्रूड स्टॉक का रखरखाव संवदेनशील एवं आवश्यक है। सीबा के केआरसी के खाराजलीय तालाब परितंत्र में हिल्सा प्रजनकों का रखरखाव किया गया। रखरखाव के लिए ३० दिनों के अंतराल पर सावधिक रूप से चूना देना, उर्वरीकरण तथा पादप एवं जंतु प्लवक दिया गया। वर्षभर में परिपक्वता मूल्यांकन के लिए मासिक रूप से सैम्पलिंग कार्य किया गया। देखा गया कि जनवरी माह में मादा मछलियों में अंडाणुओं का अधिकतम औसत व्यास 510 □□ दर्ज किया गया जो गंगा नदी में हिल्सा मछलियों का प्राकृतिक प्रजनन काल है।



सीबा के केआरसी में परिपक्वता स्तर के लिए तालाब में पालित हिल्सा ब्रूड स्टॉक का मासिक सैम्पलिंग

विभिन्न खाराजलीय प्रजातियों का बहुस्तरीय पालन तथा बहुप्रजातीय पालन का तुलनात्मक अध्ययन

दो भिन्न पालन प्रणालियों - बहुस्तरीय पालन तथा बहुप्रजातीय पालन के अंतर्गत मिस्टस गुलियो, चनोस चनोस, इट्रोप्लस सुराटेंसिस, ऑरियोक्रोमिस निलोटिकस तथा पीनियस मोनोडॉन का तुलनात्मक वृद्धि का अध्ययन किया गया। दोनों ही प्रणालियों में, मिस्टस गुलियो (औसत भार : ०.८ ग्रा.; संग्रहण घनत्व २० वर्ग मीटर), चनोस चनोस (औसत भार : ४.४ ग्रा.; संग्रहण घनत्व ३ वर्ग मीटर), इट्रोप्लस सुराटेंसिस (औसत भार : ०.४० ग्रा.; संग्रहण घनत्व ५ वर्ग मीटर), ऑरियोक्रोमिस निलोटिकस (औसत भार : २.५ ग्रा.; संग्रहण घनत्व ५ वर्ग मीटर) तथा पीनियस मोनोडॉन (औसत भार : ०.२५ ग्रा.; संग्रहण घनत्व १८ वर्ग मीटर) संग्रहीत किया गया। मछलियों को कुल बायोमास के 5% की दर से पॉलीकल्चर फीड आहार के रूप में दिया गया। अध्ययन के परिणामों में देखा गया कि ५ माह की पालन अवधि के पश्चात पालित मछलियों नामत: गुलियो, मिल्कफिश, पर्ल स्पॉट, तिलापिया तथा टाइगर झींगा का शारीरिक भार क्रमश: ३२ ग्रा., 79 ग्रा., 20 ग्रा., 76 ग्रा. तथा 21 ग्रा. पाया गया। प्रयोगात्मक परीक्षणों में विभिन्न पखमीन तथा कवचमीन मछलियों की वृद्धि बहुप्रजातीय पालन प्रणाली में आशाजनक परिणाम हैं।

पश्चिम बंगाल में 'डेक्कन हिल्सा' के रूप में मिल्कफिश पालन का लोकप्रियकरण

सतत जलजीव पालन के लिए उपयुक्त एवं कुशल विपणन आवश्यक घटक है। पश्चिम बंगाल में मिल्कफिश का विपणन 'डेकन हिल्सा' के रूप में होता है। इस कार्यक्रम के एक भाग के रूप में एक निजी उद्यमी के साथ सहयोगिक अनुसंधान कार्यक्रम आरंभ किया गया। हैचरी में उत्पादित १२,००० पोनों को पालन हेतु दिया गया। तालाब की स्थितियों के अंतर्गत १६ पीपीटी की लवणता में मिल्कफिश का नर्सरी संवर्धन ४५ दिनों तक किया गया। नर्सरी संवर्धन के दौरान ८५% अतिजीविता दर के साथ औसत शारीरिक भार 20 ग्रा. प्राप्त किया गया। दक्षिण २४ परगना जिले के जयनगर में ग्रो-आउट पालन के लिए एक हेक्टेयर के तालाब में संग्रहण किया गया और एक हेक्टेयर तालाब (लवणता > 7 पीपीटी) से 90% अतिजीविता दर पर २ टन उपज (औसत शारीरिक भार २२० ग्रा.) प्राप्त होने की उम्मीद है।

केरल में मिल्कफिश के एकल पालन का निरूपण

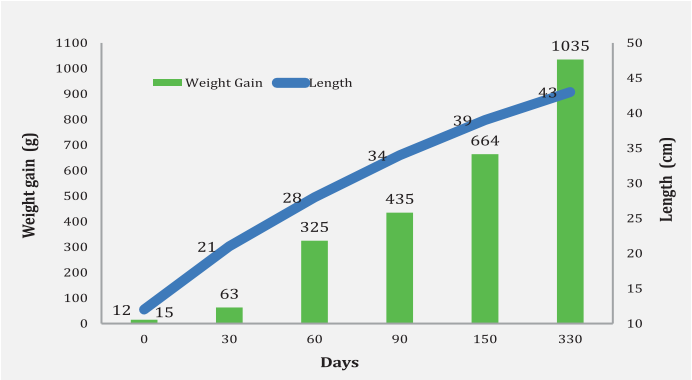
केरल में मिल्कफिश पालन को प्रोत्साहित करने के लिए सीबा ने हैचरी उत्पादित मिल्कफिश के 6000 बीजों की आपूर्ति केरल के कोल्लम जिले के किसानों को की। बीजों को २ एकड़ के तालाब में संग्रहीत कर सूत्रबद्ध आहार दिया गया। छह माह की पालन अवधि के पश्चात मछलियों का शारीरिक भार 250 से 450 ग्रा. हो गया है। मांग के अनुसार पालित मछलियों को आंशिक रूप से निकालकर (दैनिक रूप से गिल नेट के उपयोग द्वारा १० से ३० कि.ग्रा. की उपज प्राप्ति) खुदरा खरीददारों को ३५० रु. प्रति किलोग्राम तथा थोक खरीददारों को २२०-२५० रु. प्रति किलोग्राम की दर से बेचा गया।



केरल के कोल्लम जिले में मिल्कफिश उपज मेला एवं किसान परिचर्चा बैठक : डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा द्वारा उद्घाटन

निजी-सार्वजनिक सहभागिता (पीपीपी) मॉडल के अंतर्गत खुले जल क्षेत्र के पिंजरों में सीबास का पालन

निजी-सार्वजनिक सहभागिता (पीपीपी) मॉडल के अंतर्गत सीबास के पालन को प्रोत्साहित करने हेतु आईसीएआर-सीबा ने केरल के कोल्लम जिले में एशियन सीबास (लैटस कैलकेलिफर) के पिंजरा पालन का निरूपण प्रारंभ किया। सीबास की तरुण मछलियों (७-८ ग्रा.) को ७५० मछलियां प्रति पिंजरा की दर से ग्रो-आउट पिंजरों (4x4x2 मीटर के जीआई केज) में संग्रहीत किया गया। मछलियों के शारीरिक भार के 2 से 3% की दर से सीबा द्वारा सूत्रबद्ध देशज आहार (सीबास[प्लस]) दिया गया। मछलियां ६ माह की पालन अवधि में ३५० ग्रा. औसत आमाप की हो गई हैं।



कर्नाटक के काजरगोड़ा गांव के तालाब में सीबास लैटस कैलकेलिफर की वृद्धि दर

कर्नाटक के उत्तर कन्नड़ क्षेत्र के काजरगोड़ा गांव में युवाओं के लिए एशियन सीबास आजीविका का एक विकल्प

संस्थान ने कर्नाटक में ग्रामीण युवाओं के लिए आजीविका विकल्प के रूप में खारा जलजीव पालन को लोकप्रिय बनाने में अपना एक स्थान निर्दिष्ट किया। कर्नाटक के उत्तर कन्नड़ जिले में कासरगोड़ गांव के किसानों को एशियन सीबास के ६०० बीजों (औसत कुल लंबाई १३ सें.मी. एवं भार १५ ग्रा.) की आपूर्ति की और ०.१८ हेक्टेयर तालाब में संग्रहीत कर १० माह तक पालन किया गया। मछलियों को शारीरिक भार के ५% की दर से आहार के रूप में ट्रैश फिश (सारडाइन एवं तिलापिया) दिया गया। मछलियों का शारीरिक भार ९८०-१०५० ग्रा. तथा कुल उत्पादन ५१२ कि.ग्रा./०.१८ हे. प्राप्त हुआ। पालित सीबास मछलियों को किसानों ने गोवा के बाजार में ४५० रु.प्रति कि.ग्रा. की दर से बेचा है।



कनार्टक के उत्तर कन्नड़ क्षेत्र में एक युवा पालक अपने तालाब से प्राप्त सीबास के साथ

ग्रासीलारिया - तटीय लवणीय जल में पालन हेतु एक संभाव्य खाराजलीय समुद्री खरपतवार

ग्रासीलारिया एसपीपी, एक अत्यंत महत्वपूर्ण जलजीव पालन संसाधन है और इसे व्यापक रूप से आगार के उत्पादन तथा जलजीव पालन विकृतियों के उपचार में उपयोग किया जाता है। चैन्नई के तटीय क्षेत्र में खाराजलीय समुद्री खरपतवार संसाधनों के मूल्यांकन हेतु वेन्नांगपट्टु झील (12o14'41" N, 79o58'58" E) में सावधिक सर्वेक्षण कार्य किया गया। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि झील में मौजूद प्रमुख प्रजाति ग्रासीलारिया एसपी. (रोडोफाइटा) है। इस प्रजाति की पहचान आकृतिमूलक रूप से की गई और आगे इसकी पुष्टि ग्रासीलारिया टेनुस्टिपिटाटा के रूप में आणविक पद्धतियों द्वारा की गई जो पूर्व में मुत्तुकाडु से पहचान की गई नमूनों से शत-प्रतिशत मिलती है। इस प्रजाति का विभिन्न पद्धतियों से प्रवर्धन के लिए नेट बैग तथा रोप पद्धति का परीक्षण दो भिन्न परितंत्रों : तालाब और लैगुन परितंत्र में किया गया। आगे विभिन्न संग्रहण घनत्वों (ग्रा./वर्ग मीटर) में इसकी वृद्धि और उत्पादन का भी मूल्यांकन किया गया। लैगुन में नेट बैग की तुलना में रोप पालन पद्धति में समुद्री खरपतवार का उत्पादन और वृद्धि उच्चतर पाई गई, तथापि, तालाब प्रणाली ने नेट बैग पालन से बेहतर उत्पादन और वृद्धि प्राप्त हुई है। निरविवाद रूप से दोनों ही परितंत्रों में निम्न गहन पालन से बेहतर उत्पादन और वृद्धि प्राप्त हुई। आगे यह भी दर्शाया है कि उच्चतर बायोमास गहनता की तुलना में कम गहनता में उच्चतर वृद्धि दर प्राप्त होती है।



रोप एवं नेट बैग के उपयोग से मुत्तुकाडु पश्च जल में उत्पादित ग्रासीलारिया

आरएएस के लिए समुद्री खरपतवार आधारित बायोफिल्टर

फिल्टर के दो प्रोटोटाइप तैयार कर बायोफिल्टर के रूप में इनकी प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया। दो मॉडलों : एम१ एवं एम२ की बायोफिल्ट्रेशन क्षमता पर प्रयोगात्मक परीक्षणों की श्रृंखला पर कार्य किया गया। क्षमता का मूल्यांकन दो घंटों के अंतराल पर पोषक तत्वों (NH_4-N एवं PO_4-P) की सांद्रणता के आधार पर किया गया। दोनों ही पोषक तत्वों के संदर्भ में नियंत्रित स्थिति (समुद्री खरपतवार के बिना) में पोषक तत्वों की सांद्रणता समय (R^2 = <<0.5) के साथ कोई विशेष बदलाव नहीं देखा गया। दोनों ही फिल्ट्रेशन प्रणालियां 48 घंटों के बाद उल्लेखनीय स्तर पर नाइट्रोजन एवं फास्फोरस को कुशलतापूर्वक दूर किया परंतु दोनों ही पोषक तत्वों के संदर्भ में एम1 की तुलना में एम2 की दूर करने की क्षमता अधिक थी। संपूर्ण प्रयोगात्मक सेट-अप डिजाइन 2 में नीचे दर्शाया गया है।



सीबा के मुत्तुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन में विकसित समुद्री खरपतवार आधारित बायोफिल्टर

विभिन्न लवणीयताओं में भिन्न-भिन्न प्रकार के वातन यंत्रों की वातन क्षमता का मूल्यांकन

वातन यंत्रों का ऑक्सीजन स्थानांतरण क्षमता का मूल्यांकन करने हेतु ५० मिट्रिक टन वाले प्लास्टिक टैंक, जिनका व्यास ७.२ मीटर और गहराई १.२ मीटर है, उनमें प्रयोग किया गया। जल को डि-ऑक्सीजिनेट करने हेतु मूल्यांकन परीक्षण किए गए। विभिन्न लवणीयता : 5‰, 20‰, 35‰ और 50‰ स्तरों पर घुलित ऑक्सीजन की सांद्रणता में वृद्धि करने हेतु वातन यंत्रों का उपयोग किया गया। सेचुरेशन तक प्रत्येक समय घुलित ऑक्सीजन की कमी की गणना की गई। ऑक्सीजन स्थानांतरण गुणांक को 20OC तक एडजेस्ट किया गया और वातन यंत्रों के मूल्यांकन हेतु अमेरिकन सोसाइटी ऑफ सिविल इंजीनियर्स (एएससीई) की मानक पद्धति के आधार पर वातन यंत्रों का मानक ऑक्सीजन स्थानांतरण दर (एसओटीआर) के आकलन हेतु उपयोग किया गया। पैडल व्हील, सबमर्सिबल, स्पाइरल, जेट एवं इम्पेलर वातन यंत्रों का मानक वातन दक्षता (एसएई) की गणना एसओटीआर के आधार पर तथा विभिन्न लवणीयताओं में निष्पादन दक्षता को समझने हेतु पावर कंजम्प्शन का आकलन किया गया।

यह देखा गया कि सामान्य रूप से उपयोग किए जाने वाले पैडल व्हील वातन यंत्रों की क्षमता ५ से ५० पीपीटी लवणीयता की श्रेणी में 1.545 से 0.423 कि.ग्रा. ऑक्सीजन/घंटा है। ५ से ५० पीपीटी लवणीयता की श्रेणी में स्पाइरल लीफ वातन यंत्रों की मानक वातन क्षमता 1.228 से 0.761 कि.ग्रा. ऑक्सीजन/घंटा; एअर जेट वातन यंत्रों की मानक वातन दक्षता 1.771 से 1.005 कि.ग्रा. ऑक्सीजन/घंटा; सबमर्सिबल वातन यंत्रों की मानक वातन क्षमता 0.504 से 0.226 कि.ग्रा. ऑक्सीजन/घंटा तथा इम्पेलर वातन यंत्र की दक्षता दर 2.319 से 1.549 कि.ग्रा. ऑक्सीजन/घंटा है। विभिन्न लवणीयताओं में वातन क्षमता की भिन्नता से सूचित होता है कि एक ही प्रकार के संग्रहण घनत्व के लिए विभिन्न प्रकार के वातन यंत्रों की आवश्यकता होती है और ऊर्जा उपयोग एवं उत्पादन लागत में बचत की संभावना होती है।



मुत्तुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन में तैयार किए गए विशेष प्रयोगात्मक टैंक में वातन दक्षता का मूल्यांकन

तटीय संसाधनों का मानचित्रीकरण तथा महाराष्ट्र में समेकित बहु-पोषी जलजीव पालन (आईएमटीए) के विस्तार के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान

जल निकायों के भौतिक और रासायनिक गुणों के आधार पर उपयुक्त संकरी खाड़ियों की पहचान हेतु एक प्राथमिक सर्वेक्षण किया गया। महाराष्ट्र की संकरी खाड़ियों का मानचित्रीकरण किया गया और महाराष्ट्र राज्य के पांच जिलों, नामतः पालघर, थाणे, रायगढ़, रत्नगिरी तथा सिंधुदुर्ग की संकरी खाड़ियों तथा नदीय जलों में जलीय गुणवत्ता जैसे भौतिक, रासायनिक तथा जैविक प्राचलों का विश्लेषण किया गया। सभी संकरी खाड़ियों में जल की गहराई और जल के प्रवाह का मापन किया गया। भूमि और जल संसाधनों का मानचित्रीकरण प्रारंभ किया गया। दो मौसमीय जलीय गुणों का विश्लेषण किया गया और जलीय गुणवत्ता जलजीव पालन के लिए अनुकूल पाई गई। संकरी खाड़ियों की भौतिक एवं रासायनिक विशेषताओं के आधार पर उपयुक्त स्थानों की पहचान की जा रही है।

पुनरूत्पादन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

सतत जलजीव पालन के विकास के लिए पुनरूत्पादन (प्रजनन) तथा लार्वा पालन मूलभूत विषय है। संस्थान प्रार्थक (ऊम्मीदवार) प्रजातियों के बंद प्रजनन तथा लार्वा पालन से संबंधित पहलुओं समाधान करता है।



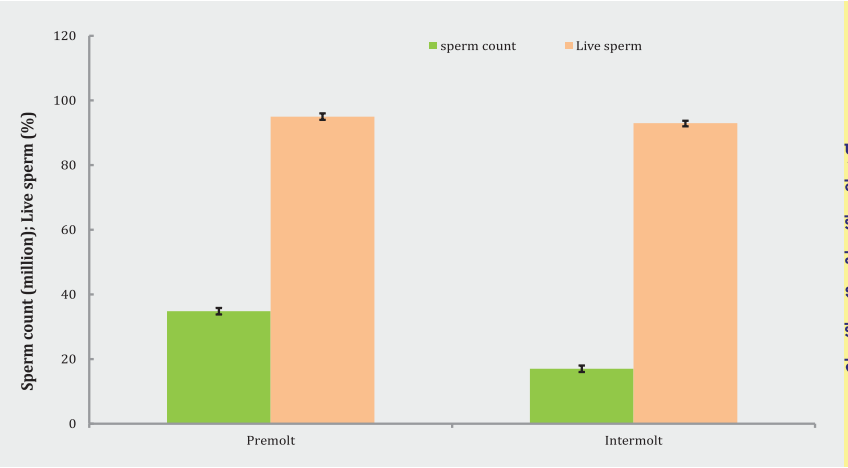
स्कैटोफैगस आरगस से स्फुटित लार्वा

पुनरूत्पादन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन

आधुनिक जलजीव पालन के प्रारंभिक काल से ही जलजीव पालन विशेषज्ञों तथा वैज्ञानिकों का पालित प्रजातियों के पुनरूत्पादन पर संपूर्ण नियंत्रण दुष्प्राप्य लक्ष्य है। औद्योगिक पालन, विशेषकर उभरती प्रजातियों के संदर्भ में लार्वा पालन एक समस्या बन जाती है। हम जननीय परिपक्वता, प्रजनन तथा लार्वा पालन के विभिन्न जैविक पहलुओं पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

मॉल्टिंग अवस्थाओं के संदर्भ में नर पीनियस इंडिकस (भारतीय सफेद झींगा) की जननीय गुणवत्ता

जननीय निष्पादन तथा बीज संपदा उत्पादन में झींगा हैचरियों में नर झींगों का जननीय प्रबंधन महत्वपूर्ण है। मॉल्टिंग अवस्थाओं के संदर्भ में पीनियस इंडिकस की नर शुक्राणु कोष की गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया। मोल्ट अवस्थाओं को सुनिश्चित करने हेतु यूरोकॉर्ड की सेतल मॉर्फोलोजी को अपनाया गया। प्रिमोल्ट तथा इंटरमोल्ट अवस्थाओं में औसत शुक्राणु कोष भार क्रमश: 0.12 ± 0.01 तथा 0.11 ± 0.01 (ग्रा.) देखा गया। प्रिमोल्ट तथा इंटरमोल्ट अवस्थाओं में शुक्राणुओं की औसत संख्या 34.8 ± 4.57 X 106 तथा 16.98 ± 1.25 X 106 दर्ज किया गया और यह संख्या प्रिमोल्ट अवस्था में उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। इंटरमोल्ट तथा प्रिमोल्ट अवस्थाओं में जीवित शुक्राणुओं तथा सामान्य आकृति वाले शुक्राणुओं का औसत प्रतिशत में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया।

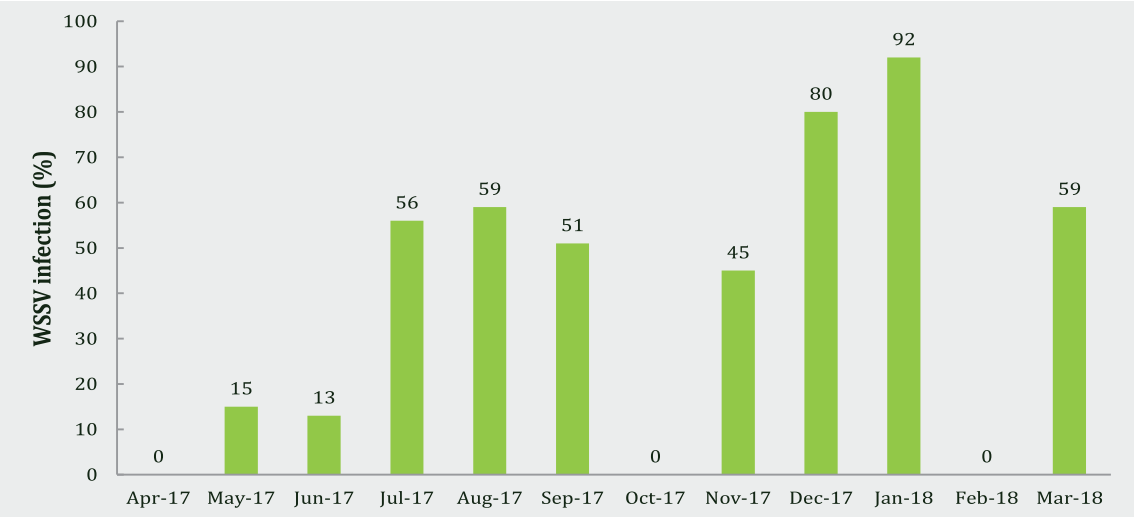


पुनरूत्पादन को अनुकूलतम बनाने में झींगा हैचरियों में नर झींगों का जननीय प्रबंधन महत्वपूर्ण है। प्रिमॉल्ट जीवों की शुक्राणुओं की औसत संख्या इंटरमॉल्ट जीवों की संख्या का लगभग दोगुना है।

पीनियस इंडिकस : मॉल्ट साइकिल के विभिन्न चरणों के दौरान शुक्राणुओं की संख्या तथा जीवित शुक्राणुओं का प्रतिशत

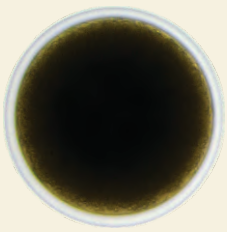
वन्य रूप से प्राप्त ब्रूडस्टॉक के उपयोग से पीनियस इंडिकस का हैचरी उत्पादन

मई, 2017 से जनवरी, 2018 के दौरान स्थानीय मछुआरों से कुल 471 पी. इंडिकस वयस्क झींगो को प्राप्त किया गया। प्राप्त किए गए कुल ब्रूडस्टॉक में से २१८ (46.2%) जीव डब्ल्यूएसएसवी के लिए सकारात्मक थे। दिसंबर और जनवरी के दौरान प्रमुख डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण क्रमश: 78 और 90% दर्ज किया गया। औसत जनन क्षमता 3304 अंडे/ग्रा. शारीरिक भार दर्ज किया गया। डब्ल्यूएसएसवी मुक्त संपदा से कुल १० स्फुटन प्राप्त किया गया जिससे कुल ०.२ मिलियन लार्वा का उत्पादन हुआ। जननीय निष्पादन पर झींगों के आमाप के प्रभाव के मूल्यांकन हेतु, झींगों को विभिन्न आमाप समूहों (30-40, 40-50 एवं 50-60 ग्रा.) में छांटकर जननीय निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। परिणामों में अन्य आमाप समूहों की तुलना में 40–50 ग्रा. आमाप समूह में उच्चतर अंडजनन, निषेचन, स्फुटन दर तथा लार्वा में परिवर्तन देखा गया। निषेचन संबंधी पहलुओं के समाधान तथा अंडों का आगे के विकास के लिए एंब्रियोजेनेसिस की विस्तृत जानकारी अत्यंत महत्वपूर्ण है। पी. इंडिकस का प्रारंभिक एंब्रियोजेनेसिस के गहन अध्ययन का प्रलेखन किया गया।

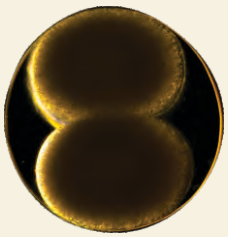


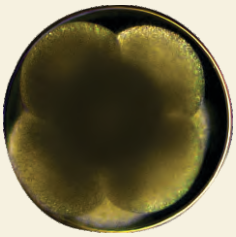
सीबा झींगा हैचरी में बीज उत्पादन के लिए जांच के दौरान, भिन्न-भिन्न माहों में वन्य रूप से प्राप्त पीनियस इंडिकस के ब्रूडस्टॉक में डब्ल्यूएसएसवी का प्रकोप

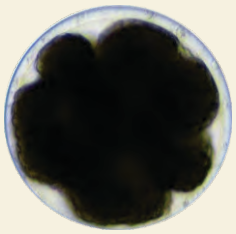
निषेचन संबंधी पहलुओं के समाधान तथा अंडों का आगे के विकास के लिए एंब्रियोजेनेसिस की विस्तृत जानकारी अत्यंत महत्वपूर्ण है। पी. इंडिकस का प्रारंभिक एंब्रियोजेनेसिस के गहन अध्ययन का प्रलेखन किया गया।

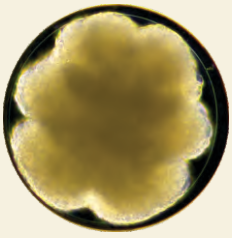

ताजे रूप से जनित अंडे

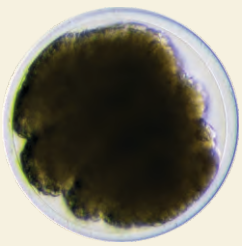

स्फुटन के १५ मिनट बाद

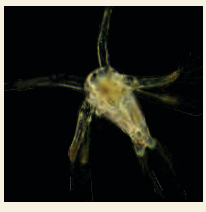

दो कोशिकाओं की अवस्था


चार कोशिकाओं की अवस्था


ब्लास्टुला अवस्था


एंटेन्नेल लिंब अवस्था


मंडीबुलार अवस्था


ताजे रूप से स्फुटित नॉप्लियस

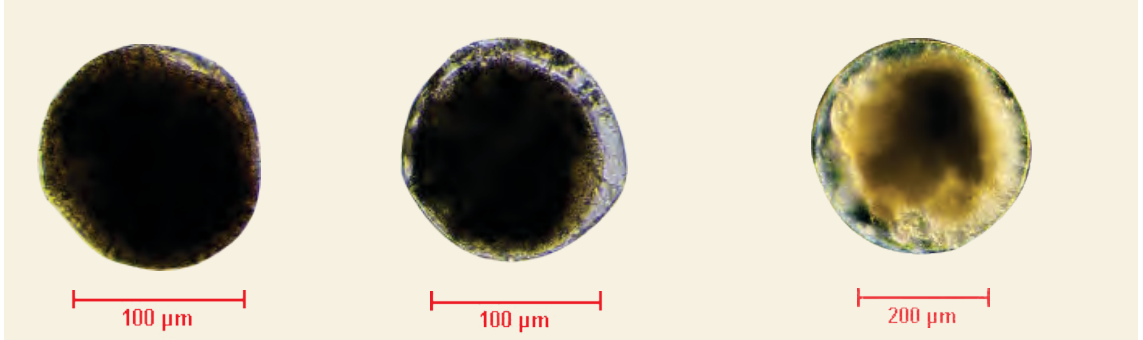
पीनियस इंडिकस - प्रारंभिक विकास अवस्थाएं

पिनॉयड झींगों में कृत्रिम वीर्यारोपण (एआई)

मादा जननग्रंथि में सुविचारित रूप से शुक्राणुओं का प्रवेश कराना बंद प्रजनन कार्यक्रम का महत्वपूर्ण घटक है जो पशुधन के प्रजनन कार्यक्रमों में क्रांति लाया है। यद्यपि झींगा पालन के प्रारंभ से ही पिनॉयड झींगों में कृत्रिम वीर्यारोपण तकनीक का अध्ययन किया गया है परंतु विस्तृत प्रलेखित साक्ष्य विशेषकर बंद थेलिकम प्रजातियों में बहुत ही सीमित है। पी. मोनोडोन तथा पी. वन्नामेय झींगों में कृत्रिम वीर्यारोपण का विस्तृत अध्ययन किया गया। पी. मोनोडोन झींगों के पोस्ट मोल्टेड मादा झींगों में ताजे रूप से निस्रावित शुक्राणुओं का वीर्यारोपण किया गया तथा वीर्यरोपित मादाओं को परिपक्वन तथा आइस्टॉक एबलेशन द्वारा अंडजनन हेतु प्रेरित किया गया। पी. वन्नामेय के पोस्टमोल्टेड मादा झींगों को ३ दिन बाद अलग कर परिपक्वन के चरण IV में वीर्यारोपण किया गया, जबकि पी. मोनोडोन में केवल मादा झींगे ही जननीय अवस्था (23%), तक पहुंची हैं, पी. वन्नामेय झींगों में कृत्रिम रूप से रोपित 40% मादा झींगों से निषेचित अंडे प्राप्त हुए हैं। पी. मोनोडोन में सफलता की निम्न दर बाहरी जननीय अंगों में आकृतिमूलक भिन्नताओं के कारण हो सकता है।



पीनियस मोनोडोन में कृत्रिम वीर्यारोपण



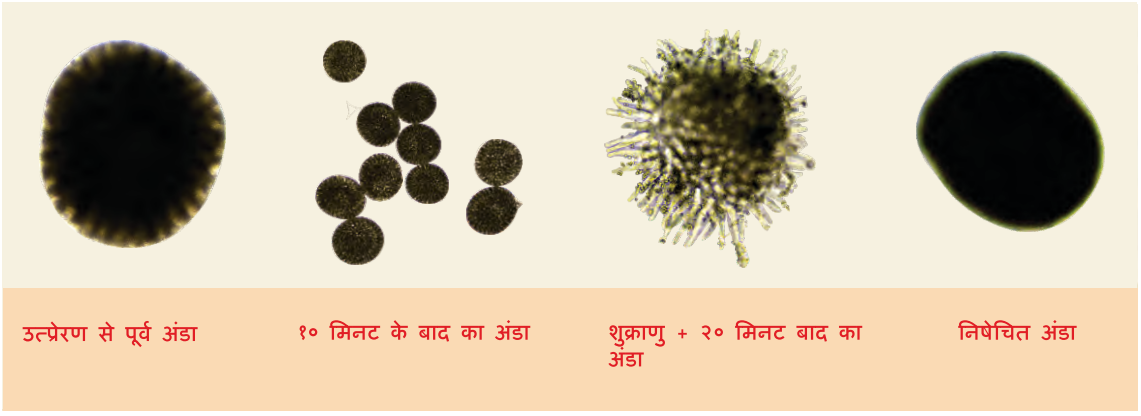
कृत्रिम वीर्यारोपण के पश्चात पी. वन्नामेय का निषेचित अंडा

पी. वन्नामेय का निषेचित अंडा अवस्था-२

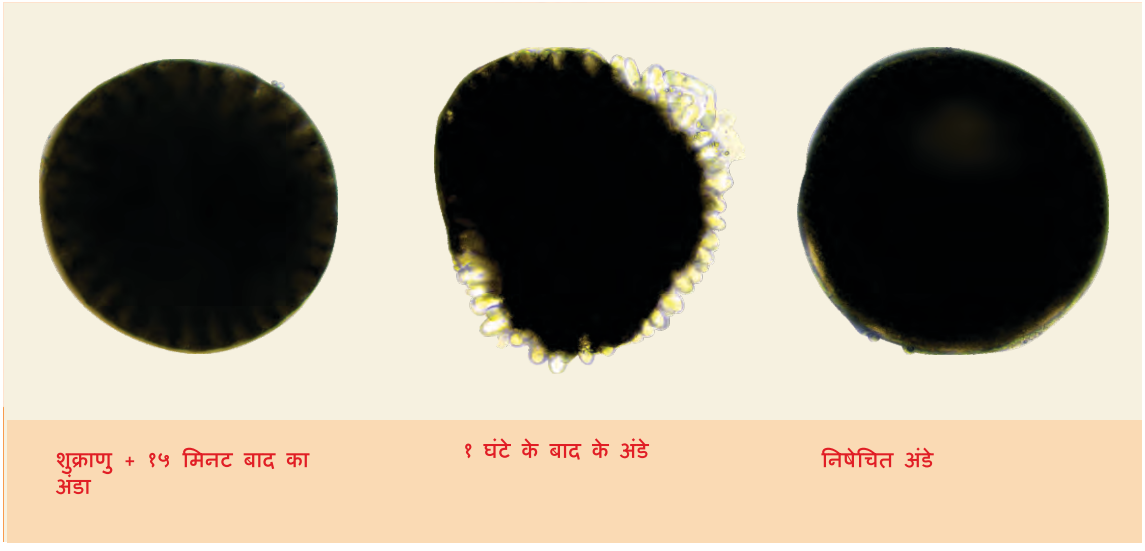
पी. वन्नामेय का निषेचित अंडा अंतिम अवस्था

पीनियस मोनोडोन का कृत्रिम परिवेश में निषेचन का विकास

इस कार्य का प्रमुख उद्देश्य पी. मोनोडोन के अंडोत्सर्जन से पूर्व के अंडाणुओं के निषेचन की व्यवहार्यता का मूल्यांकन और कृत्रिम परिवेश में पी. मोनोडोन अंडाणुओं को पी. वन्नामेय तथा पी. इंडिकस के स्पर्माटाजोआ से संकरण की संभाव्यता का मूल्यांकन करना है। इसके अतिरिक्त निषेचन के दौरान घटित घटनाओं का भी अध्ययन किया गया। पी. वन्नामेय तथा पी. इंडिकस झींगों के नर स्पर्माटाजोआ को विसंक्रमित माइक्रोफोर्सेप्स के उपयोग से निकालकर १ मि.ली. छाने गए समुद्री जल में मिलाकर गणना की गई। परिपक्व अंडाशय वाले झींगों को विच्छेदित किया गया और 4° से. में ५ मिनट के लिए रखा गया। प्रत्येक उपचार (उपचार १ : पी. मोनोडोन X पी. मोनोडोन; उपचार २ : पी. मोनोडोन X पी. वन्नामेय; पी. मोनोडोन X पी. इंडिकस) के लिए २ लीटर छाने गए समुद्री जल में अस्सी हजार अंडाणुओं को १ मि.ली. स्पर्म सस्पेंशन (१ मि.ली. में ३४ मिलियन शामिल हैं) के साथ मिलाया गया। प्रत्येक १५ मिनट के अंतराल पर निषेचन और भ्रूणीय विकास का मूल्यांकन किया गया। समुद्री जल के साथ संपर्क में आने के तुरंत बाद अंडों से कोर्टिकल रॉड्स उभरे हैं तथा अंडों के चारों और एक झिल्ली के रूप में फैल गए हैं। एक थिक हैचिंग एनविलोप विकसित हुआ। अध्ययन दर्शाता है कि अंडोत्सर्जन पूर्व के अंडे, अंडों के उत्प्रेरण और निषेचन के योग्य हैं। पी. मोनोडोन अंडों की निषेचन क्षमता कॉनस्पेशिफिक तथा इंटरस्पेशिफिक स्पर्माटाजोआ दोनों में ही पाई गई। कॉनस्पेशिफिक इंटरैक्शन में निषेचन क्षमता उच्चतर (40%) तथा न्यूनतम पी. मोनोडोन तथा पी. इंडिकस (10%) में पाई गई। आश्चर्यजनक रूप से पी. मोनोडोन तथा पी. वन्नामेय के बीच निषेचन का अधिक प्रतिशत प्राप्त हुआ।



पीनियस मोनोडोन अंडों का उसी प्रजाति के शुक्राणुओं से कृत्रिम परिवेश में निषेचन के दौरान अंडे की आकृतियां



पीनियस मोनोडोन अंडों का पी. वन्नामेय के शुक्राणुओं से कृत्रिम परिवेश में निषेचन के दौरान अंडे की आकृतियां



पीनियस मोनोडोन अंडों का पी. इंडिकस के शुक्राणुओं से कृत्रिम परिवेश में निषेचन

भारतीय कुरूमा झींगा की नई प्रजाति

कुरूमा झींगा, जापान में इसकी उच्च मांग के कारण पीनियस जपोनीकस अत्यंत मूल्यवान पीनॉइड झींगा है। यह झींगा इण्डो पैसिफिक क्षेत्र में व्यापक रूप से पायी जाती है और माना जाता है पीनॉइड झींगों में से एक सफल प्रवासी जीव है। भारत में पी. जपोनीकस की जलजीव पालन विशेषताएं अन्य देशों में पायी जाने वाली विशेषताओं से भिन्न हैं। अतः आकृतिमूलक एवं आण्विक गुणों के आधार पर इस प्रजाति की पहचान की गई। इस खण्ड में आकृतिमूलक विशेषताओं को सम्मिलित किया गया जब कि आण्विक डाटा अनुवांशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी खण्ड में दिया गया है। आकृतिमूलक एवं अनुवांशिक अध्ययन भारतीय कुरूमा झींगा की एक नयी प्रजाति की स्थिति दर्शाता है। यह प्रजाति मर्सुपीनियस जीनस/सबजीनस तीसरी ज्ञात प्रजाति है और यह प्रजाति आकृतिमूलक रूप से पी. जपोनीकस (स्पेंस बेट, 1988) तथा पी. पुलक्रीकाडाटस (स्टेबिंग, 1914) के समान ही है। तथापि वर्तमान प्रजाति को लाक्षणिक विशेषताओं जैसे पांचवे पृष्ठीय दांत के अधिजठर (इपीगैस्ट्रिक) दांत के स्तर पर लाक्षणिक अतिरिक्त एड्रोस्ट्रल की मौजूदगी; दो प्रमुख सिसाट्राइसेस के साथ छठवां सेगमेंट, तीसरा लगभग महत्वहीन; टेलसन पर तीन जोड़े लेटरल स्पाइन्स, डिस्टल पार्ट की ओर स्थित; दूसरे मैक्सिलपेड के इण्डोपॉड के दो डिस्टल सेगमेंट लगभग समान आमाप, के आधार पर अन्तर पहचाना जा सकता है। आण्विक डाटा के साथ इस आकृतिमूलक अध्ययन से भारतीय वर्गिकी के लिए नई प्रजाति की पुष्टि होती है।



वयस्क भारतीय कुरूमा झींगा : एक क्रिप्टिक पीनियस प्रजाति

क्रिप्टिक पीनियस प्रजाति की पहचान

वर्गीकरण

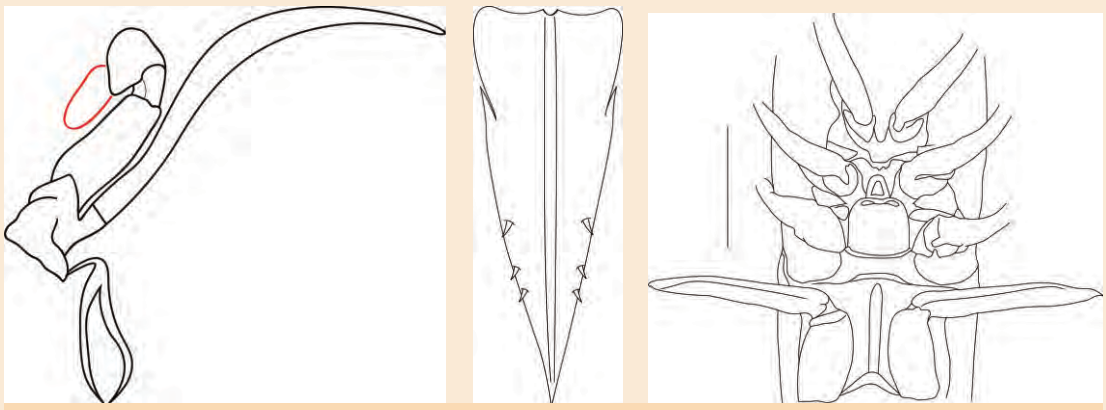
किंगडम : एनीमालिया
फाइलम : अर्थ्रोपोडा
सबफाइलम : क्रस्टासिया
आर्डर : डेकापोडा
सूपर फैमिली : पेनोइडिया
फैमिली : पिनाइडे
जीनस : पीनियस
स्पीसीज : पीनियस एसपी.



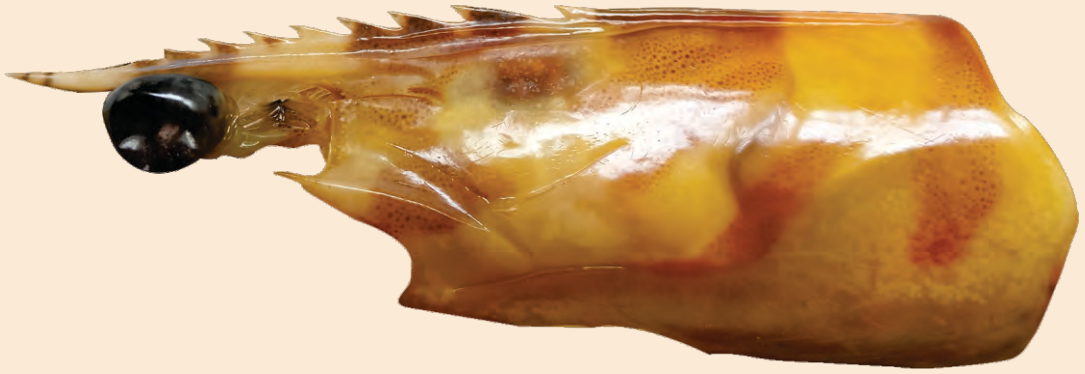
पेटास्मा　　थेलीकम

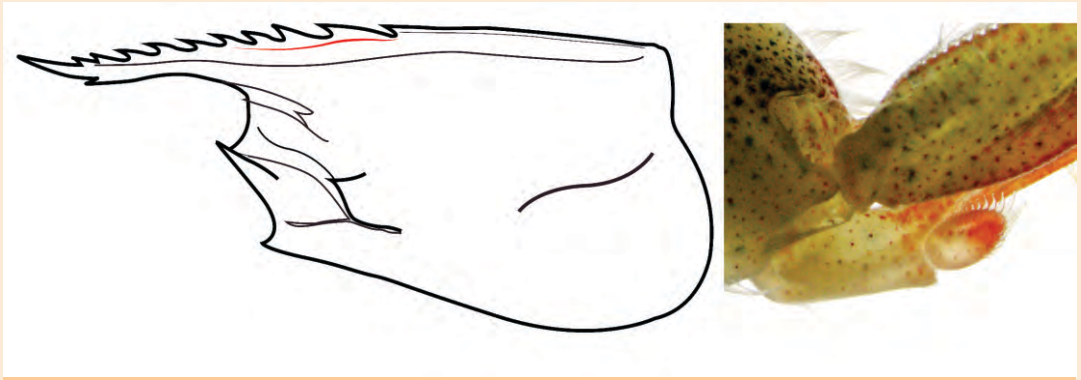


छठवां एब्डामिनल सेगमेंट पर सीसाट्रिक्स



दूसरा मैक्सिललेपेड　　टेलसन　　थेलीकम





एपेनडिक्स मेस्क्यूलिना

भारतीय कुरूमा झींगा बीज उत्पादन

कुरूमा झींगों के हैचरी उत्पादन को परिष्कृत करने हेतु, अनेक हैचरी प्रयोग किए गए। कुरूमा झींगों के प्रजनकों को तटीय मछुआरों से प्राप्त किया गया और सभी प्रजनकों को डब्ल्यूएसएसवी हेतु जांच की गई। डब्ल्यूएसएसवी मुक्त ब्रूडस्टॉक को दो समूहों : परिपक्वता प्राप्त कर रहे समूह तथा अण्डाशय परिपक्वन अवस्था के आधार पर खाली अवस्था में बांटा गया। आइस्टाल्क उच्छेदन के पश्चात, परिपक्वता प्राप्त कर रहे समूह १४ दिनों में सम्पूर्ण परिपक्वता प्राप्त कर लिया जब कि स्पेंट ग्रुप की मादा झींगे २५ दिनों के बाद ही परिपक्वता प्राप्त की हैं। परिपक्वता वाले समूह में प्रत्येक अंडजनन से अंड उत्पादन 30,000 अंडे, निषेचन दर ५४१.४१±३१.०१ अंडे/ग्रा. शारीरिक भार तथा खाली समूह में ४८६.७१±१९.१६ दर्ज की गई।

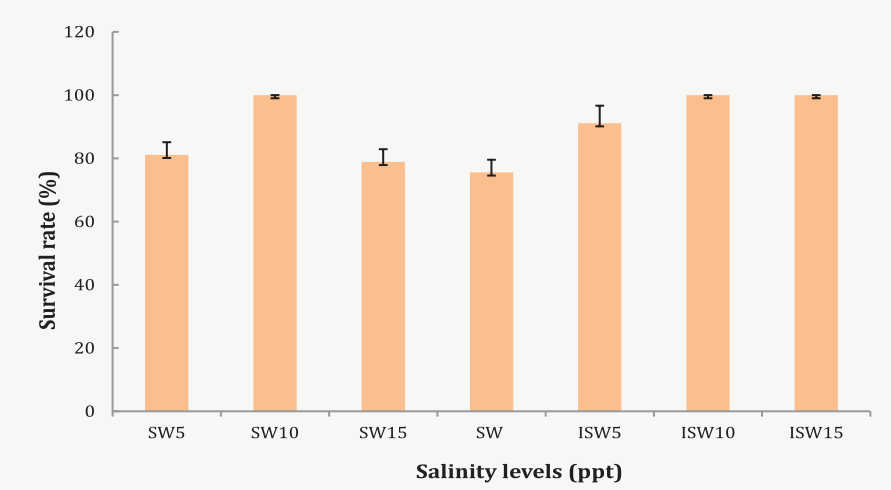
भारतीय कुरूमा झींगा जननीय क्षमता

परिपक्वता अवस्था	शारीरिक भार (ग्रा.)	प्रसुप्ति/विलम्बता काल	उर्वरता	सापेक्षिक उर्वरता (सं./ग्रा.)	निषेचन दर (%)
परिपक्वता प्राप्त कर रहा समूह	59.6 ±5.1	14 ± 1.4	32320	541.9 ± 53.3	37.7 ± 2.7
खाली अवस्था वाला समूह	56.1 ± 5.0	25 ±2.2	26986	486.71 ± 19.1	25.5 ± 3.5

पीनॉइड झींगों की वृद्धि एवं परासरणनियमन (आस्मोरेगूलेशन) पर विभिन्न तटीय एवं अंतर्स्थलीय लवणीयताओं का प्रभाव

भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस

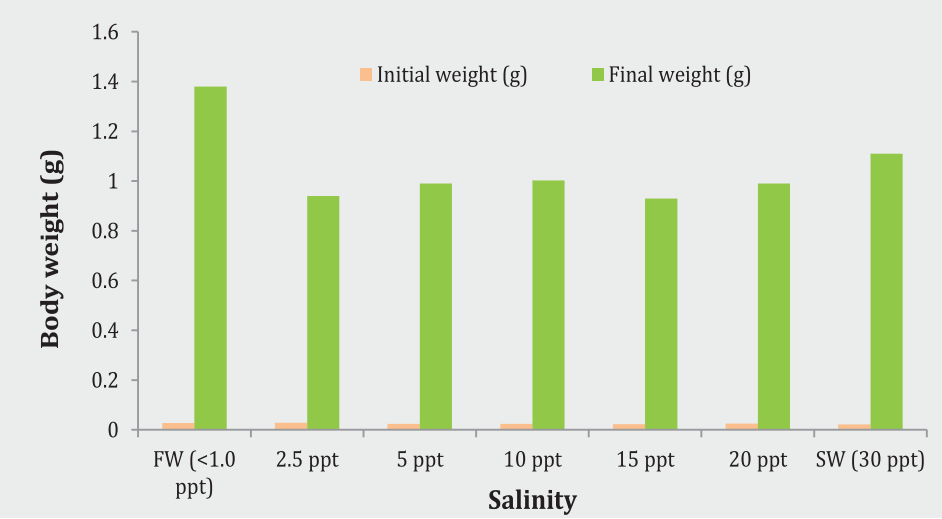
हाल ही में समुद्री झींगा पालन को कम लवणता वाले तटीय क्षेत्रों तथा अंतर्स्थलीय खारा जलीय क्षेत्रों तक विस्तारित किया गया। कम लवणता वाले झींगा पालन में सुधार करने के लिए कम लवणता वाले तटीय जल तथा अंतर्स्थलीय खारा जल में परासरणनियमन की कार्यिकी को समझना महत्वपूर्ण है। इन क्षेत्रों में पालित पी. इंडिकस की कार्यिकीय गुणों के मूल्यांकन हेतु, ४५ दिनों का एक इनडोर परीक्षण किया गया। मीठे जल में विभिन्न अनुपातों में अनेक प्रकार के लवणों सोडियम क्लोराइड, पोटासियम क्लोराइड, मैग्निसियम क्लोराइड हेक्साहाइड्रेट, $CaCl2.H2O$, $NaHCO3$, $MgSO47H2O$ KBr को मिलाकर विभिन्न लवणता वाले अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल तैयार किया गया। कृत्रिम रूप से तैयार किए गए अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल का आयोनिक प्रोफाइल का सूत्रण किया गया ताकि उत्तर-पश्चिमी भारत में क्रमशः $Mg2+/Ca2+$ 1.7:1 से 1.8:1 के अनुपात तथा $Na+/K+$ 43:1 से ४४.१ के अनुपात से झींगा जलजीव पालन के लिए उपयोग किए जाने वाले लवणीय भूजल के आयोनिक संयोजन से मेल खा सके। विभिन्न लवणता वाले समुद्री जल तथा अंतर्स्थलीय लवणीय जल से भरे अनेक १०० ली. के ट्रिपलकेट टैंकों में पी. इंडिकस के तरूण झींगों (बीडब्ल्यू-०.०६९२४±०.००२३ ग्रा.) को संग्रहीत किया गया। सभी प्रकार के उपचारों तथा सामान्य लवणताओं में झींगों का अंतिम औसत एकल भार में विशेष अन्तर नहीं देखा गया। हांला कि ४५ दिनों की समाप्ति के बाद १० पीपीटी वाले समुद्री जल में पालित झींगों तथा १० और १५ पीपीटी (ISW10 और ISW15) लवणता वाले उपचारित लवणीय जल में पालित झींगों की अतिजीविता दर उल्लेखनीय रूप से अधिक थी। समुद्री जल तथा अंतर्स्थलीय लवणीय जल में पालित तरूण झींगों की आइसो-आस्मोटिक पाइन्ट का निर्धारण क्रमशः ७९३.८० mOsmol/Kg तथा ७७४.०५ mOsmol/Kg किया गया। अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल में पालित झींगों की सीरम आस्मोलालिटी इसी लवणता स्तर वाले समुद्री जल में पालित झींगों की तुलना में कम पायी गयी। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि अंतर्स्थलीय लवणीय जल के उपयोग से भारतीय सफेद झींगों का पालन तकनीकी एवं आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।



विभिन्न लवणता स्तरों पर पीनियस इंडिकस की अतिजीविता दर

पेसिफिक सफेद झींगा पी. वन्नामेय

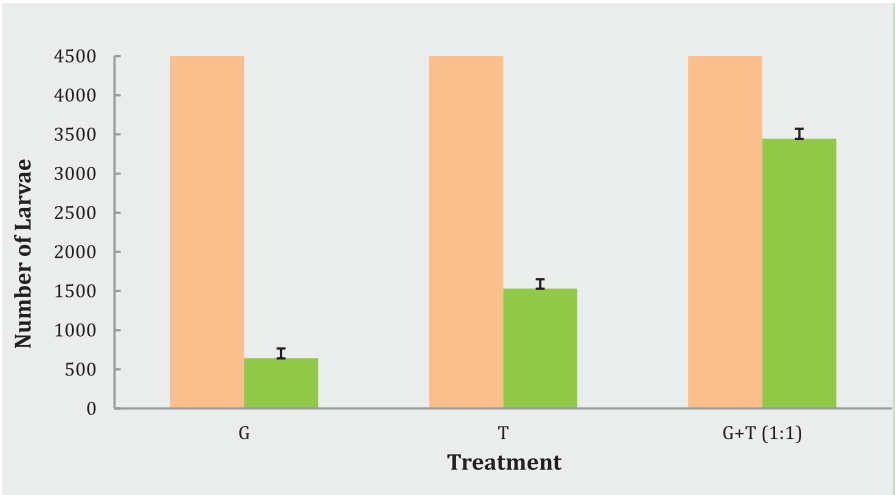
एक अन्य प्रयोग में, विभिन्न लवणीयता स्तर वाले मीठे जल और समुद्री जल में पालित पी. वन्नामेय पीएल की वृद्धि, अतिजीविता तथा परासरणनियमन के अध्ययन हेतु ४५ दिनों का एक इनडोर परीक्षण किया गया। वर्तमान परीक्षण में 6 लवणीय उपचारों : मीठा जल 0.7-0.8 पीपीटी, 2.5 पीपीटी, 5 पीपीटी, 10 पीपीटी, 15 पीपीटी, 20 पीपीटी तथा समुद्री जल की लवणता 29-30 पीपीटी सामान्य (अनुपचारित) समूह के रूप में सम्मिलित किया गया। <1.0 पीपीटी लवणता वाले मीठे जल में पालित झींगों का औसत अंतिम एकल भार उच्चतर पाया गया। मीठे जल तथा समुद्री जल में पालित झींगों की अतिजीविता दर उल्लेखनीय रूप से कम पाई गई। अन्य सभी लवणीयता दरों 2.5 पीपीटी से 20 पीपीटी वाले जल में पालित झींगों की अतिजीविता दर में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया। इससे यह सूचित होता है कि 2.5 से 20 पीपीटी लवणीयता वाले जल में पी. वन्नामेय आर्थिक रूप से व्यवहार्य पालन किया जा सकता है। मीठे जल में पालित झींगों की उच्चतर वृद्धि लवणीयता में निम्न अतिजीविता दर के कारण हो सकता है जिससे झींगों के आमाप में वृद्धि हुई है। मीठे जल में पालित झींगों में देखा गया है कि झींगों की वृद्धि तेज गति से हुई और ३० दिनों की पालन अवधि के बाद धीमी गति की मार्त्यता प्रारंभ हुई।



विभिन्न लवणीयता स्तरों पर पीनियस वन्नामेय का वृद्धि निष्पादन

कीचड़ केकड़ा स्काइला सेर्राटा के लार्वा के लिए सूक्ष्म शैवाल की उपयुक्तता

विभिन्न शैवाल प्रजातियों में पालित रोटिफर्स के उपयोग के माध्यम से स्काइला सेर्राटा की अतिजीविता में सुधार करने हेतु : कीचड़ केकड़े के लार्वा संवर्धन की प्रारंभिक अवस्था (जेड१ से जेड३) के दौरान स्काइला सेर्राटा के लार्वा की उच्च मार्त्यता दर देखी गई। इस अवस्था में निम्न स्तर की अतिजीविता दर का मुख्य कारण केकड़ा लार्वा का पौषणिक स्तर है जो आहार गुणवत्ता और परिमाण पर निर्भर करता है। विभिन्न शैवाल प्रजातियों तथा उनके संयोजनों के उपयोग से पालित रोटिफर्स को केकड़ों के लार्वा को आहार के रूप में देने पर इसके प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु दो अध्ययन किए गए। प्रथम परीक्षण में पांच प्रकार के आहार, नामत: यीस्ट पर पालित रोटिफर्स (Y), यीस्ट तथा क्लोरेला एसपी. तथा टेट्रासेलमिस एसपी. के १:१ मिश्रण को चार घंटे तक रखकर इसे समृद्ध कर उसमें पालित रोटिफर्स (Y + G), क्लोरेला एसपी. तथा टेट्रासेलमिस एसपी. के १:१ मिश्रण पर पालित रोटिफर्स (G), थलासियोसिरा एसपी. (T) पर पालित रोटिफर्स तथा यीस्ट एवं थलासियोसिरा एसपी. को चार घंटे तक रखकर इसे समृद्ध कर इस पर पालित रोटिफर्स (Y+T) का १० दिनों की समाप्ति के बाद लार्वा की अतिजीविता दर पर प्रभाव हेतु मूल्यांकन किया गया। टैंकों में रोटिफर और शैवाल का घनत्व लगभग क्रमश: 20 ind./ml तथा 1 लाख cells/ml का रखरखाव किया गया। १० दिनों की समाप्ति के पश्चात उपचार T (थलासियोसिरा एसपी. पर पालित रोटिफर्स) तथा उपचार G (क्लोरेला एसपी. तथा टेट्रासेलमिस एसपी. के १:१ मिश्रण पर पालित रोटिफर्स) में पालित लार्वा की अतिजीविता अन्य उपचारों की तुलना में अधिक पाई गई, हालांकि अन्य उपचारों के बीच कोई विशेष अंतर नहीं पाया गया। यीस्ट पर पालित रोटिफर्स को लार्वा को आहार के रूप में देने पर ५ दिनों के बाद 98% मार्त्यता तथा परीक्षण की समाप्ति पर 100% मार्त्यता दर्ज की गई। अध्ययन से सूचित होता है कि थलासियोसिरा एसपी. पर पालित रोटिफर्स को केकड़े के लार्वे के लिए आहार के रूप में उपयोग किया जा सकता है और यह परंपरागत क्लोरेला एसपी. पर आधारित रोटिफर उत्पादन का व्यवहार्य विकल्प है।



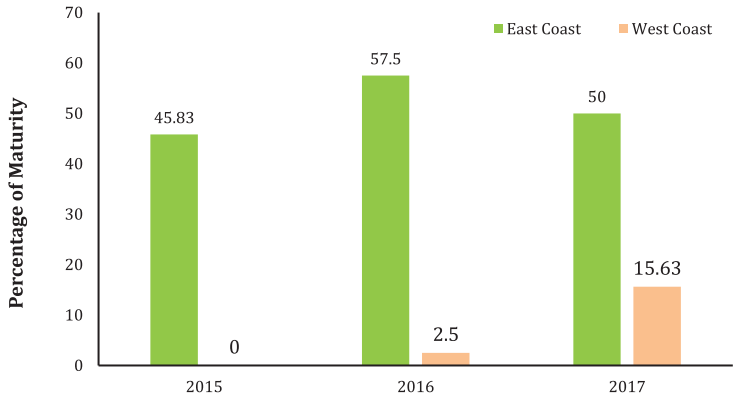
तीन भिन्न आहारीय योजनाओं के अंतर्गत स्काइला सेर्राटा की अतिजीविता दर : क्लोरेला एसपी (▯), थालासियोसिरा एसपी. (▯), क्लोरेला एसपी + थालासियोसिरा एसपी. (▯+▯)

कीचड़ केकड़े में मेगालोपा उत्पादन

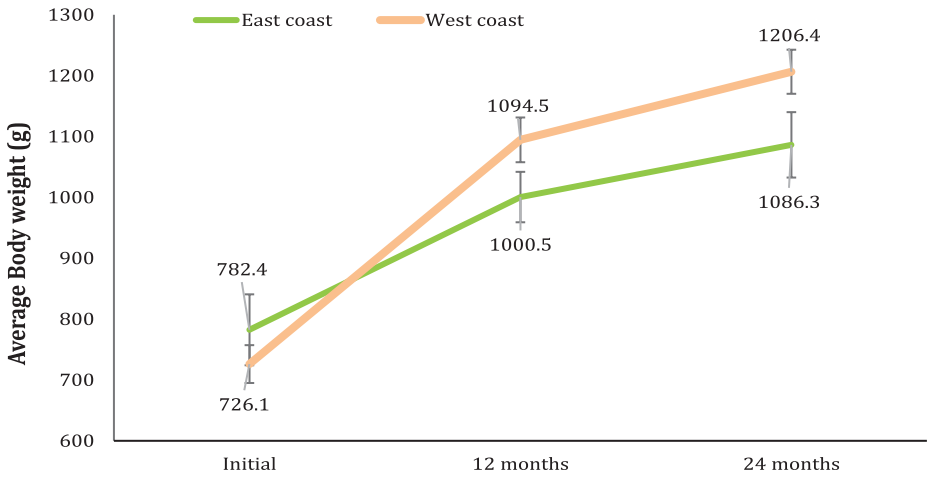
कीचड़ केकड़ा में मेगालोपा अवस्था, एस. सेर्राटा लार्वा में साइकल की नर्सरी संवर्धन अवस्था के दौरान तीव्र मांस भक्षण प्रवृति, माउल्ट डेथ सिंड्रोम के कारण उच्च मार्त्यता दर का सामना होता है जिससे केकड़े की अवस्था तक की अतिजीविता दर बहुत ही कम होती है। मेगालोपा से केकड़े तक के पालन में अतिजीविता दर में पौषणिक हस्तक्षेप तथा संग्रहण घनत्व को घटाकर सुधार किया जा सकता है। क्रैब इंस्टर पर आहार के प्रभाव हेतु चार आहारीय उपचारों नामत: आर्टेमिया बायोमास (T1), क्लैम मीट (T2), क्रैब लार्वा (T3) तथा आर्टेमिया नाउप्ली (T4) का मूल्यांकन किया गया। हैचरी में उत्पादित मेगालोपा (3 से 4 दिन आयु, औसत शारीरिक भार – 5.05 ± 0.26 मि.ग्रा.) को एक मेगालोपा/४ लीटर की दर से एफआरपी टैंकों में संग्रहीत किया गया। आहारीय उपचार आर्टेमिया बायोमास (T1) तथा क्लैम मीट (T2) के परिणामस्वरूप आठ दिनों के पश्चात उल्लेखनीय रूप से उच्चतर अतिजीविता दर क्रमश: 74.7% और 72% पाई गई। आर्टेमिया नाउप्ली (T4) से मेगालोपा से केकड़ा अवस्था तक की अतिजीविता दर बहुत ही कम पाई गई। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला है कि मेगालोपा से क्रैब इंस्टर अवस्था तक के संवर्धन के लिए आर्टेमिया बायोमास तथा क्लैम मीट उपयुक्त नर्सरी आहार हैं।

ग्रे मल्लेट मुगिल सेफालस की वृद्धि तथा जननीय प्राचल - दो बंद संपदाओं की विविधताएं

मछलियों की स्टॉक विविधताओं में जैविक प्राचलों की भिन्नताएं सूचकों के रूप में उपयोगी हैं। दो स्थानों : पूर्वी तट (चैन्नई, तमिलनाडु) तथा पश्चिमी तट (एर्नाकुलम, केरल) से एकत्रित ग्रे मल्लेट मछलियों को दो वर्षों तक समुद्री जल का निरंतर जल प्रवाह वाले १०० मीटर टैंक में रखरखाव किया गया; सीबा द्वारा विकसित सूत्रबद्ध एवंविकसित ब्रूडस्टॉक को आहार के रूप (दिन में दो बार 3-4%) में दिया। १२ और २४ माह की अवधि के पश्चात पश्चिमी तट से प्राप्त ग्रे मल्लेट की वृद्धि पूर्वी तट से प्राप्त मछली की तुलना में अधिक ($P<0.05$) पाई गई, पूर्वी तट से प्राप्त मछलियों का स्पेशिफिक ग्रोथ रेट १२ और २४ माह बाद 0.18 ± 0.02 तथा 0.04 ± 0.01%/दिन और पश्चिमी तट से प्राप्त मछलियों की वृद्धि दर 0.45 ± 0.12 तथा 0.06 ± 0.01%/दिन दर्ज की गई। पूर्वी तट एवं पश्चिमी तट के बंद ग्रे मल्लेट प्रजनकों की जननीय विशेषताओं की विविधताओं को भी दर्ज किया गया। पूर्वी तट की मछलियों की औसत अंडाणु वृद्धि 7.6 ± 0.3 (7.1 से 8.3 µm/दिन) तथा पश्चिम तट की मछलियों की औसत अंडाणु वृद्धि 4.1 ± 0.1 (4.0 to 5.2 µm/दिन) दर्ज की गई। पूर्वी तट की बंद मछलियों के प्रजनन के लिए चरम अवधि नवंबर तथा पश्चिमी तट की मछलियों के लिए दिसंबर माह है। पश्चिम तट की मछलियों में कोई मिल्टिंग नर मछलियां नहीं देखी गई। वर्ष २०१५, 2016 और २०१७ के दौरान पूर्वी तट की मछलियों की बंद परिपक्वता प्रतिशत क्रमश: 45.83%, 57.5% और 50% पाई गई। वर्ष २०१५, 2016 और २०१७ के दौरान पश्चिमी तट की मछलियों की बंद परिपक्वता प्रतिशत क्रमश: 0, 2.5 और 15.63% पाई गई। पश्चिमी तट की मछलियों में अंडाणुओं का अधिकतम आमाप 564.33 ± 21.56 µm और पूर्वी तट की मछलियों में अंडाणुओं का अधिकतम आमाप 538.13 ± 5.70 µm दर्ज किया गया। इन विविधताओं को दर्ज किया जा सकता है क्योंकि मछलियों को बंद स्थितियों के अंतर्गत एक ही स्थान पर एक ही प्रकार की स्थितियों के अंतर्गत रखरखाव किया गया था। जननीय प्राचल ग्रे मल्लेट की दो मत्स्य संपदाओं का जननीय पृथक्करण सूचित कर सकता है।



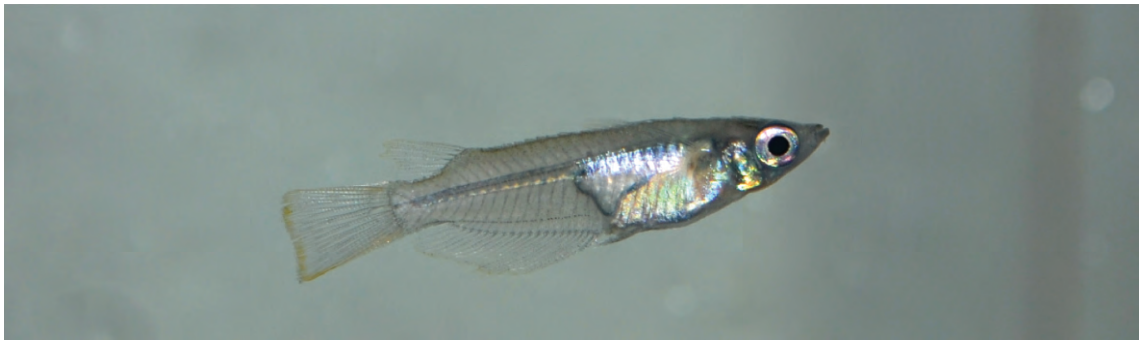
2015 से 2017 के दौरान पूर्वी तथा पश्चिमी घाट पर मुगिल सेफालस की परिपक्वता प्रतिशत



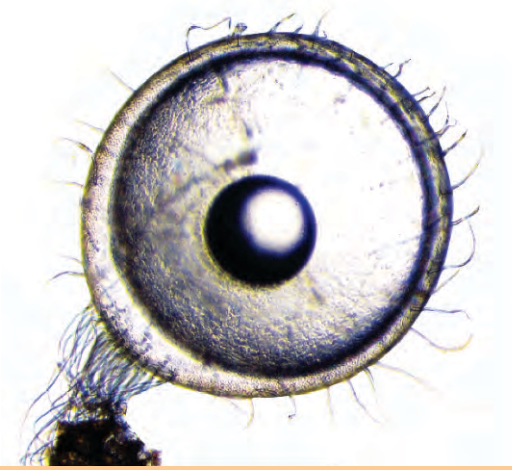
पूर्वी एवं पश्चिमी तट से बंद स्थितियों के अंतर्गत ग्रे मल्लेट ब्रूडस्टॉक का १२ और २४ माह की पालन अवधि के पश्चात औसत शारीरिक भार

बंद स्थितियों में राइस फिश ओरिजियास एसपी का सफल प्रजनन

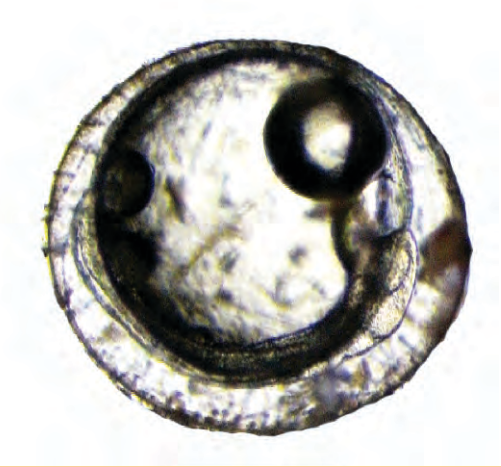
एक अज्ञात राइस फिश, ओरिजियास एसपी. को मुत्तुकाडु लैगून से एकत्रित किया गया। यह मछली खारा जल के साथ-साथ समुद्री जल में अपनाने योग्य है और यह खारा जल एवं समुद्री मछलियों के अध्ययन में एक मॉडल जीव हो सकता है। अड्रियानिचथाइडे तथा जीनस ओरिजियास से संबंधित कुछ राइस फिश विकासात्मक जैविकी, पारिस्थितिकी, आणविक जीव विज्ञान तथा आनुवांशिकी के लिए स्थापित प्रयोगात्मक जीव हैं। मछलियों को २५० लीटर के वृताकार टैंकों में एक पखवाड़े तक संवर्धित किया गया और इन्हें आहार के रूप में व्यावसायिक पेलेट फीड दिया गया। इन मछलियों का लिंग स्पष्ट था और इनका संसर्ग बहुलिंगी प्रतीत होती है। ४ से ५ से.मी. आमाप की दो नर और तीन मादा मछलियां (सभी परिपक्व) को ३० पीपीटी लवणता में ३० लीटर टैंक में एक साथ संवर्धित किया गया। मछलियों को दिन में दो बार दिन के समय में फ्रीज-ड्राइड ट्यूबिफेक्स वॉर्म तथा शाम के समय वयस्क आर्टेमिया आहार के रूप में दिया गया। बंद स्थितियों के अंतर्गत १० दिनों के संवर्धन के दौरान मछलियों का प्रजनन हुआ। मादा मछलियों के गुदा क्षेत्र में अंडे समूह रूप से झूलता प्रतीत होता है, अंडे सख्त जरायु (कोरीआन) के साथ अत्यंत चिपचिपाहट वाले होते हैं और इनमें अनेक छोटी विल्लियां होती हैं। अंडे, नर मछली द्वारा बाहरी निषेचन के पश्चात मादा मछली द्वारा अंडों को ब्रश कर दिया जाता है जिससे अंडजनन मॉप के रूप में कार्य करने वाले मुलायम पौधों पर तैरने लगते हैं। निषेचित अंडे १०-१४ दिनों में स्फुटित होते हैं और इनकी अतिजीविता शत प्रतिशत होती है। स्फुटन में भिन्नता के लिए जल के तापमान में अन्तर को आंशिक रूप से दायी माना जा सकता है। भ्रूणीय विकास की कुछ अवस्थाओं को प्रलेखित किया गया है।



वयस्क राइस फिश, ओरिजियास एसपी.



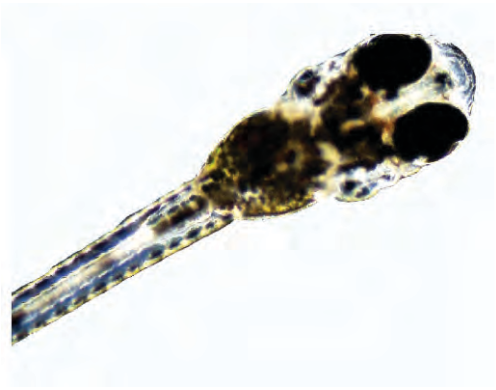
पहला दिन



पांचवा दिन



दसवां दिन



ताजे रूप से स्फुटित

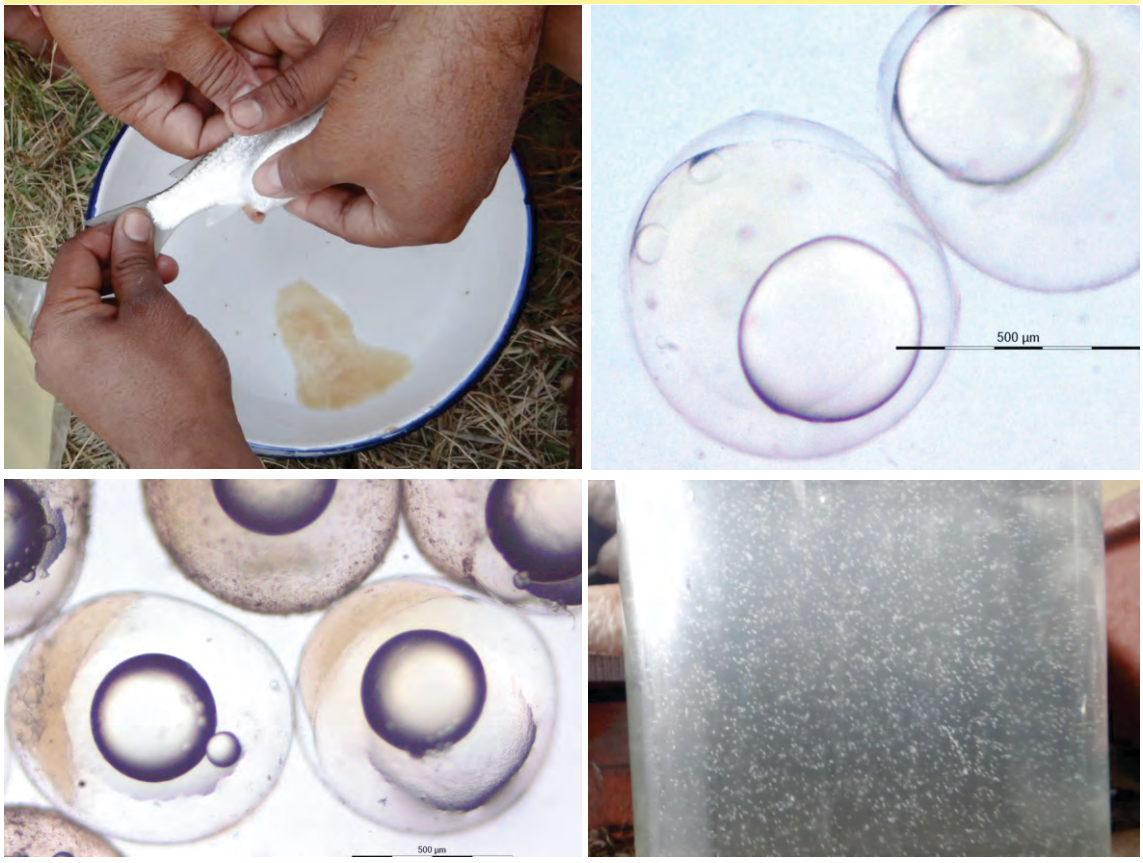
राइस फिश के भ्रूण की विकासात्मक अवस्थाएं

लिजा पार्सिया का प्रेरित परिपक्वन एवं अंडजनन

गोल्ड स्पॉट मल्लेट, एल. पार्सिया भारत में एक समुद्राभिगामी मूल्यवान खाद्य मछली है। दो अलग-अलग प्रजनक मछलियों का रखरखाव किया गया जिनका होल्डिंग आरएएस (१० एमटी) था : खाराजल (7 से 8 पीपीटी) तथा उच्च लवणीयता वाले जल (30 पीपीटी)। प्रत्येक आरएएस में 25 मादा और 50 नर मछलियों को सम्मिलित किया गया। बंद परिपक्वन में तेजी लाने हेतु दोनों ही प्रणालियों की ब्रूड स्टॉक में नवंबर माह के दौरान सेलुलोज-कोलेस्ट्रॉल एलएचआरएच को आरोपित (30 µg/कि.ग्रा. की दर से) किया गया। खाराजलीय आरएएस के संदर्भ में क्रमिक रूप से लवणीयता को १५ दिनों में ३० पीपीटी तक बढ़ाया गया। खाराजलीय आरएएस में दिसंबर माह के दौरान 100% स्रावी नर तथा परिपक्व मादा मछलियां देखी गयी, जिनकी अंडाणुओं का व्यास 560 ± 20 µm है। जबकि उच्च लवणीयता वाले जल में केवल 12% मादा मछलियों में ही परिपक्वता देखी गई। खारा जल में पालित मछलियों का प्रेरित करने वाले हार्मोन (पीयूष ग्रंथि सार २० मि.ग्रा/कि.ग्रा. की दर से तथा ह्यूमेन क्लारियोनिक गोनाडोट्रोपिन 20000 IU/कि.ग्रा. की दर से) की मानकीकृत खुराक के साथ २० प्रजनन परीक्षण किए गए। १५ मामलों में सफल अंडजनन देखा गया; तथापि अंडे निषेचन में असफल रहे। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि बंद स्थितियों के अंतर्गत एल. पार्सिया के प्रेरित परिपक्वन और अंडजनन के लिए प्राथमिक खुराक के रूप में पीयूष ग्रंथि का सार तथा गौण खुराक के रूप में एचसीजी आवश्यक है। आगे यह देखा गया कि एल. पार्सिया के बंद परिपक्वन में प्रारंभिक परिपक्वन के लिए खारा जल तथा अंतिम परिपक्वन के लिए उच्च लवणीय जल की आवश्यकता होती है। केवल उच्च लवणीय जल में रखना बंद परिपक्वन के लिए अनुपयुक्त है।



एल. पार्सिया के बंद परिपक्वन में प्रारंभिक परिपक्वन के लिए खारा जल तथा अंतिम परिपक्वन के लिए उच्च लवणीय जल की आवश्यकता होती है। केवल उच्च लवणीय जल में रखना बंद परिपक्वन के लिए अनुपयुक्त हो सकता है।



लिजा पार्सिया मादा मछली से अंडों का स्ट्रिपिंग तथा निषेचन के पश्चात इनका विकास

भू-आधारित प्रणालियों में मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुट्जानस अर्जेन्टिमेक्यूलेटस) के ब्रूडस्टॉक का बंद स्थितियों में विकास

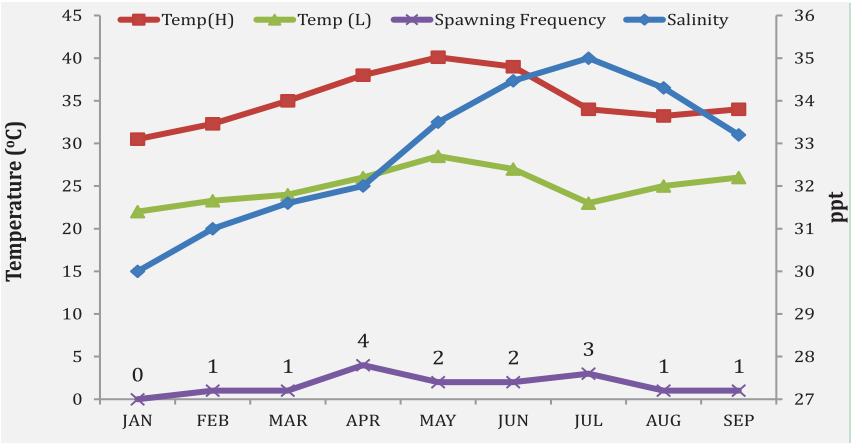
मैंग्रोव रेड स्नैपर की ४० मछलियों को १०० टन क्षमता वाले आरसीसी टैंक में रखरखाव किया गया और प्रारंभिक ४० ग्रा. की मछलियां २४ माह की पालन अवधि में १.६ से २.७ कि.ग्रा. शारीरिक भार वाली मछलियां हो गई हैं जिनका औसत भार २११० ग्रा. दर्ज किया गया। फरवरी २०१८ के दौरान बायोप्सी परीक्षण के माध्यम से ऑयल ग्लोब्यूल की मौजूदगी देखी गई और इस संपदा में कोई परिपक्व मछलियां नहीं देखी गई। मछलियों का रखरखाव जारी है।



मुत्तुकाडु मत्स्य हैचरी में बंद स्थितियों के अंतर्गत ब्रूड स्टॉक टैंकों में पालित मैंग्रोव रेड स्नैपर

बंद स्थितियों के अंतर्गत मिल्कफिश का विस्तारित प्रजनन

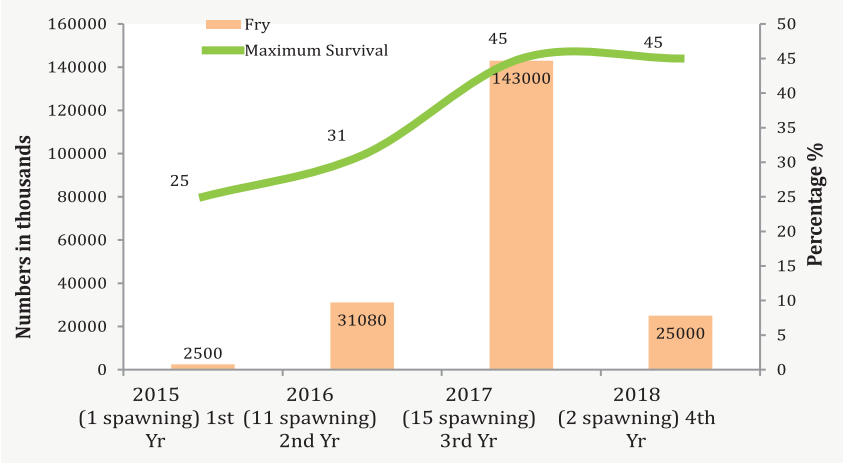
मिल्कफिश प्रजनन प्रौद्योगिकी को और आगे परिष्कृत किया गया और वर्ष २०१७ के दौरान बंद स्थितियों में सक्रिय जनन अवधि को आठ माह तक (फरवरी से सितंबर) तक विस्तारित किया गया। १३ बार के अंडजनन से १.३९ मिलियन निषेचित अंडे प्राप्त हुए। यह देखा गया कि मिल्कफिश के अंडजनन में लवणीयता की अपेक्षा जल के बढ़ते तापमान के साथ अधिक सहसंबंध है। अप्रैल माह के दौरान बढ़ता वायु तापमान ३८० से. तथा संबंधित समुद्री जल की लवणता ३२ पीपीटी में अधिकतम अंडजनन (चार बार) देखा गया। मिल्कफिश के अंडजनन पर चंद्र चक्र का सकारात्मक प्रभाव देखा गया तथा नव चंद्रोदय या पूर्ण चंद्र के चौथे दिन अत्यधिक संख्या में अंडजनन हुआ। पोनों का उत्पादन वर्ष २०१६ (कुल 31080 पोना) की तुलना में पोना उत्पादन 4.6 गुणा (कुल 1.43 लाख पोना) बढ़ गया। अनुकूलतम जीवित आहार सारणी तथा सेमी-आउटडोर पीले पृष्ठभूमि .वाले टैंकों को अपनाकर पोना उत्पादन गतिविधियों को सक्रिय किया गया। मिल्कफिश के कुल 75000 तरूण पोनों को केरल, गोवा, गुजरात, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल के मत्स्य पालकों में वितरित किया गया, साथ ही नर्सरी संवर्धन हेतु निजी उद्यमियों को २.५ लाख निषेचित अंडों का वितरण किया गया। बीजों की बिक्री से कुल ₹ 97500 का राजस्व अर्जित किया गया। मिल्कफिश का बहु-अंडजनन अवधि आठ माह तक विस्तारित कर वर्षभर प्रजनन की चुनौती का संभावित समाधान है।



बंद स्थितियों के अंतर्गत मिल्कफिश के अंडजनन की बारंबारिता पर तापमान और लवणता का संबंध

जीवित आहार (प्रे) की उच्च दृश्यता वाले पीले रंग के टैंको में मिल्कफिश लार्वा की आहार खोज, विकास, अतिजीविता में वृद्धि

मिल्कफिश लार्वा के संवर्धन में बड़े पैमाने पर मार्त्यता और अतिजीविता दर में भिन्नता प्रमुख पहलुएं हैं। अन्य समुद्री प्रजातियों जैसी न होकर, मिल्कफिश लार्वा की अतिजीविता में सुधार के लिए भिन्न रंगों के टैंक तथा आहारीय योजनाओं से संबंधित सूचनाओं का अत्यंत अभाव है। अनुकूलतम पृष्ठभूमि के रंग को समझने हेतु एक प्रयोग की रूपरेखा तैयार की गई : कृत्रिम और सौर प्रकाश के अंतर्गत सफेद, नीला और पीला रंग, मिल्क फिश की आहार खोज क्षमता, विकास तथा अतिजीविता में सुधार करते हैं। तीन भिन्न रंगों सफेद, नीले और पीले रंग की पृष्ठभूमि वाले १५ आरसीसी टैंकों (क्षमता ८ टन; जल की लवणीयता ३२ पीपीटी) को पांच उपचारित समूहों में बांटा गया, अर्थात कृत्रिम प्रकाश में इनडोर व्हाइट (□1/□), नीले (□2), पीले (□3) रंग के टैंक तथा सूर्य प्रकाश के अंतर्गत आउटडोर नीले (□4), पीले (□5) रंगों के टैंक। नव निषेचित मिल्कफिश के लार्वा (कुल लंबाई ३.४ मि.मी.) को प्रयोगात्मक टैंको में १० लार्वा/टैंक की दर से संग्रहीत किया गया। सभी उपचारों में अन्य सभी घटक, जैसे फीडिंग टाइम, जल विनिमय दर आदि समान हैं। पादपप्लवक, क्लोरेल्ला सेलीना को १०३-104 की दर से २ □□□ से २० □□□ तक रखरखाव किया गया। लार्वा के घनत्व के आधार पर ३ □□□ से १४ □□□ तक रोटीफर, ब्राकियोनस प्लीकाटिलिस (हरित शैवाल पेस्ट नन्नोक्लोरॉपसिसोक्यूलाटा से समृद्ध) को २०-३० रोटीफर/मि.ली. की दर से दिया गया। २० □□□ के बाद से आर्टेमिया नाउप्ली ०.५-१.०/मि.ली. की दर से दिया गया। प्रयोग के अंत २० □□□ पर अन्य उपचारों तथा सामान्य की तुलना में उच्चतम लार्वा अतिजीविता (४२%) पीले रंग की पृष्ठभूमि वाले टैंकों (□5) से प्राप्त किया गया। लार्वा की वृद्धि (कुल लम्बाई, 18.7□0.94 मि.मी.) भी □5 में अधिकतम (□<0.05) पायी गयी। मिल्कफिश लार्वा की अतिजीविता एवं वृद्धि कृत्रिम रूप से प्रकाशित पीले टैंक (□3), आउटडोर नीले टैंक (□4), इनडोर नीले टैंक (□2) तथा सफेद टैंक (□1/□) में क्रमिक रूप से घट गयी। □5 में अधिकतम वृद्धि उल्लेखनीय रूप से उच्चतर लार्वा गट रोटीफर तथा आर्टेमिया जो अन्य उपचारों के लिए सापेक्षिक है, से जुड़ी हो सकती है। यह देखा गया है कि मिल्कफिश लार्वा दिन के समय में आहार ग्रहण करने वाला होने के कारण प्रातः ०७:०० बजे से १६:०० बजे तक आहार ग्रहण करता है। प्रयोगात्मक डाटा से यह सूचित होता है कि पीली पृष्ठभूमि वाले टैंक दृश्यता को बढ़ाती है और जीवित आहार के लिए व्यतिरेक है। उक्त अवधि के दौरान दृश्यता में वृद्धि को विस्तारित आहार खोज से जोड़ा जा सकता है जिसका प्रमाण आंत में रोटीफरों की उच्चतर मात्रा है। पीले रंग के टैंकों में मिल्कफिश बीज उत्पादन बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए उपयोगी है।

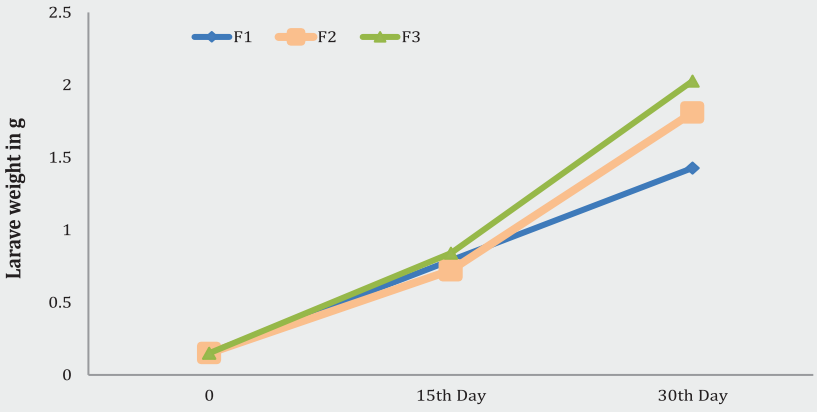


सीबा पखमीन मत्स्य प्रयोगशाला में मिल्कफिश बीजों का वर्षवार उत्पादन

मिल्कफिश की वृद्धि निष्पादन, आहार उपयोग दक्षता और शारीरिक सूचकांक, विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म-कणकीय आहार से पोषित चनोस चनोस लार्वा

जीवित आहार से पखमीन मछलियों के लार्वा को छुड़ाने के पश्चात इनकी वृद्धि एवं अतिजीविता के लिए एक उपयुक्त सूक्ष्म-कणकीय आहार महत्वपूर्ण है। एक ३० दिवसीय आहारीय प्रयोग के अंतर्गत मिल्कफिश लार्वा संवर्धन के लिए दो देशी लार्वा सूक्ष्म-आहार (□1 एवं □2) तथा वाणिज्यिक लार्वा आहार (□3) का परीक्षण किया गया। दो प्रयोगात्मक लार्वा आहार के संयोजन में कच्ची प्रोटीन (□□) तथा क्रूड लिपिड (□□) क्रमशः 42% एवं ९%, 38% एवं ७% है; वाणिज्यिक लार्वा आहार में □□ की मात्रा ४५% है। आउटडोर एफआरपी टैंक (क्षमत एक टन) में तैरने वाले जाल से बने वृत्ताकार बास्केट में प्रयोग किया गया। मिल्कफिश लार्वा, 18 □□□ (0.15□0.05) को १०० लार्वा/बास्केट की दर से संग्रहीत कर, शारीरिक भार के १०% से आहार दिया गया। आहारीय परीक्षण के अंत में सभी प्रकार के उपचारों में अतिजीविता दर ९० और ९५% के बीच पायी गयी।

उच्चतम अंतिम औसत शारीरिक भार, कुल लम्बाई तथा विशिष्ट वृद्धि दर □3 में क्रमशः १.८७±०.21 ग्रा., 7.5□1.2 से.मी., 8.67□0.36 दर्ज किया गया और इसके बाद का स्थान □2 और □1 का रहा है। आहार दक्षता (□□) और प्रोटीन दक्षता अनुपात (□□□) सभी प्रकार के उपचारों में एक समान ही रहा है। आहारीय उपचारों के संदर्भ में फीड कंवर्शन रेशियो (□□□) उल्लेखनीय प्रभाव (□<0.05) दर्शाया है। □1 में बेहतर □□□ (0.78) देखा गया जिसमें ३८% प्रोटीन है और □1 आहार में यह उच्चतर रहा जिसमें ४२% प्रोटीन है। आहारीय प्रोटीन तथा लिपिड स्तर घटने से हेपाटोसोमाटिक इंडेक्स तथा विस्सेरल सोमाटिक इंडेक्स के मान बढ़ गए हैं। अन्य उपचारों की तुलना में □3 आहार दी गई मिल्कफिश मछलियों के पोनों में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर (□<0.05) क्रूड लिपिड मात्रा (१३.४%) देखी गई। यद्यपि देशी लार्वा आहारों (□1 एवं □2) की तुलना में वाणिज्यिक आहार (□3) में उच्चतर फीड कंवर्शन प्राप्त हुआ है परन्तु समग्र वृद्धि निष्पादन देशज सूक्ष्म-कणकीय आहारों में बेहतर पाया गया। सापेक्षिक रूप से आहार का निम्न लागत तथा उच्चतर वृद्धि निष्पादन से सूचित होता है कि मिल्कफिश लार्वा संवर्धन के लिए वाणिज्यिक आहार का संभावित विकल्प है।



विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म-कणकीय आहार से पोषित मिल्कफिश लार्वा की वृद्धि

क्रीसेंट पर्च टेरापॉन जर्बुवा का प्रेरित प्रजनन तथा बीज उत्पादन

परिपक्व नर एवं मादा मछलियों को बंगाल की खाड़ी, एन्नोर, चेन्नई से एकत्रित कर फ्लो-थ्रू सिस्टम के अंतर्गत 6 माह तक बंद स्थितियों में अनुकूलन किया गया। परिपक्वता मूल्यांकन के लिए मादा मछलियों में नली डाला गया और नर मछलियों के गुदा के निकट हल्का दबाव बनाया गया। मादा मछलियां जिनकी अंडाणुओं का व्यास ४६० µm से अधिक है, उन्हें स्त्रावी नर मछलियों के साथ चुना गया। तीन प्रजनन सेट तैयार किए गए, प्रत्येक सेट में २ नर तथा १ मादा मछली रखा गया। तीन सेटों में से दो सेटों के मादा मछलियों को **hCG 300 IU/Kg** की दर से सुई लगाया गया और एक सेट की मादा मछली को **LHRHa 70µg/Kg** की दर से सुई लगाया गया। नर मछलियों को इस खुराख का आधा खुराक दिया गया। सुई लगाए जाने के ३६ घंटे बाद **LHRHa** की सुई लगाए गए सेट में अंडजनन हुआ और भ्रूण अर्ध-आधिक्य प्रवृत्ति की है तथा ऊष्मायन के १६-१८ घंटे बाद स्फुटन प्रारम्भ हुआ। स्फुटन के १२ घंटे बाद आयताकार लार्वा संवर्धन टैंकों में संकेन्द्रित शैवाल (नैनोक्लोरोपसिस एक्यूलिएटा) २०ली./४०० ली. डाला गया और ४८ घंटे बाद रोटीफर, ब्राकियोनस प्लीकाटिलिस आहार देना प्रारम्भ किया गया। पिछले वर्ष क्रीसेंट पर्च का कुल ५०००० लार्वा का उत्पादन किया गया।



चित्र क्रीसेंट पर्च टेरापॉन जर्बुवा के अंडे एवं लार्वा

बंद स्थितियों में ग्रे-मल्लेट के जीवन चक्र की समाप्ति – प्राप्त उपलब्धियां एवं भावी चुनौतियां



चित्र - बंद स्थितियों के अंतर्गत ग्रे-मल्लेट भ्रूण की अवस्थाएं

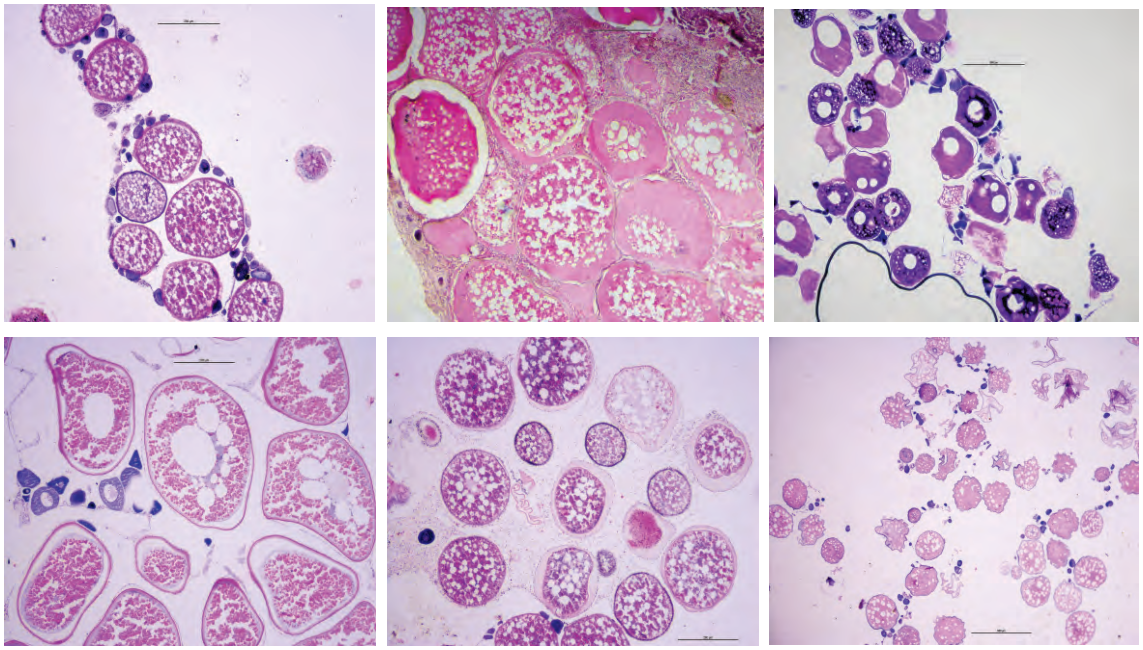
बंद स्थितियों में ग्रे-मल्लेट का बंद प्रजनन तथा जीवन चक्र की समाप्ति आईसीएआर-सीबा के अनुसंधान का प्राथमिकता वाला विषय है। इसके लिए, एक वैकल्पिक दृष्टिकोण के अंतर्गत पश्चिमी तटीय क्षेत्र में प्रेरित प्रजनन हेतु फार्म में पालित बंद ब्रूडस्टॉक से प्रयोग किया गया। जून से जुलाई, 2017 के दौरान लगातार किए गए पांच प्रेरित प्रजनन परीक्षण सफल रहें और लार्वा का उत्पादन किया गया। मादा मछलियां जिनके अंडाणुओं का व्यास ५५० µm से अधिक है, उन्हें चुनकर बहिर्जात हार्मोनों की सुई लगायी गयी। प्रसुप्ति समय १२-१६ घंटा रहा है। अंतिम अंडाणु परिपक्वन तथा अंडोत्सर्जन की समाप्ति सुनिश्चित करने के पश्चात ड्राइ स्ट्रिपिंग किया गया-४०% रहा है। निषेचित अंडों का आमाप ७५०-870 µm दर्ज किया गया। ऑयल ग्लोब्यूल का आमाप २७०-३०० µm दर्ज किया गया। अंडों को आक्सीजन पैकिंग के साथ मत्स्य हैचरी, मुतुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन, सीबा भेजा गया। मुतुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन, सीबा भेजने पर अधिकतम १००००-१५००० लार्वा ही बचे थे। लार्वा अतिजीविता ८ dph तक प्राप्त की गई। प्रक्षेत्र स्थान पर ५-१०% निषेचित अंडे रख लिए गए थे। संबंधित परीक्षणों में प्राप्त लार्वा 1000, 30000, 24000, 12000 तथा १०००० हैं। अधिकतम अतिजीविता प्रक्षेत्र स्थान पर ५ dph तक प्राप्त हुई। ताजे रूप से स्फुटित अंडों का आमाप २.१ मि.मी. था। चौबीस और अडतालीस घंटे बाद कुल लम्बाई क्रमशः २.४ मि.मी. तथा २.५५ मि.मी. हो गई। उत्पादित लार्वा से सफलतापूर्वक तरूण मछलियों के उत्पादन को प्राप्त करने हेतु प्रयास जारी रखा जाएगा।



ग्रे-मल्लेट के स्फुटन से प्राप्त लार्वा के साथ आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन, श्री एम. ए. निसार तथा श्री दानी थोमस।

बंद स्थितियों के अंतर्गत स्पॉटेड स्कैट का घरेलुकरण और वर्षभर का परिपक्वता स्तर

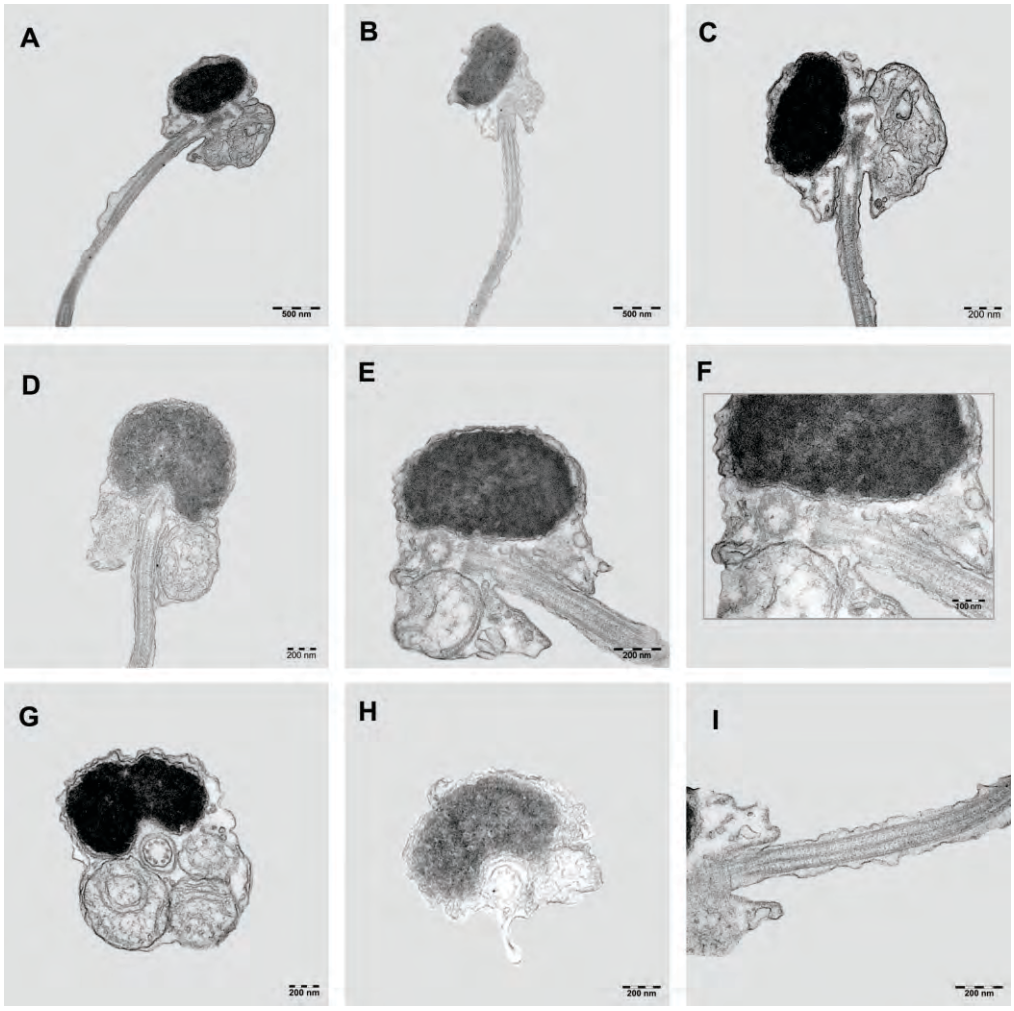
तालाब आधारित प्रणालियों में स्पॉटेड स्कैड के ब्रूड स्टॉक का परिष्करण किया गया। मत्स्य संपदा में वयस्क मछलियों का वर्षभर की परिपक्वता प्रोफाइलों की मासिक तौर पर निगरानी की गई। अप्रैल से नवंबर माह के दौरान दोमुही लिंगों की परिपक्व मछलियों को देखा गया जहां जून माह के दौरान अधिकतम मिल्टिंग नर मछलियों (28%) तथा तथा अगस्त माह के दौरान अधिकतम 33% परिपक्व मादा मछलियों (टर्शियरी यॉक अवस्था वाले अंडाणु) को देखा गया। जून और जुलाई के दौरान पर्यावरणीय प्राचल जैसे जलीय लवणता तथा जल का तापमान का अधिकतम स्तर क्रमशः ३१ पीपीटी तथा ३२० से. आंका गया। जून माह के दौरान दिन की अधिकतम लंबाई १२.५ घंटे दर्ज की गई। प्रत्येक माह अंडाणुओं के बायोप्सि नमूनों को एकत्रित किया गया और हिस्टोलॉजिकल तैयारियों के लिए भंडारित किया गया जिससे विभिन्न माहों में परिपक्वता की विभिन्न अवस्थाएं देखी गई। मई से नवंबर माह के दौरान सफल स्फुटन प्राप्त हुआ और उच्चतम निषेचन प्रतिशत (25.9%) तथा हैचिंग (70%) अगस्त माह में प्राप्त हुआ। इस वर्ष कुल 21,639 पोनों का उत्पादन किया गया।



मादा स्पॉटेड स्कैट के अंडाणुओं की परिपक्वन अवस्थाएं

सिल्वर मूनी मोनोडेक्टिलस अर्जेंटियस के ब्रूडस्टॉक का विकास

वेन्नगुपट्टु गांव, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु के मछुआरों की प्रतिभागिता से वन्य रूप से एकत्रित मोनोडेक्टिलस अर्जेंटियस के २०० वन्य तरुण मछलियों को प्रजनक आमाप तक जाल से बने हापाओं में रखरखाव किया गया। संवर्धन अवधि के दौरान मछलियों को सीबा द्वारा विकसित आहार दि ंया गया। मछलियों को 60- 70 ग्रा. आमाप तक पालन किया गया तथा ११0 मछलियों को हैचरी स्थान पर स्थानांतरित किया गया तथा बंद परिपक्वन एवं प्रजनन प्रयोगों के लिए 2□1□1 जाल के पिंजरों में संग्रहीत किया गया। स्वास्थ्य एवं परिपक्वता के मूल्यांकन हेतु मासिक तौर पर सैंपलिंग किया गया दिसंबर 2017 से अप्रैल 2018 के दौरान स्रावी नर मछलियों को देखा गया। जननांग ऊतकों के ऊतकीय परीक्षण से सूचित हुआ है कि मादा मछलियां अंडाणुओं के विकास की विविध अवस्थाओं में हैं और यह बैच स्पॉनर के अंडाशय जैसा प्रतीत होता है।



मोनोडेक्टिलस अर्जेंटियस में शुक्राणु कोशिकाओं का ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

मोनोडेक्टिलस अर्जेंटियस की स्पर्माटोलॉजिकल विशेषताएं

वैरिएबल	मीन	एसई
सेमिनल फ्लूइड वॉल्यूम (ML)	20	10
स्पर्म डेन्सिटि (x 10 9/ml)	7.75	3.25
स्पर्माटोजोआ की कुल संख्या	18.75	14.25
मोटिलिटि (%)	80	15
सेमिनल फ्लूइड ऑस्मोलालिटि ((mOsmol L -1)	363	13
सोडियम (mML -1)25.450.85	25.45	0.85
पोटाशियम (mML -1)	2.46	0.23
पीएच	7.7	0.1

सूक्ष्म शैवाल तथा खमीर के संयोजन के उपयोग से साइक्लोपॉयड कोपेपॉड का पालन

अडियार क्रीम से पृथक किए गए साइक्लोपॉयल कोपोपॉड के पालन हेतु सूक्ष्म शैवाल एवं खमीर के संयोजन के उपयोग से २० दिनों तक परखनली में एक प्रयोग किया गया। सीमित समय सीमा में अधिकतम संख्या में कोपेपॉड के नॉउप्लि के उत्पादन हेतु आहार के रूप में सूक्ष्म शैवाल के सर्वोत्तम संयोजन जानने हेतु यह अध्ययन किया गया। सूक्ष्म शैवाल को 30000-35000/ मि.ली. की दर से आहार के रूप में दिया गया। दैनिक तौर पर आहार के रूप में दिए गए सूक्ष्म शैवाल के आधार पर ताजे स्फुटित कोपोपॉड नॉउप्लि 7-16 दिनों में परिपक्व हो गए हैं। लवण सहिष्णुता 5-40 पीपीटी के बीच तथा नॉउप्लियों का आमाप (नॉउप्लि I- VI) 73.2-265.3 ʍm श्रेणी में पाया गया। कोपेपॉडाइट (कोपेपॉडाइट I-V) 272.5-668.7 ʍm की श्रेणी में देखा गया। कोपेपॉडाइट VI (वयस्क) 670-1012.5 ʍm की श्रेणी में देखा गया। औसत उर्वरता 20 (12-45 की श्रेणी में) दर्ज किया गया। कोपेपॉड का गहन पालन ५०० लीटर के टैंकों में किया गया और सूक्ष्म शैवाल, बेकर के खमीर तथा चावल की भूसी के संयोजन को आहार के रूप में दिया गया। नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी एवं आइसोक्राइसिस एसपी, चेटोसेरोस एसपी एवं नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी, चावल की भूसी एवं बेकर के खमीर के संयोजन के उपयोग से १४ दिनों में उच्चतम घनत्व 1500 - 4500/लीटर प्राप्त किया गया।

साइक्लोपॉयड कोपोपॉड्स उभरते जीवित खाद्य जीव हैं और एक आदर्श साइक्लोपॉयड कोपेपॉड के व्यापक संवर्धन हेतु पद्धतियां विकसित की गईं। सूक्ष्म शैवाल, चावल की भूसी तथा बेकर के खमीर के मिश्रण के उपयोग से १४ दिनों में उच्चतम घनत्व देखा गया।

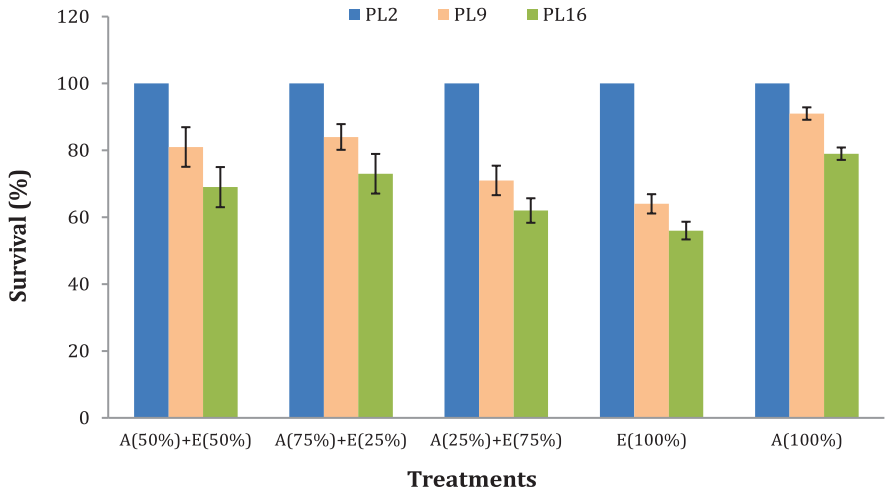


साइक्लोपॉयड कोपेपॉड की जीवन अवस्थाएं

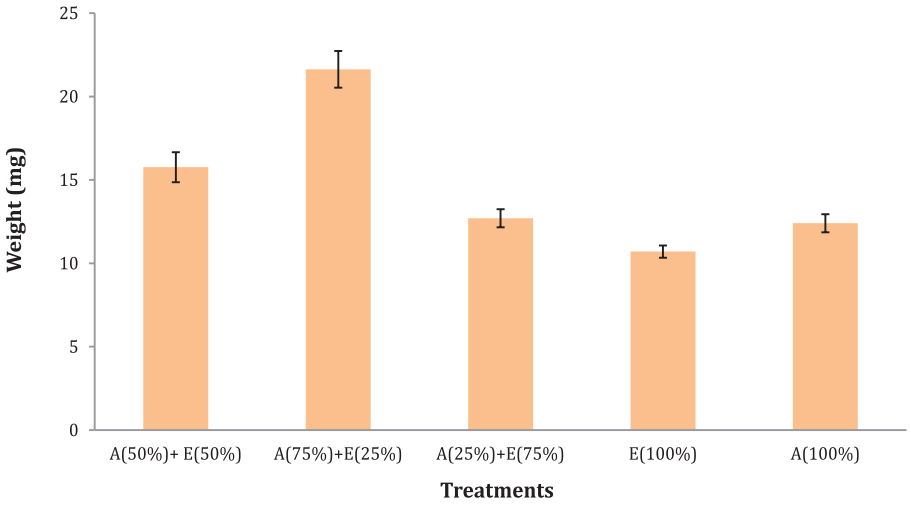
लार्वोत्तर पीनियस इंडिकस के जीवित आहार के रूप में फ्रोजन क्रैब जोइया तथा साइक्लोपॉयड कोपेपॉड की संभावनाओं का मूल्यांकन

पी. इंडिकस की लार्वोत्तर अवस्था में आहार के रूप में फ्रोजन क्रैब जोइया, कोपेपॉड तथा आर्टेमिया नॉउप्लि की जांच हेतु एक प्रयोग किया गया। लार्वोत्तर तरुण मछलियों को प्रति २० लीटर टब में १०० की दर से संग्रहीत किया गया तथा आहार के रूप में फ्रोजन क्रैब जोइया, कोपेपॉड तथा आर्टेमिया नॉउप्लि को ५ की दर से दिन में दो बार दिया गया और १५ दिनों तक दैनिक तौर पर पानी बदला गया। आर्टेमिया नॉउप्लि (92%) को आहार के रूप में दिए गए पोस्ट लार्वा में उच्चतर अतिजीविता दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान कोपेपॉड नॉउप्लि (82%) तथा फ्रोजन क्रैब जोइया (72%) का रहा है। तेज जर्किंग मूवमेंट के कारण आर्टेमिया नॉउप्लि के साथ उपचार की तुलना में कोपेपॉड नॉउप्लि (73-350 µm) को आहार के रूप में लिया जा सकता है जिसका तुलनात्मक रूप से मूवमेंट धीमी है। अधिकांश कीचड़ केकड़ा हैचरियों में संवर्धन के लिए केवल एक मिलियन से कम जोइया का उपयोग किया जाता है और शेष अनुपयोगी रह जाता है। इन अनुपयोगी लार्वों को झींगा पालन में आर्टेमिया नॉउप्लि के विकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है। पी. इंडिकस के लार्वोत्तर अवस्था के दूसरे चरण के दौरान आर्टेमिया नॉउप्लि के स्थान पर क्लेडोसेरान प्रजाति को पूर्णत: या आंशिक रूप से स्थापित करने हेतु अडियार क्रीक

पी. इंडिकस की लार्वोत्तर अवस्था में आहार के रूप में फ्रोजन क्रैब जोइया, कोपेपॉड तथा आर्टेमिया नॉउप्लि की जांच हेतु एक प्रयोग किया गया। लार्वोत्तर तरुण मछलियों को प्रति २० लीटर टब में १०० की दर से संग्रहीत किया गया तथा आहार के रूप में फ्रोजन क्रैब जोइया, कोपेपॉड तथा आर्टेमिया नॉउप्लि को ५ की दर से दिन में दो बार दिया गया और १५ दिनों तक दैनिक तौर पर पानी बदला गया। आर्टेमिया नॉउप्लि (92%) को आहार के रूप में दिए गए पोस्ट लार्वा में उच्चतर अतिजीविता दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान कोपेपॉड नॉउप्लि (82%) तथा फ्रोजन क्रैब जोइया (72%) का रहा है। तेज जर्किंग मूवमेंट के कारण आर्टेमिया नॉउप्लि के साथ उपचार की तुलना में कोपेपॉड नॉउप्लि (73-350 µm) को आहार के रूप में लिया जा सकता है जिसका तुलनात्मक रूप से मूवमेंट धीमी है। अधिकांश कीचड़ केकड़ा हैचरियों में संवर्धन के लिए केवल एक मिलियन से कम जोइया का उपयोग किया जाता है और शेष अनुपयोगी रह जाता है। इन अनुपयोगी लार्वों को झींगा पालन में आर्टेमिया नॉउप्लि के विकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है। पी. इंडिकस के लार्वोत्तर अवस्था के दूसरे चरण के दौरान आर्टेमिया नॉउप्लि के स्थान पर क्लेडोसेरान प्रजाति को पूर्णतः या आंशिक रूप से स्थापित करने हेतु अडियार क्रीक से एकत्रित क्लेडोसेरान के उपयोग से एक प्रयोग किया गया। आहार के विभिन्न संयोजनों के उपयोग से इस प्रजाति का व्यापक पालन किया गया और चि ंकन मैन्युर एवं क्लोरेल्ला एसपी (४०००-५५००/ लीटर) को ७ दिनों तक आहार के रूप में देने पर ३०



विभिन्न प्रकार के जीवित आहार से पोषित पी. इंडिकस की अतिजीविता



विभिन्न प्रकार के जीवित आहार से पोषित पी. इंडिकस पोस्ट लार्वा का वृद्धि निष्पादन

पोषण और आहार प्रौद्योगिकी

जलजीव पालन उत्पादन प्रणालियों में आहार महत्वपूर्ण निवेश है। सीबा खारा जलीय प्रजातियों के जीवन की सभी अवस्थाओं के लिए किफायती आहार विकसित करने पर बल देता है।



मुत्तुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन, सीबा में पायलट स्केल फीड मिल

पोषण और आहार प्रौद्योगिकी

जलजीव पालन में आहार और उसके प्रबंधन की मुख्य आवर्ती लागत हमेशा बनी रहती है, जो अक्सर उत्पादन की कुल लागत की 40 से 60 प्रतिशत के बीच होती है और यह किसान की लाभप्रदता का निर्धारण करने वाला मुख्य कारक भी है। भारत का जलजीव आहार क्षेत्र अत्यधिक जीवंत है, जिसमें वर्तमान समय में लगभग 2 मिलियन मेट्रिक टन आहार का उत्पादन किया जाता है और इससे यह अपेक्षा की जाती है कि यह आने वाले समय में गुणोत्तर रूप से वृद्धि करेगा। हैचरी आहारों के लिए विदेशी कम्पनियों पर हमारी निर्भरता हमेशा बनी रहती है और इस कारण किफायती दर पर गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादन करने के लिए हैचरियों पर दबाव बन जाता है। इन परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए सीबा का पोषण अनुसंधान प्राकृतिक आहारों आदि पर विचार करते हुए किफायती दर वाले बीजों, स्वदेशी हैचरी आहार प्रौद्योगिकी, जीवित आहार, आहार प्रबंधन जैसे मुद्दों पर जो सीधे तौर हितधारकों से जुड़े होते हैं, पर बल देता है।

जलजीव आहारों में उपयोग के लिए नए आहार घटकों का मूल्यांकन

आहार घटक, आहार की गुणवत्ता और मूल्य का निर्धारण करने वाले संचालक होते हैं। घटकों की परिवर्तनशील कीमतों को ध्यान में रखे बिना आहार बास्केट में घटकों के अत्यधिक विकल्प रखने से आहार की स्थायी कीमत सुनिश्चित होंगी। भारत एक कृषि आधारित अर्थव्यवस्था है, क्योंकि यहां जलजीव आहारों के उपयोग के लिए सैकड़ों कृषिगत गौण उत्पाद और स्थानीय गौण उत्पाद उपलब्ध हैं। सीबा आहार बास्केट में अत्यधिक संभावित घटकों को निरंतर शामिल कर रहा है, जिसका उद्देश्य खारा जल जीवों के लिए किफायती आहार उपलब्ध कराना है।



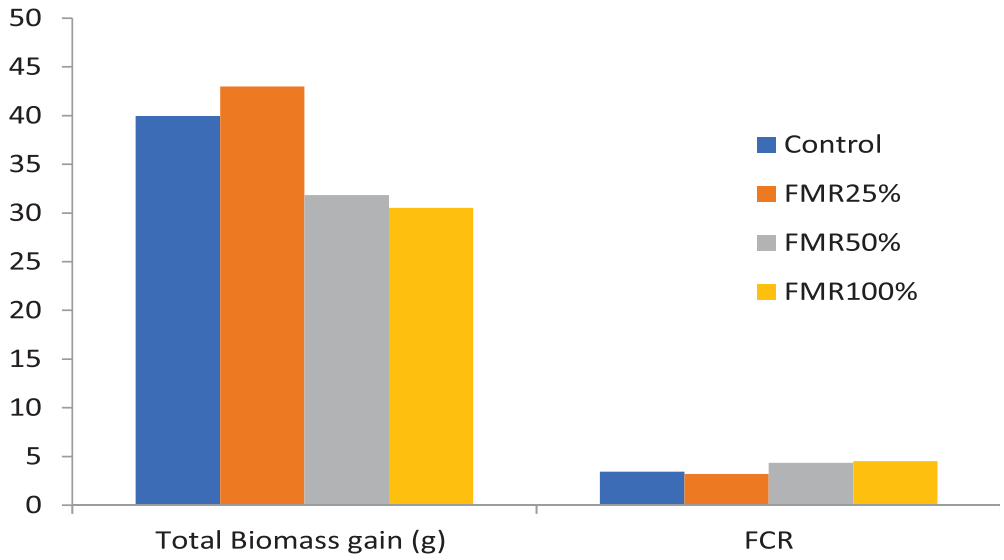
अगले प्रसंस्करण के लिए वन्नामेयप्लस सूत्रण में स्वदेशी आहार घटकों का मूल्यांकन

वन्नामेय झींगा के आहार में सोयाबीन मील के विकल्प के रूप में चावल का ग्लूटन

चावल ग्लूटन (आरजी) चावल का गौण उत्पाद है, जिसमें 60.0% प्रोटीन की मात्रा होती है और इसका निर्धारण नवीन प्रोटीन संघटक के रूप में किया गया है और झींगा आहार में इसके पोषण संबंधी मूल्य को खोजा गया है। अमिनो एसिड के प्रोफाइलिंग से स्पष्ट होता है कि यह लाइसिन (2.65%) और मेथियोनाइन से समृद्ध है। झींगा आहारों में व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले बहुत ही प्रमुख प्रोटीन स्रोत के रूप में सोयाबीन मील के स्थानापन्न के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए आरजी का उपयोग करते हुए ६० दिनों का आहारीय परीक्षण किया गया। झींगा आहार में (□/□) आधार पर उच्च प्रोटीन सोया का स्थान बदलते हुए 10,15,20,25 और 30% पर आरजी को शामिल किया गया। इन परिणामों ने यह दर्शाया है कि वन्नामेय आहार में २०% तक आरजी का प्रभावी रूप से उपयोग किया जा सकता है।

पॉलीकल्चर आहार में उच्च कीमत वाले संघटकों के विकल्प के रूप में डीडीजीएस का उपयोग

मुगिल सेफालस, लिजा पर्सिया, एल. टाडे, स्केटोफेगस आर्गस, मिस्टर गुलिया और पीनियस मोनोडोन की प्रजातियों का 1:1:1:1:3:1 के अनुपात में संयोजन के आहार लागत कम करने के उद्देश्य से पॉलीकल्चर फिशमील के स्थान पर डीडीजीएस के उपयोग की संभावना का अध्ययन करने के लिए एक इनडोर प्रयोग किया गया। इस प्रयोग से यह ज्ञात होता है कि 25% फिशमील के विकल्प के विकल्प के रूप में डीडीजीएस के उपयोग करने पर सामान्य की तुलना में बायोमास प्राप्ति और एफसीआर में कोई भिन्नता (P>0.05) नहीं पाई गई। जब 50 और 100% फिशमील के स्थान पर डीडीजीएस के उपयोग से बायोमास प्राप्ति महत्वपूर्ण रूप से (P<0.01) कम हो गई और सामान्य की तुलना में एफसीआर उच्चतर पायी गयी। अत: यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि उत्पादन निष्पादन को प्रभावित किए बिना 25% फिशमील के स्थान पर डीडीजीएस, 30% सूरजमुखी की खली और 11.25% सरसों की खली को पॉलीकल्चर आहार के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



बायोमास प्राप्ति और एफसीआर पर फिशमील के विकल्प के रूप में डीडीजीएस के उपयोग का प्रभाव

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के लिए आहार संघटक के रूप में किण्वित सफेद सरसों वाला मील

सरसों मील में उच्च रेशा अंश (10%) और पोषण विरोधी कारकों जैसे ग्लूकोसाइनोलेट, टेनिंस और फाइटिक एसिड मौजूद होने के कारण झींगा की खुराक में सरसों मील (आरएसएम) के अंतर्वेशन का स्तर बहुत ही सीमित (2.5%) है। ठोस अवस्था किण्वन, कृषि गौण उत्पादों में पौषणिक गुणवत्ता की वृद्धि तथा पोषण विरोधी घटकों को कम कर इसे समृद्ध बनाता है और अनेक आर्थिक एवं व्यवहार्य लाभ उपलब्ध करता है। तीन दिनों तक एस्परगिल्लस नाइगर के साथ आरएसएम का किण्वन किया गया। किण्वन से ग्लूकोसाइनोलैट, टेनिंस और फाइटिक एसिड क्रमश: 3.13, 8.89, 27.4 से घटकर 1.28, 5.09 और

सरसों मील में उच्च रेशा अंश (10%) और पोषण विरोधी कारकों जैसे ग्लूकोसाइनोलेट, टेनिंस और फाइटिक एसिड मौजूद होने के कारण झींगा की खुराक में सरसों मील (आरएसएम) के अंतर्वेशन का स्तर बहुत ही सीमित (2.5%) है। ठोस अवस्था किण्वन, कृषि गौण उत्पादों में पौषणिक गुणवत्ता की वृद्धि तथा पोषण विरोधी घटकों को कम कर इसे समृद्ध बनाता है और अनेक आर्थिक एवं व्यवहार्य लाभ उपलब्ध करता है। तीन दिनों तक एस्परगिल्लस नाइगर के साथ आरएसएम का किण्वन किया गया। किण्वन से ग्लूकोसाइनोलैट, टेनिंस और फाइटिक एसिड क्रमश: 3.13, 8.89, 27.4 से घटकर 1.28, 5.09 और

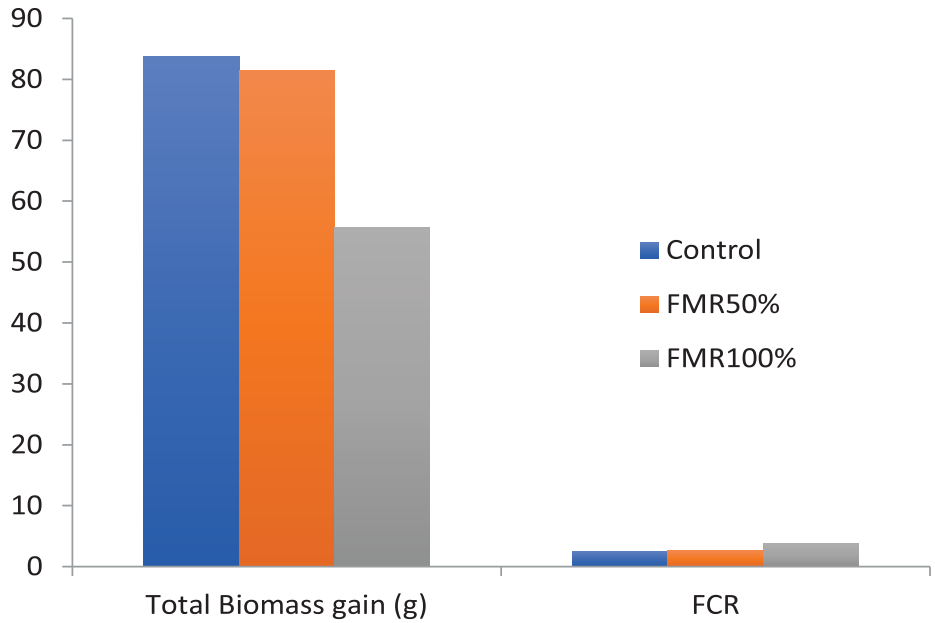
पीनियस इंडिकस में वृद्धि और पोषक तत्व उपयोगिता पर किण्वित आरएसएम के इनकोर्पोरेशन का प्रभाव

सामान्य		2.5%		5.0%		7.5%		10%	
		RSM	FRSM	RSM	FRSM	RSM	FRSM	RSM	FRSM
SGR	2.43^{a}	2.49^{a}	2.41^{ab}	2.37^{ab}	2.39^{ab}	2.14^{cd}	2.32^{abc}	2.02^{d}	2.06^{cd}
DGC	1.43^{ab}	1.46^{a}	1.47^{a}	1.38^{abc}	1.40^{ab}	1.26^{bcd}	1.35^{abc}	1.16^{d}	1.20^{cd}
अतिजीविता (%)	91.11	91.11	91.11	91.11	80	86.67	86.67	86.67	91.11

पॉलीकल्चर आहार में संघटक के रूप में सूखी मछली का सिलेज पाउडर

आहार लागत को कम करने के उद्देश्य से पॉलीकल्चर आहार में फिशमील के स्थान पर फिश सिलेज के उपयोग की संभावनाओं का अध्ययन करने हेतु एक इनडोर प्रयोग किया गया। प्रति रेपलीकेट में मुगिल सेफालस (2), लिजा पारसिया (2), एल. टाडे (2), स्केटोफेगस अर्गस (2), मिस्टस गुलियो (6) तथा पीनियस मोनोडोन (2) की तरूण मछलियों को तनाव रहित ६०० लीटर खारे जल से भरे फैबर से सुदृढ किए गए प्लास्टिक टैंकों में संग्रहीत कर निरंतर वातन की व्यवस्था की गई। इस प्रयोग से यह स्पष्ट होता है 50% फिशमील के विकल्प के रूप में फिश सिलेज उपयोग करने पर सामान्य के साथ तुलना में बायोमास प्राप्ति और एफसीआर में कोई भिन्नता (P>0.05) नहीं पाई गई।

जब फिशमील के 100% विकल्प के रूप में फिश सिलेज को उपयोग करने पर बायोमास प्राप्ति काफी (P<0.01) घट गई और सामान्य की तुलना में एफसीआर अत्यधिक दर्ज हुई। अत: यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि उत्पादन के निष्पादन को प्रभावित किए बिना पॉलीकल्चर आहार में 50% फिशमील के स्थान पर सूखी मछली के सिलेज पाउडर को, 20% सूरजमुखी की खली और 5% सरसों की खली के साथ सम्मिलित किया जा सकता है।



फिशमील के विकल्प के रूप में फिश सिलेज पाउडर के उपयोग से बायोमास और एफसीआर पर प्रभाव



फिशमील के विकल्प के रूप में फिश सिकम मूल्य वाली मछलियों तथा मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त फिश ट्रिमिंग्स से तैयार सूखी मछली का सिलेज लेज पाउडर के उपयोग से बायोमास और एफसीआर पर प्रभाव

पेसिफिक व्हाइट लेग श्रिंप, पीनियस वन्नामेय की आहार संयोजनों में फिशमील के विकल्प के रूप में किण्वित घटकों का पौषणिक मूल्य

हमारे पूर्व अध्ययन में किण्वित घटकों के उपयोग के प्रभाव तथा सम्मिलित करने की अधिकतम सीमा का अलग-अलग अध्ययन किया गया। परिणामों में यह स्पष्ट हुआ कि एस्परगिल्लस नाइगर में किण्वित घटकों जैसे सोयाबीन मील, मूंगफली की खली, सरसों मील, सूरजमुखी की खली का उपयोग क्रमश: 15 (इसके अतिरिक्त सामान्य खुराक में 20% अधिक), 10, 7.5 तथा 5% तक किया जा सकता है। आहार में सम्मिलित करने की सीमा और शुष्क पदार्थ पाचन शक्ति के आधार पर तीन किण्वित घटकों जैसे मूंगफली की खली, सरसों मील और सूरजमुखी की खली को क्रमश: 6.3:4.8:2.5 के संयोजन में मिश्रित किया गया और चार किण्वित घटकों अर्थात सोयाबीन मील, मूंगफली की खली, सरसों मील और सूरजमुखी की खली को 13.7:6.3:4.8:2.5 के अनुपात में मिश्रित किया गया। तीन संयोजनों वाले मिश्रण का उपयोग 0, 30, 40, 50 और 60% स्तर तक फिशमील के विकल्प के रूप में तथा चार संयोजनों वाले मिश्रण का उपयोग 0, 50, 60, 70, 80 और 90% स्तर तक पर फिशमील के स्थान पर किया गया। पीनियस वन्नामेय में ४५ दिनों के वृद्धि परीक्षण में इन खुराकों का मूल्यांकन किया गया। तीन किण्वित घटकों का संयोजन 30-40% तक फिशमील के स्थान पर उपयोग करने तथा चार किण्वित घटकों का संयोजन 70% तक फिशमील के स्थान पर उपयोग करने योग्य पाए गए।

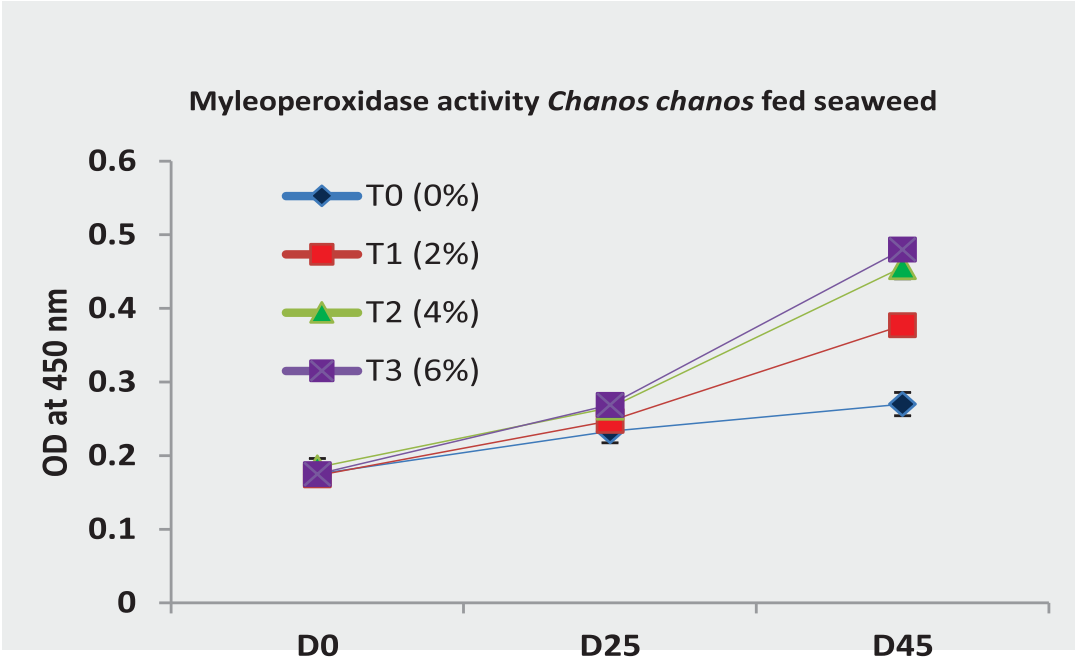
श्रेणीकृत फिशमील के विकल्प के रूप में किण्वित घटकों के संयोजन मिश्रण के उपयोग से पीनियस वन्नामेय के निष्पादन और पोषण उपयोग पर प्रभाव

	SGR	DGC	अतजीवता (%)	FCR	PER	APU
सामान्य	2.28^{a}	1.37^{a}	93.33	1.82^{c}	1.38^{a}	22.86^{ab}
50%	2.27^{a}	1.37^{a}	93.33	1.78^{c}	1.46^{a}	23.78^{a}
60%	2.26^{a}	1.35^{a}	95.56	1.86^{c}	1.37^{a}	22.26^{ab}
70%	2.23^{a}	1.32^{a}	93.33	1.88^{c}	1.36^{a}	21.37^{b}
80%	2.02^{b}	1.18^{b}	95.56	2.17^{b}	1.21^{b}	19.45^{c}
90%	1.75^{c}	1.00^{c}	95.56	2.65^{a}	0.98^{c}	15.64^{d}

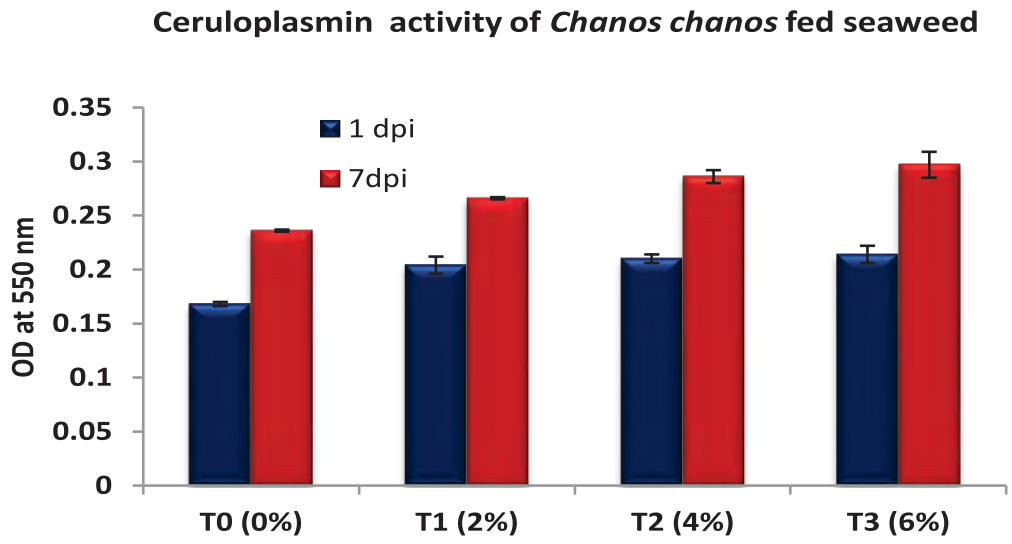
विभिन्न अभिलेखों (सूपर स्क्रिप्ट) को साझा करने वाले कॉलम महत्वपूर्ण रूप से भिन्न हैं

मिल्कफिश (चनोस चनोस) अंगुलिकाओं में वृद्धि एवं स्वास्थ्य को प्रोत्साहित करने वाले आहार एडिटिव के रूप में समुद्री खरपतवार

सामान्य तौर पर उपलब्ध समुद्री खरपतवार इंटेरोमोर्फा इंटेस्टाइनलीस में प्रोटीन की मात्रा (CP-19.04%), केटनेल्ला रेपन्स (CP-8.49%) और उलवा लेक्टुका (CP-5.25%) की तुलना में अधिक पायी गयी। ई. इंटेस्टाइनलीस में ऑक्सीकरणरोधी गुण हैं जो रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में सहायक है। मिल्कफिश अंगुलिकाओं की वृद्धि और स्वास्थ्य पर समुद्री खरपतवार के अनुपूरण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए ४५ दिन का एक आहारीय परीक्षण किया गया। अन्य आहारों की तुलना में 4% तक सम्मिलित करने पर बेहतर एफसीआर (1.3) दर्ज की गई। आहार में समुद्री खरपतवार का प्रतिशत बढ़ाने पर सेरूलोप्लासमिन स्तर बढ़ गया है। समुद्री खरपतवार वाले आहार दिनों की संख्या बढ़ने पर मिल्कफिश में मायलोपेरोऑक्सीडेज गतिविधि में काफी ($P < 0.05$) बढ़ोत्तरी हुई। परिणामों में यह सुझाव मिलता है कि मिल्क फिश अंगुलिकाओं की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिए एडिटिव के रूप में समुद्री खरपतवार (ई. टेस्टाइनलीस) का उपयोग किया जा सकता है।



समुद्री खरपतवार पोषित चनोस चनोस में मायलोपेरोऑक्सीडेज गतिविधि



समुद्री खरपतवार पोषित चनोस चनोस में सेरूलोप्लासमिन गतिविधि

विभिन्न दरों पर समुद्री खरपतवार के अनुपूरण से मिल्कफिश का गैर-निर्दिष्ट प्रतिरक्षा प्राचल

सीबा द्वारा विकसित व्यवहार्य आहारों का किसानों के तालाबों में निरूपण
वन्नामेयप्लस

पूर्ण किए गए निरूपणों की श्रृंखला में और निरूपण को जोड़ने के क्रम में सीएमएफआरआई के सहयोग से एर्नाकुलम, केरल में वन्नामेयप्लस का निरूपण किया गया। श्री जोसे जैकब के एक एकड़ के तालाब में पी. वन्नामेय के लगभग १,००,००० पोस्ट लार्वा संग्रहीत किए गए और उन्हें सीबा के दिशा-निर्देशों के अनुसार संपूर्ण पालन अवधि के दौरान वन्नामेयप्लस आहार खिलाया गया। ७२ दिन के पालन अवधि में झींगों का औसत भार २४.५ ग्रा. तथा उत्पादन ५५० कि.ग्रा. प्राप्त हुआ।



केरल में किसान के तालाब में वन्नामेयप्लस के निष्पादन का निरूपण

सीबासप्लस - नर्सरी आहार

सीबास पालन में नर्सरी सवंर्धन महत्वपूर्ण कड़ी है जिसमें उपयुक्त आहार की उपलब्धता प्रमुख तत्व है और इससे सीबास पालन की सफलता का निर्धारण होता है। इसकी अनिवार्यता पर विचार करते हुए सीबा ने विशेष नर्सरी आहार तैयार कर इसे सीबासप्लस नर्सरी का ब्रांड नाम दिया। पत्तुककोट्टाई के पास अतीरामापाटिनम में हापाओं के उपयोग से किसान के तालाब में इस आहार का निरूपण किया गया। हापाओं में ५ से ७ ग्राम आकार की लगभग २२,००० सीबास अंगुलिकाएं संग्रहीत की गईं और ९० दिनों तक नर्सरी संवर्धन किया गया। संपूर्ण नर्सरी काल के दौरान सीबासप्लस नर्सरी आहार को तीन फ्रीकवेन्सियों में दिया गया। पालन अवधि के अंत में ५० से २०० ग्रा. तक औसत शारीरिक भार के साथ 95% अतिजीविता पाई गई। आगे के पोषण केलिए तरूण मछलियों को ग्रो-आउट तालाब में स्थानांतरित किया गया।



तालाब में स्थापित पिंजरों में सीबासप्लस नर्सरी का उपयोग करते हुए सीबास का नर्सरी संवर्धन

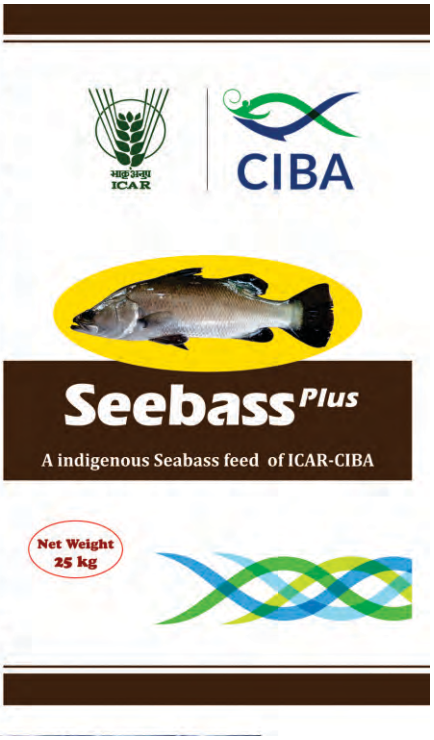
सीबासप्लस - ग्रोआउट

भारत में सीबास पालन के विस्तार में देशज रूप से तैयार किफायती सीबास आहार का अभाव एक अन्य अनुपलब्ध कड़ी है। विशेषतौर पर सीबास के पिंजरा पालन हेतु सीबासप्लस के ब्रांड के नाम से सीबा ने एक किफायती स्वदेशी आहार विकसित किया। अंत:स्थलीय मत्स्यपालक समूह की साझेदारी से जीवन की विभिन्न अवस्थाओं के लिए उपयुक्त आहार के साथ त्रि-स्तरीय पिंजरा पालन मॉडल में इस आहार का निरूपण किया गया। पानी में धीरे-धीरे घुलने वाले **42-48%** प्रोटीन और **13%** लिपिड युक्त तथा ८० से ९० रु. प्रति कि.ग्रा. दर वाले आहार का निर्माण किया गया। उपज प्राप्ति के दौरान अंतिम स्थायी बायोमास १५ कि.ग्रा./घन मीटर पाया गया। ग्रो-आउट चरण में तरुण मछलियां ६ माह की पालन अवधि में ९०० ग्रा. से १.२५ कि.ग्रा. का विपणन योग्य भार की हो गईं। ४६० कि.ग्रा. की उत्पादकता और औसत फीड कंवर्शन दर (एफसीआर) **1.85:1** प्राप्त हुई। विशिष्ट आहार प्रबंधन रणनीति के तहत सहायक प्रजातियों के रूप में अलगीवोरस रेबिट फिश (सिगानस जेवस) को संग्रहीत किया गया ताकि पिंजरे के जाल साफ रह सके। ये मछलियां सूक्ष्म शैवाल तथा बचे हुए आहार खाती हैं। इससे ३० कि.ग्रा. रेबिट फिश का अतिरिक्त बायोमास प्राप्त हुआ। खुले खारे जल में फार्मिंग के विकल्प के रूप में स्वदेशी रूप से सूत्रबद्ध आहार के उपयोग से हमने सीबास पालन की व्यवहार्यता का निरूपण किया।



ग्रोआउट पालन में सीबासप्लस के तैरने वाले पेलेट





रिसर्क्यूलेटिंग जलजीव पालन प्रणाली (आरएएस) में केकड़ों के लिए ग्रो-आउट आहार स्काइलाप्लस

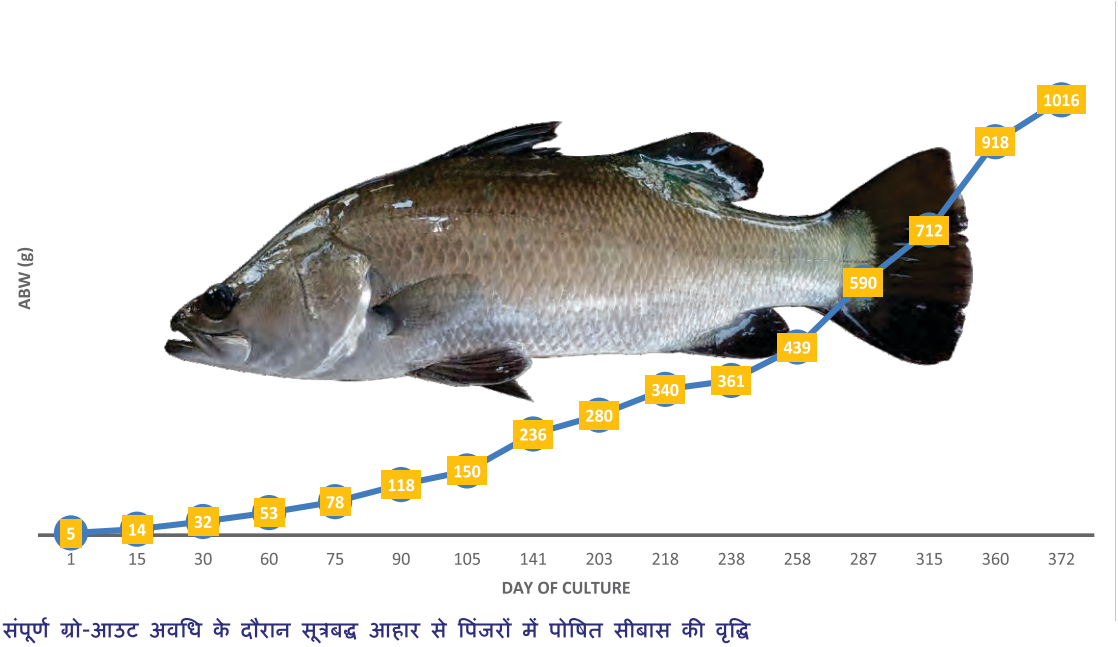
अवनीगड्डा, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश में केकड़ों के लिए विशेष रूप से बनाई गई पैलेट आहार का परीक्षण इनडोर आरएएस प्रणाली में किया गया। शारीरिक भार २०० ग्रा. वाले कुल ५४ कीचड़ केकड़ों स्काइला सेर्राटा को कंटेयनरों (९ कॉलम x ४ पंक्तियों) में संग्रहीत किया गया। केकड़ों को ४.५ मि.मी. पैलेट वाले आहार स्काइला[प्लस] खिलाया गया जिसमें 36% कच्चा प्रोटीन और 6.5% ईथर सार था। ४ सप्ताह के अंत में 22% केकड़ों में माउल्टिंग देखा गया तथा 93% केकड़े जीवित रहें हैं।



कीचड़ केकड़ों के पालन हेतु आरएएस आधारित इनडोर सुविधा जहां केकड़ों के पालन हेतु स्काइलाप्लस का उपयोग किया गया।

स्वदेशी फीड सीबासप्लस के उपयोग से तैरते हुए पिंजरों में पालित सीबास मछलियों की वृद्धि

एक त्रि-स्तरीय पिंजरा मॉडल में पालन के निरूपण हेतु 42-48% प्रोटीन और 13% लिपिडयुक्त एवं पानी में धीमी गति से डूबने वाले लागत प्रभावी आहार का सूत्रण कर उपयोग किया गया। एक्सट्रुडर में पेलेटिंग करने के बाद उच्च स्तरीय तेल को मिलाने के लिए वेक्यूम इनफिलट्रेशन का उपयोग किया गया। शुरूआती तौर पर नर्सरी पिंजरों में मत्स्य पोनों (१ से.मी. आकार) को संग्रहीत कर पालन प्रारम्भ किया गया जहां ४५-६० दिनों में अंगुलिका आकार (७-८ से.मी. आकार) तक पालन किया गया, तत्पश्चात अंगुलिकाओं को प्री-गो-आउट पिजरों में स्थानांतरण किया गया, अंतत: ९०-१०० ग्रा. आमाप की तरूण मछलियों को ग्रो-आउट पिंजरों में संग्रहीत कर उपज प्राप्ति तक पालन किया गया। नर्सरी, प्री-ग्रोआउट और ग्रो-आउट अवस्थाओं में क्रमश: 10-8%, 6-4% तथा 4-2% शारीरिक भार के अनुसार दिन में दो बार उपयुक्त पेलेट आकार का स्लोइंग शुष्क आहार दिया गया। वृद्धि की दर सीबास फार्मिंग राष्ट्रों से प्राप्त आकड़ों की समान थी।

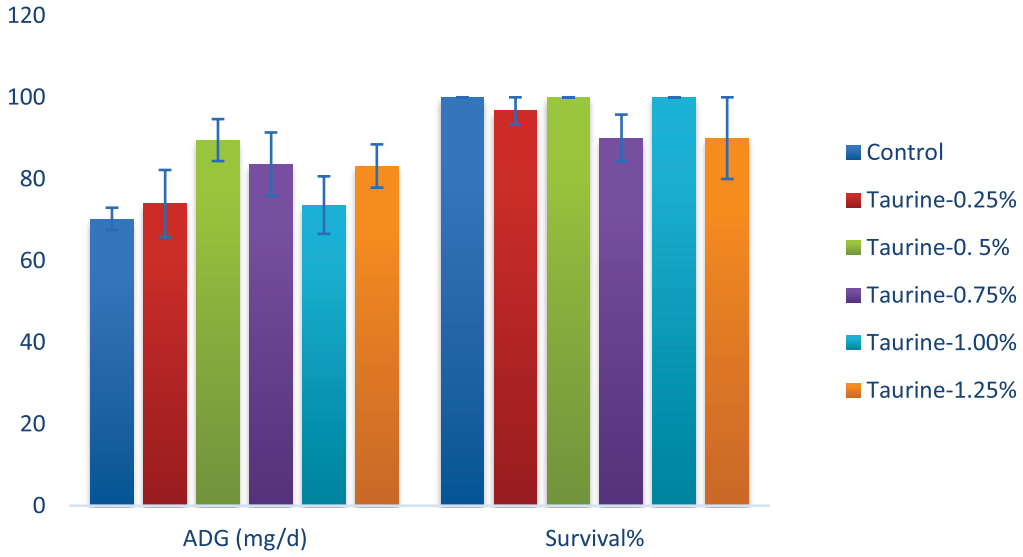


संपूर्ण ग्रो-आउट अवधि के दौरान सूत्रबद्ध आहार से पिंजरों में पोषित सीबास की वृद्धि

पोषण आवश्यकताओं का अनुकूल

सीबास लार्वा आहार में टौरीन की आवश्यकता

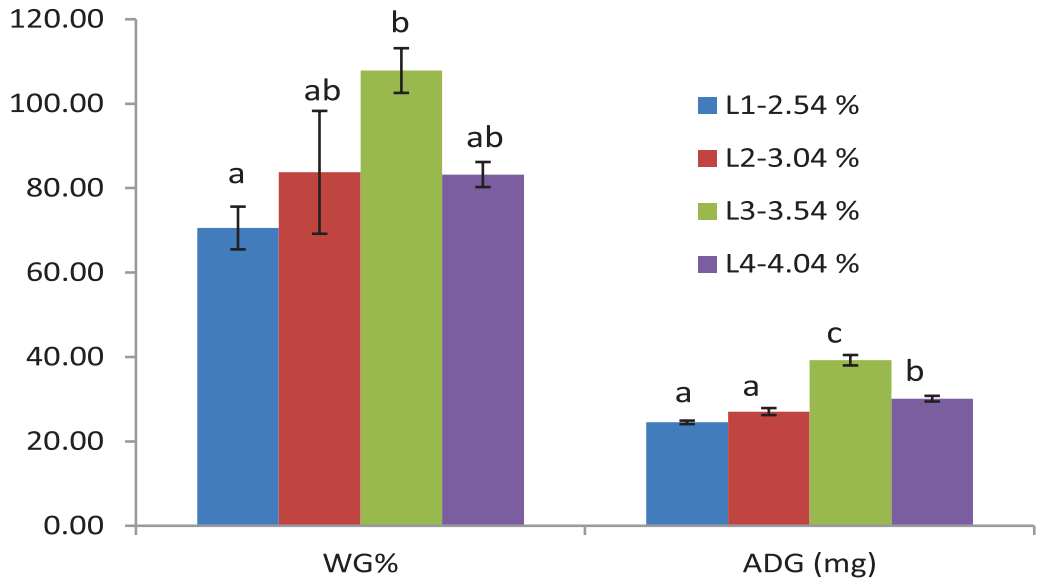
एशियन सीबास का लार्वा के लिए टौरीन के विभिन्न स्तरों **0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0** तथा **1.25%** से मिलाकर आहार तैयार किया गया। संपूर्ण आहार आइसोप्रोट्रीनियस और आइसोलिपिडिक था। रिसर्कुलेटरी जलजीव पालन प्रणाली (आरएएस) के अंतर्गत ग्लास टैंकों (प्रति ९० लीटर जल) में प्रति टैंक ४० लार्वा की दर से औचक रूप में एशियन सीबास लार्वा (औसत शारीरिक भार **0.497** ग्रा.) संग्रहीत कर ६ सप्ताहों तक ट्रिप्लीकेट पालन किया गया। प्रतिदिन भार में औसत वृद्धि, भार वृद्धि का प्रतिशत और विशेष वृद्धि दर **0.5%** टौरीनयुक्त आहार से पोषित सीबास में अधिक और एफसीआर बहुत कम पाया गया। टौरीन अलग-अलग स्तरों पर दिए गए सीबास की अतिजीविता में कोई भिन्नता नहीं पाई गई। इस प्रयोग से यह स्पष्ट है कि सीबास लार्वा के आहार में **0.5%** टौरीन अनुपूरण अनुकूलतम है।



प्रतिदिन औसत भार में वृद्धि और सीबास लार्वा की अतिजीविता पर टौरीन अनुपूरण का प्रभाव

हिल्सा पोनों में मेथियोनाइन और लाइसीन आवश्यकता

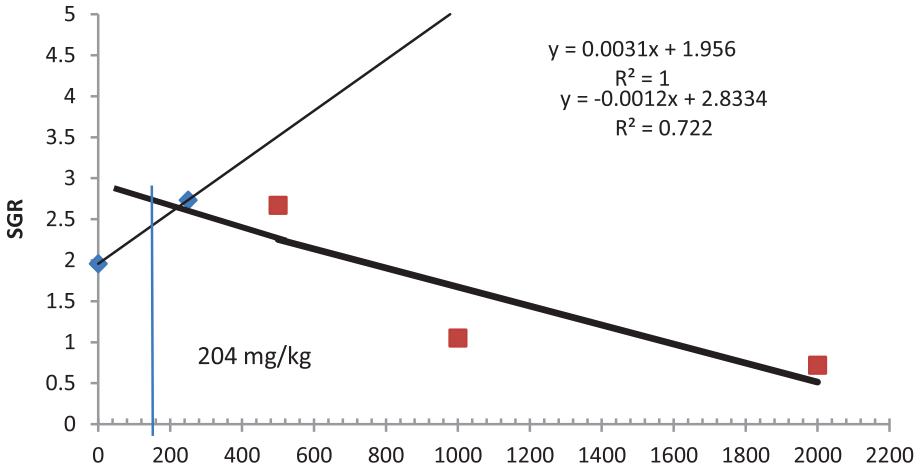
यद्यपि प्रोटीन को सबसे अधिक लागत वाला पोषक माना जाता है, लेकिन मछली के लिए यह कोई विशेष बात नहीं है और यह केवल अमीनो एसिड का संयोजन है। जलजीव प्रजातियों के लिए यौगिक आहार की तैयारी में मेथियोनाइन और लाइसिन दो अनिवार्य अमीनो एसिड हैं। हिल्सा पोना के लिए इन दोनों महत्वपूर्ण अमीनो एसिड के स्तर को अनुकूल बनाने के लिए यह अध्ययन किया गया। लार्वा की खुराकों में शामिल लाइसिन और मेथियोनाइन के क्रमबद्ध स्तर से यह स्पष्ट हुआ है कि हिल्सा पोना आहार में **3.54%** लाइसिन और **1.64%** मेथियोनाइन सम्मिलित करने पर शारीरिक भार में दैनिक औसत वृद्धि अधिक **(P<0.01)** पायी गयी। हिल्सा आहार में **3.54%** लाइसिन सम्मिलित करने पर एफसीआर कम **(P<0.05)** और पीईआर एवं एसजीआर अधिक **(P<0.05)** दर्ज हुई। हिल्सा आहार में **1.64%** मेथियोनाइन सम्मिलित करने पर एफसीआर भी बहुत कम **(P>0.05)** दर्ज हुई। प्रयोगों के परिणामों से यह स्पष्ट हुआ कि हिल्सा पोना के लिए लाइसिन और मेथियोनाइन की अनुकूलतम आवश्यकता शुष्क आहारीय पदार्थ का **3.54%** और **1.64%** है।



खुराक में लाइसिन के विभिन्न स्तर पर हिल्सा पोना की वृद्धि

मिल्कफिश, चनोस चनोस के लार्वा की अच्छी वृद्धि एवं अतिजीविता के लिए अनुकूलतम आहारीय विटामिन-सी

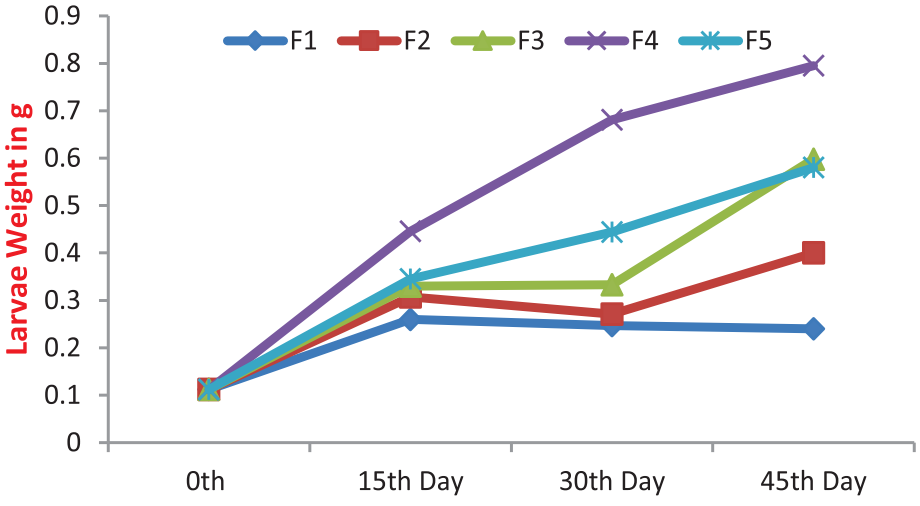
विटामिन-सी फिश लार्वल फीड में एक महत्वपूर्ण पोषक है और फिश लार्वा विटामिन-सी की कमी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। मिल्कफिश, चनोस चनोस के लार्वा की वृद्धि पर आहारीय एस्कोर्बिक एसिड (एए) स्तरों के प्रभाव की जांच करने के लिए ४५ दिन का अध्ययन किया गया। प्रति कि.ग्रा. आहार के समान एस्कोर्बिक एसिड के विभिन्न स्तरों जैसे सामान्य (अनुपचारित) **(0), T1 (250), T2 (500), T3 (1000)** तथा **T4 (2000)** मि.ग्रा. एस्कोर्बिक एसिड (एए) के साथ पांच आइसो-नाइट्रोजीनियस और आइसो-एनर्जेटिक (५५० ग्रा. प्रति कि.ग्रा. तथा ७० ग्रा. लिपिड प्रति कि.ग्रा.) प्रयोगात्मक बेसल डाइट तैयार की गई। संपूर्ण रूप से यादृच्छिक डिजाइन को अपनाते हुए तीन चरणों में मिल्कफिश लार्वा (एबीडब्ल्यू ९.६४ मि.ग्रा.) को संग्रहीत (प्रति टैंक सौ लार्वे) किया गया। परिणामों ने यह दर्शाया कि अच्छी वृद्धि और अतिजीविता के अनुसार विटामिन-सी का मिल्कफिश फीड **250–500** मि.ग्रा./कि.ग्रा. सर्वश्रेष्ठ था। दूसरी ओर उपरोक्त **1000–2000** मि.ग्रा./कि.ग्रा. मिल्कफिश लार्वा आहार से निम्न स्तरीय वृद्धि निष्पादन और अतिजीविता देखी गई। ब्रोकन लाइन रिग्रेसन विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ कि सी. चनोस लार्वे की वृद्धि के लिए आहारीय विटामिन-सी की आवश्यकता का अनुमान **183–204** मि.ग्रा. एस्कोर्बिक एसिड प्रति कि.ग्रा. है। ये परिणाम मिल्कफिश, सी. चनोस के लार्वा के लिए किफायती एस्कोर्बिक एसिड वाले आहारों के निर्माण में सहायक होगा।



ब्रोकन लाइन रिग्रेशन विश्लेषण के आधार पर चनोस चनोस लार्वा की वृद्धि के लिए आहारीय विटामिन-सी की आवश्यकता

मिल्कफिश (चनोस चनोस) लार्वा के वृद्धि निष्पादन, अतिजीविता और फैटी एसिड के संयोजन हेतु आहारीय मत्स्य तेल और लेसीथिन अनुपात

छह सप्ताह के प्रयोगात्मक परीक्षण में मिल्कफिश, चनोस चनोस के लार्वा (०.११२ ग्रा.) की वृद्धि और अतिजीविता पर मछली के तेल (F) और लेसीथिन (L) पांच विभिन्न अनुपातों के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। प्रत्येक परीक्षण में मछली के तेल के स्थान पर क्रमिक रूप से लेसीथिन **F1 (F100/L0), F2 (F75/L25), F3 (F50/L50), F4 (F25/L75)** और **F5 (F0/L100)** का उपयोग किया गया। एक संपूर्ण यादृच्छिक डिजाइन को अपनाते हुए तीन चरणों में ३० दिन का आहार परीक्षण किया गया। परिणामों से यह स्पष्ट हुआ कि मछली के तेल और लेसीथिन **F50/L50** और **F25/L75** अनुपात में देने पर मिल्कफिश लार्वा में वृद्धि निष्पादन और अतिजीविता दर सबसे अधिक **($P < 0.05$)** पायी गयी। मछली का तेल और लेसिथीन **F50/L50** तथा **F25/L75** अनुपात में आहार में देने पर सी. चनोस ने वृद्धि निष्पादन और मांसपेशी जैवरसायन में अत्यधिक सुधार **($P < 0.05$)** दर्शाया, जबकि **F25/L75** पोषित मिल्कफिश फेड ने अत्यधिक निष्पादन दर्शाया। फोस्फोलिपिड समामेलन, **PL** के समामेलन से कम हुए आहारीय **n – 3 HUFA** संकेंद्रता से डाइट फैटी एसिड का संयोजन प्रभावित हुआ। मिल्कफिश की वृद्धि और अतिजीविता सकारात्मक रूप से आहारीय **PL** संकेंद्रता से संबंधित थी।



विभिन्न अनुपातों में मछली के तेल और सोय लेसीथिन से पोषित मिल्कफिश लार्वा में वृद्धि

एम. गुलियो पोना की लिपिड आवश्यकता का अनुकूलन

एम. गुलियो (ABW 1.05 ग्रा.) की आहारीय फैट आवश्यकता का मूल्यांकन करने के लिए ४२ दिन का आहारीय प्रयोग किया गया। एम. गुलियो पोना को 25% प्रोटीन के साथ वसा के पांच विभिन्न स्तरों (3%, 6%, 9%, 12% और 15%) से पांच प्रायोगिक आहार दिया गया। प्रयोग को 100 ली. FRP टैंक में पांच उपचारों और तीन पुनरावृतियों के साथ प्रत्येक टैंक में १० एम. गुलियो पोनों को रखते हुए किया गया। यह पाया गया कि 25% प्रोटीन के साथ ६% आहारीय फैट अनुकूलतम है। आहार में फैट के विभिन्न स्तरों से शरीर संरचना में कोई भिन्नता नहीं देखी गई।

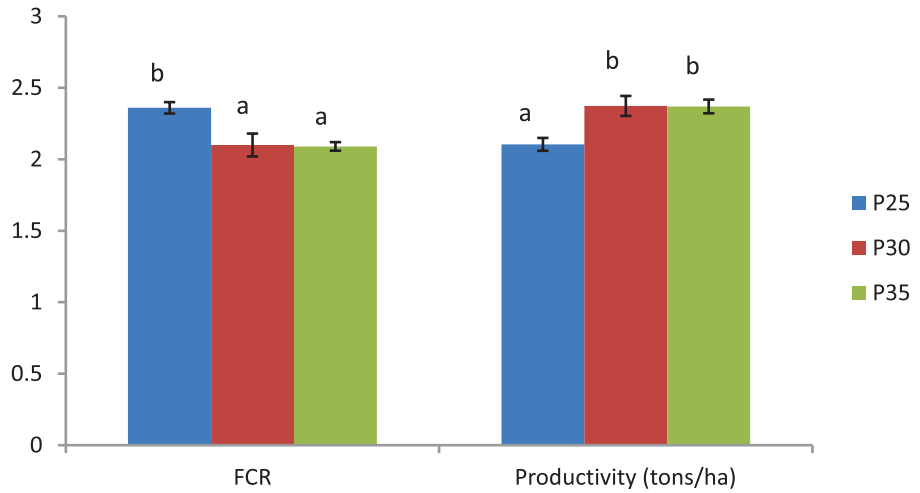
आहार में विभिन्न स्तरों के फैट से पोषित एम. गुलियो का निष्पादन

मानक	सामान्य	T1	T2	T3	T4
अंतिम शरीर भार (ग्रा.)	2.09±0.03	3.64±0.05b	2.47±0.01	2.34±0.01	2.18±0.30
एफसीआर	2.76±0.04	1.14±0.03	1.86±0.19	1.63±0.08	2.52±0.16
अतिजीविता (%)	70.00±00	93.33±3.33	83.33±3.33	80.00±00 b	66.67±3.33
पीईआर	1.43±0.02	3.50±0.09	2.18±0.25	2.40±0.11	1.58±0.10

सामान्य, (EE-3%), T1 (EE-6%), T2, (EE-9%), T3, (EE-12%), T4, (EE-15%)

केआरसी में कम लवणीयता वाले खारा जलीय तालाब में प्रोटीन के विभिन्न स्तर के सेवन से पी. वन्नामेय की वृद्धि एवं उत्पादन का अध्ययन

पी. वन्नामेय में विभिन्न स्तरों (25%, 30% एवं 35%) के प्रोटीनयुक्त झींगा आहार के निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र में तालाब परीक्षण किया गया। तीन तालाबों में २८ सं./वर्ग मीटर की दर से झींगा को संग्रहीत किया गया और ९४ दिनों तक पालन की गई। परिणाम ने यह दर्शाया कि कम लवणीयता वाले खारा जलीय तालाब में पालन के ९४ दिनों के बाद 30 और 35% प्रोटीन की खुराक देने पर पी. वन्नामेय का भार 23.02 तथा 22.22 ग्रा. दर्ज किया गया। 25% प्रोटीन वाले आहार का सेवन करने वाले झींगों में वृद्धि, उत्पादन और एफसीआर प्रभावित हुआ। परिणामों से यह स्पष्ट हुआ कि कम लवणीयता वाले खारा जलीय तालाब की पालन प्रणाली में पी. वन्नामेय के लिए 30% प्रोटीन अनुकूलतम है।



कम लवणीयता वाले खारा जलीय तालाब की पालन प्रणाली में पी. वन्नामेय के उत्पादन पर प्रोटीन के विभिन्न स्तरों का प्रभाव

आहार प्रबंधन के विकल्प

मिल्कफिश पालन में आहार के आंशिक परिवर्तन के लिए परिपादप बायोमास का उपयोग

परिपादप आधारित कल्चर प्रणाली में यह पाया गया कि इसके माध्यम से अच्छा प्राकृतिक आहार उपलब्ध कराया जा सकता है और साथ ही यह संवर्धन प्रणाली में यथावत बायोलॉजिकल फिल्टरों के रूप में भी कार्य करती है। मिल्कफिश एक शाकाहारी मछली है, अत: आहार निवेशों को कम करते हुए और परिपादपों के बायोमास का उपयोग करते हुए इस मछली को पाला जा सकता है। इसका अध्ययन के लिए चार विभिन्न फीडिंग क्षेत्रों अर्थात **(P0)** कुल फीडिंग सहित सामान्य, **(P75) 75%** सतही क्षेत्र **(SA)** में विकसित पेरिफायटन + आंशिक फीडिंग, **(P100) 100% SA** में विकसित पेरिफायटन + आंशिक फीडिंग और **(P125) 125% SA** में विकसित पेरिफायटन + **50** वर्ग मीटर तालाबों में **15000**/हे. के घनत्व वाली आंशिक फीडिंग में मिल्क फिश (औसत शारीरिक भार **14.68** ग्रा.) ग्रो-आउट कल्चर शुरू किया गया। १८० दिनों के बाद **P125** में **1.17 ± 0.02** के न्यूनतम एफसीआर सहित मछली वृद्धि **(242.29 ± 5.22** ग्रा.) महत्वपूर्ण रूप से सर्वाधिक **(P<0.05)** थी। इस परीक्षण ने यह दर्शाया कि अच्छी उत्पादकता के लिए मिल्कफिश का मोनोकल्चर में एफसीआर **(46%** तक) को कम करने के लिए पेरिफायटन का उपयोग किया जा सकता है।

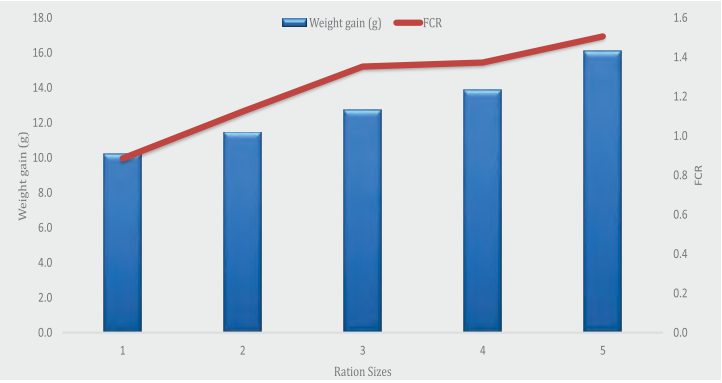
चार विभिन्न प्रणालियों के अंतर्गत मिल्कफिश मोनोकल्चर का उत्पादन निष्पादन, एफसीआर और आर्थिक लाभ

मानक	P0	P75	P100	P125
अंतिम औसत शारीरिक भार (ग्रा.)	132.24±2.32^{d}	214.89±7.75^{c}	237.18±4.25^{b}	242.29±5.22^{a}
अतिजीविता (%)	76±2.7^{d}	79.1±0.5^{c}	83.1±0.9^{b}	86.7±3.4^{a}
उत्पादकता (कि.ग्रा./हे.)	1509±79^{d}	2549±77^{c}	2844±71^{b}	3146±60^{a}
एफसीआर	2.15±0.11^{d}	1.63±0.05^{c}	1.34±0.03^{b}	1.17±0.02^{a}

उपरोक्त विवरण काफी भिन्न (□<0.05) हैं; मूल्यों का अर्थ माध्यम □ तीन पुनरावृतियों का एसडी; कुल फीडिंग और कोई पेरिफायटन नहीं (□0) और 75 (□75) पर विकसित पेरिफायटन सहित आंशिक फीडिंग, तालाब के सतही क्षेत्र के 100 (□100) तथा 125 (□125) % है।

पर्लस्पॉट मछली के ग्रो-आउट संवर्धन के लिए अनुकूलतम दैनिक फीड

पर्लस्पॉट एक सर्वाहारी मछली है। ये मछलियां प्रकृति में उपलब्ध पौधा आधारित आहार खाना पसंद करती हैं। इस पर विचार करते हुए हमने घटकों के रूप में पौध आधारित कृषि गौण उत्पाद वाला ग्रो-फीड तैयार किया है। आहार प्रबंधन से अभिप्राय है कि सही समय पर सही गुणवत्ता वाला आहार उपलब्ध कराना और पोषकों का सही उपयोग करने के लिए इंटरवल एक महत्वपूर्ण घटक है। इस अध्ययन में हमने स्वच्छ जल इनडोर प्रणालियों में प्रतिदिन विभिन्न राशन स्तरों अर्थात 3, 4, 5, 6 और 7% का परीक्षण किया। टैंकों में १५५ दिनों में ४ ग्रा. के तरूण ११० ग्रा. के औसत शरीर भार तक हो गए और पिंजरों में इतनी ही अवधि में १३३ ग्रा. तक के हो गए। तरुण पर्लस्पॉट के लिए ५% फीड अनुकूल पाया गया जिसके तहत वृद्धि और एफसीआर के आधार पर आहारर का अच्छा उपयोग किया गया। राशन के आकार को ध्यान दिए बिना अतिजीविता 100% पाई गई। माइक्रोकोज्म में नर्सरी संवर्धन ने 57 दिनों में 1.22 ग्रा. और 84 दिनों में 2.34 ग्रा. के 1080 तरुणों का उत्पादन किया गया, जिनका शुरुआती भार 22 मि.ग्रा. था तथा प्रायोगिक सीबा के माइक्रोबाउंड फीड पर 90% अतिजीविता थी।

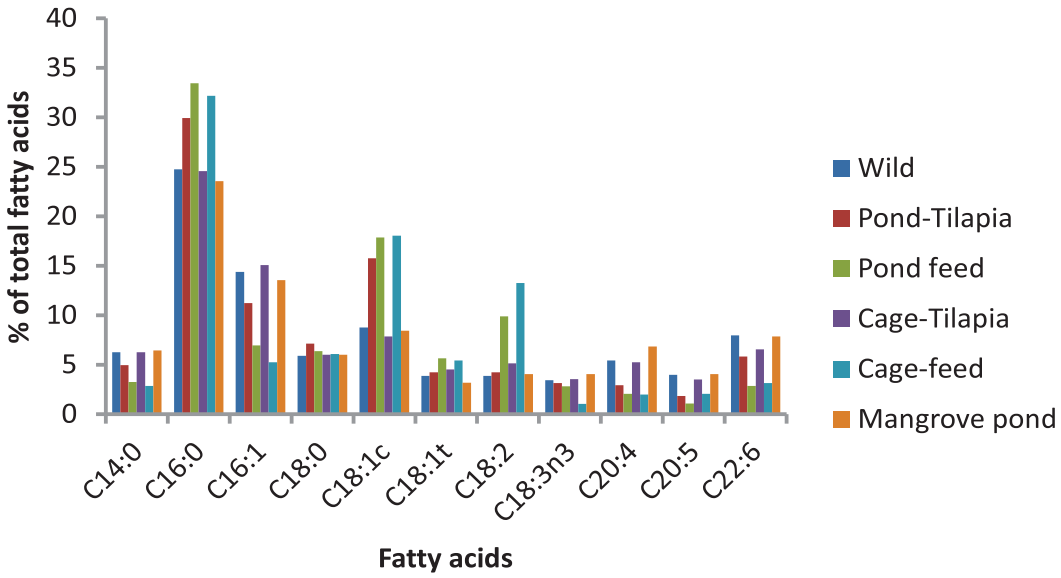


प्रतिदिन अलग अलग आहार से तरुण पर्लस्पॉट का भार प्राप्ति और एफसीआर

समुद्री खाद्य पदार्थों की अंतिम पौषणिक गुणवत्ता पर आहार का प्रभाव

एशियन सीबास, लेटस केलकेरिफर की फैटी एसिड प्रोफाइल पर संवर्धन प्रणाली का प्रभाव

खारे जल में व्यापक रूप से पालित एशियन सीबास, लेटस कलकेरिफर एक मूल्यवान पखमीन मत्स्य प्रजाति है। अन्य उत्पादित मछलियों में पौषणिक गुणवत्ता और स्वाद में भिन्नताओं की मान्यताएं और साक्ष्य देखे गए। इस अध्ययन में फैटी एसिड प्रोफाइल पर संवर्धन प्रणाली के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु वन्य तथा पांच भिन्न पालन प्रणालियों जैसे तालाब (तिलापिया पोषित), तालाब (सूत्रबद्ध पैलेट वाले आहार पोषित), खुले जल के पिंजरों (तिलापिया पोषित), खुले जल क्षेत्र (सूत्रबद्ध पैलेट वाले आहार पोषित), मैंग्रोव पारिस्थितिकीय तंत्र में गहन पालन से एशियन सीबास मछलियों को एकत्रित किया गया। भिन्न भिन्न पालन प्रणालियों के बीच फैटी एसिड प्रोफाइल में अन्तर ($P<0.05$)पाया गया। यद्यपि दोनों प्रणालियों में पैलेट आहार खाने वाली मछलियों में **n-3** फैटी एसिड का अनुपात कम पाया गया परन्तु लिपिड की उच्च मात्रा होने के कारण **n-3** फैटी एसिड की मात्रा भी अत्यधिक पायी गयी।

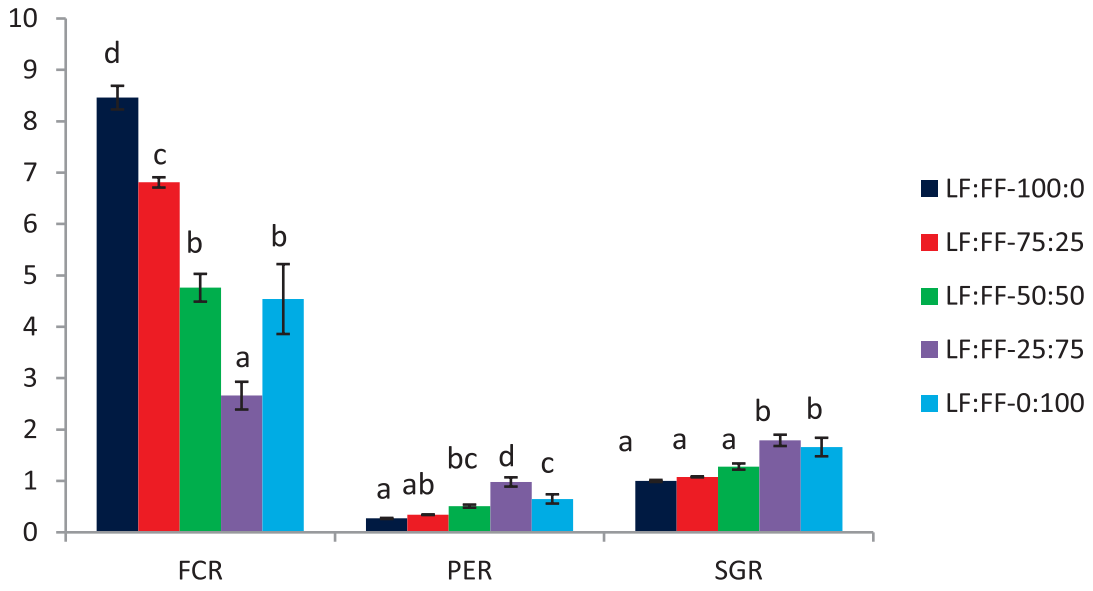


विभिन्न संवर्धन प्रणालियों में पालित एशियन सीबास की फैटी एसिड प्रोफाइल

सजीव आहार : मछली तथा कवचमीन मछलियों के हैचरी बीज उत्पादन में एक मुख्य घटक

हिल्सा तरुण मछलियों के लिए सूत्रबद्ध एवं सजीव आहार का अनुकूलतम संयोजन

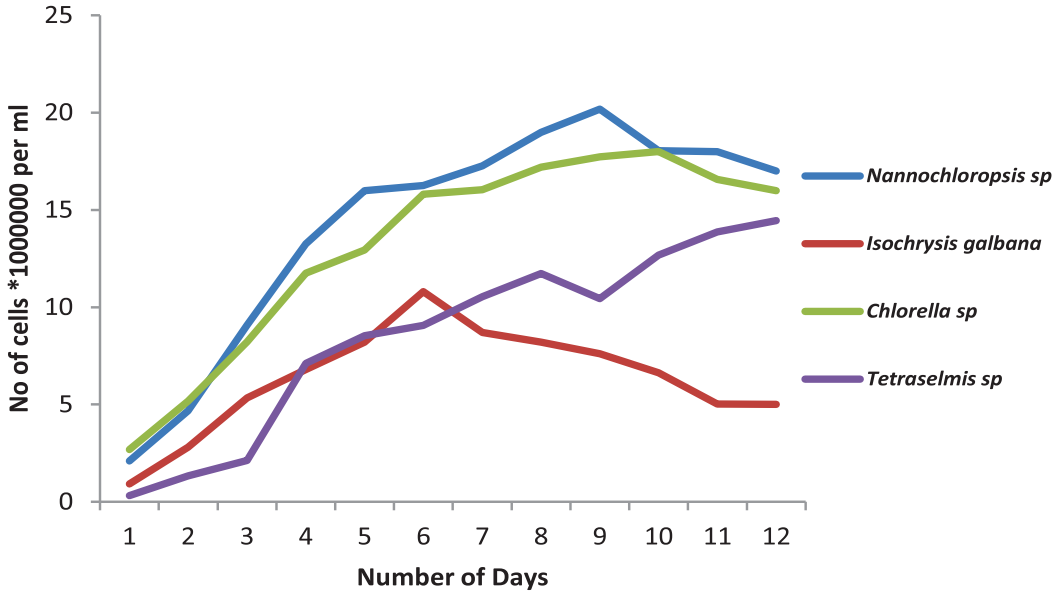
हिल्सा की तरुण मछलियां फिल्टर फीडर हैं, जब मछलियां गिल रैकर्स के माध्यम से जल में तैरते हैं, तब ये जल में सजीव आहार का शुद्धिकरण करते हैं, कैपटिव रियरिंग के अंतर्गत फिल्टर फीडरों को फीडिंग करना चुनौती पूर्ण कार्य है। इस अध्ययन में हिल्सा की तरुण मछलियों के आहार में सजीव और सूत्रबद्ध आहार के अनुपात का अनुकूलन हेतु सजीव आहार (LF) और सूत्रबद्ध आहार (FF) अर्थात LF:FF-100:0; LF:FF-75:25; LF:FF-50:50; LF:FF-25:75; LF:FF-0:100 के विभिन्न अनुपातों में एक इनडोर प्रयोग किया गया। यह परीक्षण ३० दिनों तक किया गया। इंडोर प्रयोग के दौरान आहार में 25% सजीव आहार और 75% सूत्रबद्ध आहार देने पर शारीरिक भार में वृद्धि, वृद्धि दर और पोषक उपयोग क्षमता के संदर्भ में हिल्सा पोनों का बेहतर निष्पादन देखा गया।



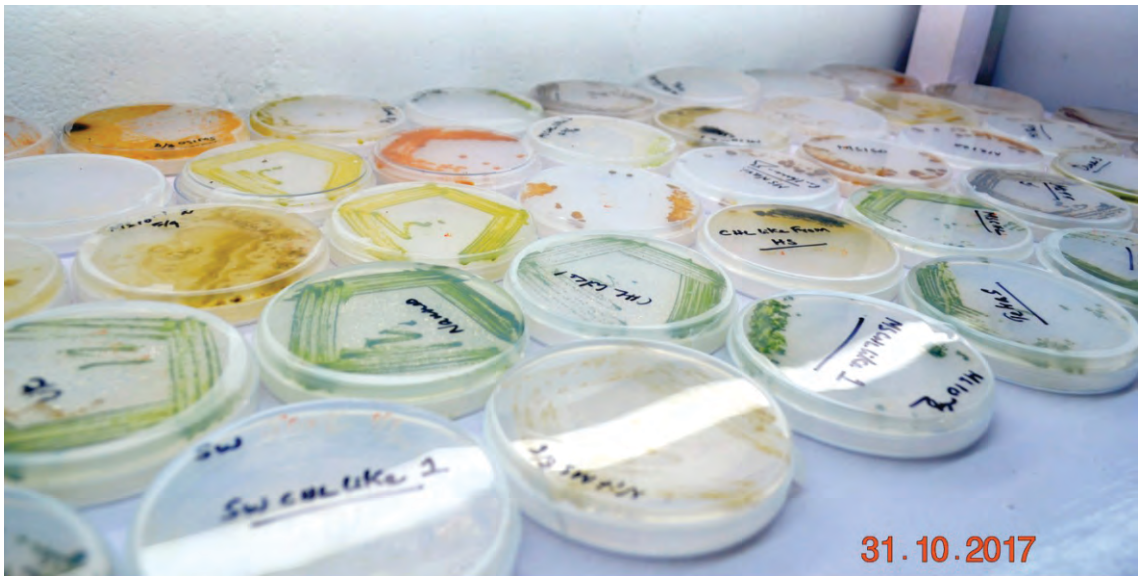
सजीव आहार (LF) और सूत्रबद्ध आहार (FF) के विभिन्न अनुपातों से पोषित हिल्सा पोनों की वृद्धि और आहार उपयोग क्षमता

संभावित सूक्ष्म शैवाल प्रजातियां और उनकी वृद्धि की गति

जलजीव पालन में उपयोग किए जाने वाले सामान्य सूक्ष्म शैवाल के अलावा, पश्च जल और ज्वारनदमुखों में अनेक अन्य उपयोग न की गई सूक्ष्म शैवाल प्रजातियां पाई जाती हैं जिनमें पकमीन तथा कवचमीन मछलियों के हैचरी उत्पादन और पौषणिक गुणधर्म में उपयोग करने की अद्भुत गुणवत्ता है। मानक अलगाव और संवर्धन विधियों का उपयोग करते हुए सूक्ष्म शैवाल स्ट्रैन अर्थात टेट्रासेलमिस एसपी. (2 स्ट्रेन), नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी., क्लोरेला एसपी., नेवीकुला एसपी. (अत्यधिक लवणीय जल से) तथा आइसोचाइरिस ग्लबाना एसपी. (समुद्री जल से) से पृथक किया गया। इन आइसोलेटों की वृद्धि गति का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि टेट्रासेलमिस और आइसोचाइरिस एसपी. की तुलना में क्लोरेल्ला एसपी. और नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी. तेजी से बढ़ने वाली हैं। टेट्रासेलमिस एसपी. ने अपने वृद्धि चक्र (>12 दिन) में विस्तृत घातीय वृद्धि दर्शाई है।



सामान्य स्थितियों के अंतर्गत सूक्ष्म शैवाल आइसोलेट का वृद्धि चक्र







सीबा, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में सूक्ष्म शैवाल सुविधा

स्थानीय रूप से आइसोलेटेड आर्थ्रोस्पाइरा मैक्सिमा की डाउन स्ट्रीम प्रसंस्करण

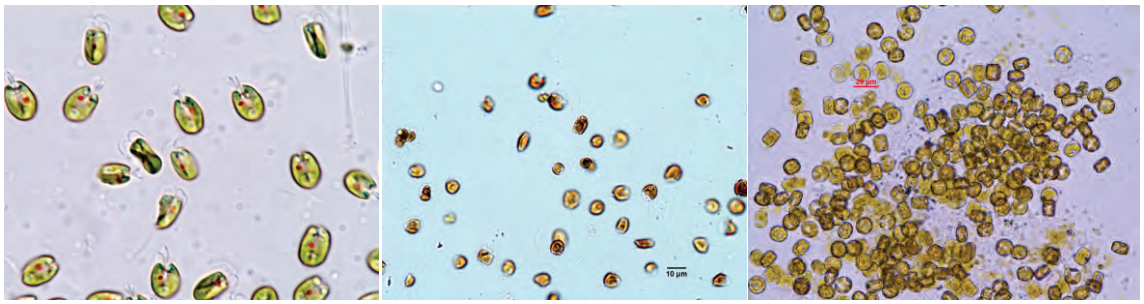
सायनोबैक्टीरियम; स्पिरूलिना (आर्थोस्पाइरा एसपी.) में अद्भुत बायोलॉजिकल विशेषताएं हैं और ये खाद्य आहार न्यूट्रास्यूटिकल्स, औषधियों आदि में व्यापक रूप से उपयोग करने में लाभदायक है। भारत में स्प्रिलूना का वाणिज्यिक पालन और उत्पादन आयातित स्ट्रैन पर अत्यधिक निर्भर है। पहली बार मुत्तुकाडु जल में स्प्रिलूना (आर्थोस्पाइरा मैक्सिमा) की संभावित स्ट्रैन पाया गया और इसका व्यापक पालन किफायती यूरिया आधारित मीडियम में इनडोर और आउटडोर दोनों के लिए अनुकूलित किया गया। उच्च मूल्य वाले पिग्मेंट फाइकोसाइनिन का उत्पादन करने के लिए प्राप्त बायोमास का उपयोग किया गया। फायकोसाइनिन की अपरिष्कृत अवस्था प्राप्त करने के लिए तीन चरणों वाली एक्सट्रक्शन प्रक्रिया का मानकीकरण किया गया। इस प्रक्रिया के माध्यम से लगभग १.१४ की शुद्धता (A620/A280) प्राप्त की गई। फाइकोसाइनिन की उपज में 15% शुष्क वजन था। वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध स्पिरूलिना पाउडर (आर्थोस्पाइरा प्लेटेनसिस) के साथ प्रत्येक चरण में शुद्ध उपज और फाइकोसायनिन की तुलना की गई। अपरिष्कृत सार की शुद्धता वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध स्पिरूलिना के समान थी।



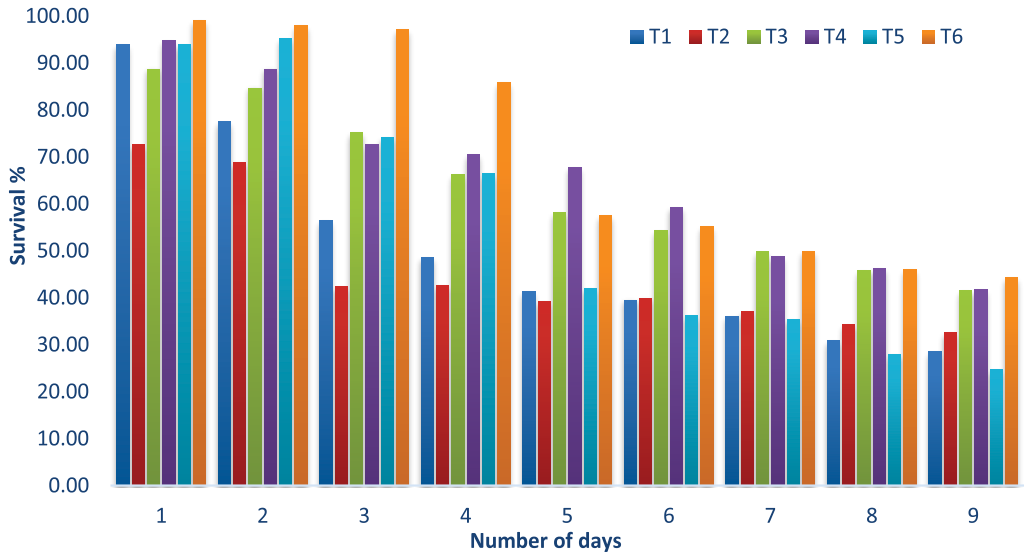
हार्वेस्टेड स्पिरूलिना और फाइकोसायनिन सार

झींगा लार्वा संवर्धन में विभिन्न सूक्ष्म शैवालों की क्षमता

कई वर्षों से झींगा हैचरियों में लार्वा संवर्धन के लिए विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म शैवालों का उपयोग किया जा रहा था। व्यावहारिक बाधाओं के आधार पर और वैज्ञानिक पृष्ठभूमि के बिना सूक्ष्म शैवाल को चयन किया जाता था। हमने पोषक मूल्य के साथ-साथ व्यापक पालन की सुविधा को ध्यान में रखते हुए पेनॉइड झींगा लार्वा संवर्धन के लिए सर्वोत्तम सूक्ष्म शैवाल का पता लगाने के लिए प्रयोग किया। प्रथम प्रयोग पीनियस इंडिकस के साथ किया गया। व्यापक पालन सुविधा के आधार पर सूक्ष्म शैवाल जैसे टेट्रासेलमिस एसपी., केटोसिरास एसपी. तथा थालाससियोसिरा एसपी. को चुना गया और अलग-अलग और एक साथ उन पर परीक्षण किया गया। परिणामों ने यह दर्शाया कि थालाससियोसिरा : टेट्रासेलमिस (1:1) के संयोजन में झींगा लार्वा की अधिकतम अतिजीविता, वृद्धि और शीघ्र बदलाव देखा गया। इसके बाद का स्थान केटोसिरास और थालाससियोसिरा का रहा है।



टेट्रासेलमिस एसपी., केटोसिरास एसपी., थालाससियोसिरा एसपी. की माइक्रोस्कोपिक इमेज

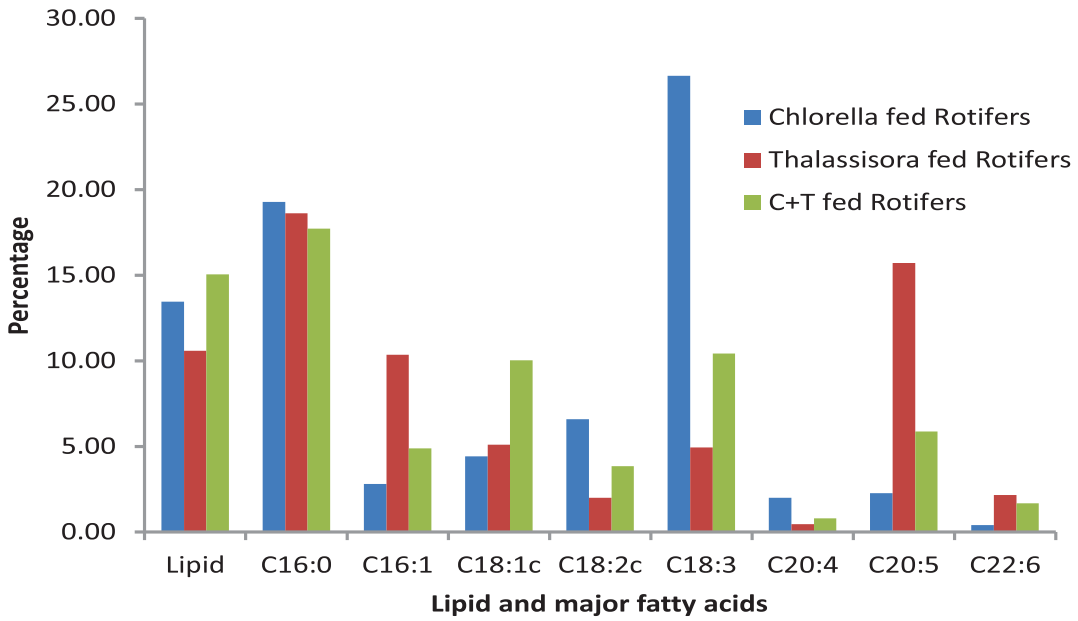


झींगा के लार्वा की अतिजीविता पर विभिन्न सूक्ष्म शैवालों का प्रभाव

□1 : टेट्रासेलमिस एसपी., □2 : केटोसिरास एसपी., □3 : थालाससियोसिरा एसपी, □4 : थलाससियोसिरा : केटोसिरास (1:1), □5 : केटोसिरास : टेट्रासेलमिस (1:1), □6 : थलाससियोसिरा : टेट्रासेलमिस

विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म शैवाल खाने वाले रोटिफर की फैटी एसिड प्रोफाइल

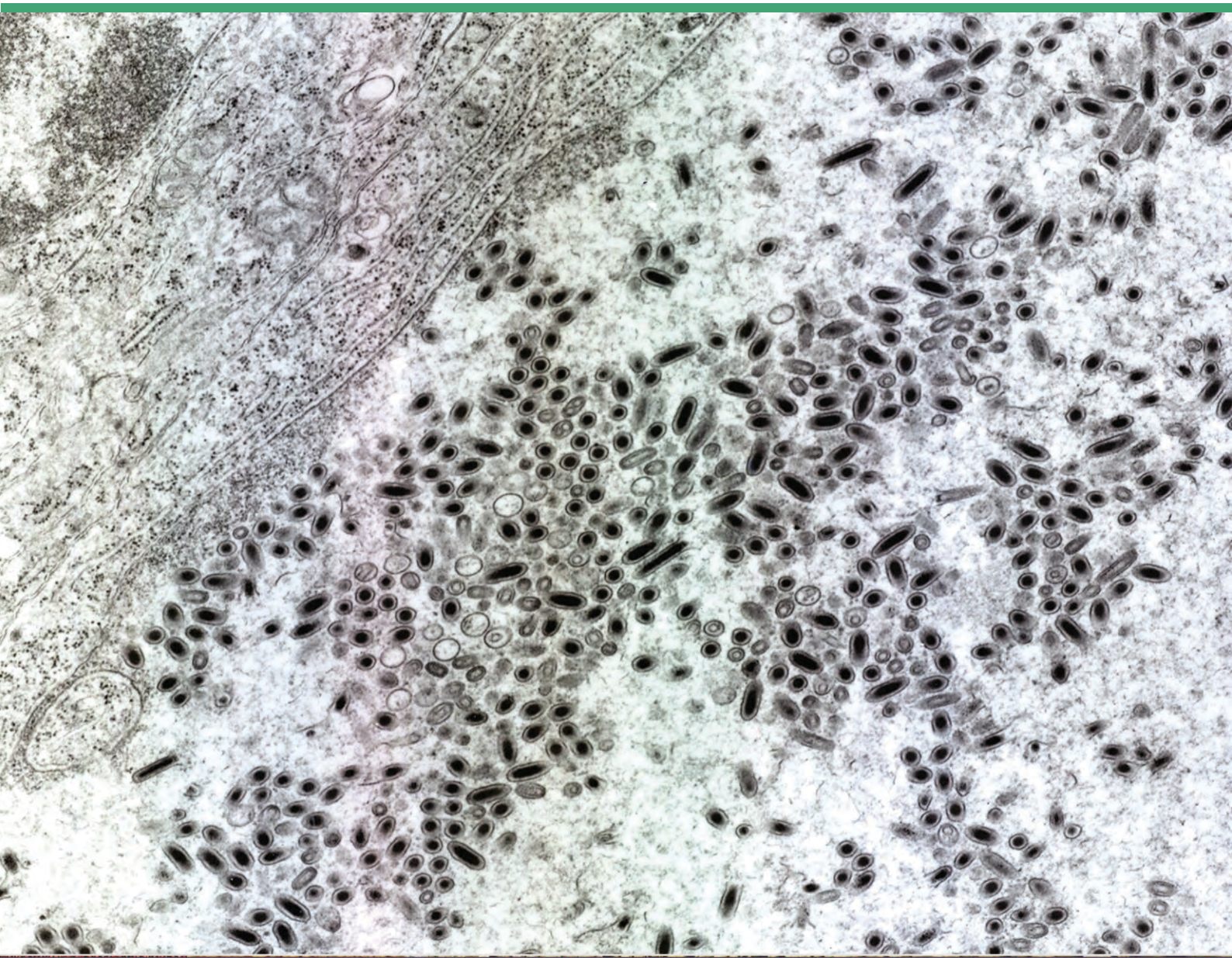
सूक्ष्म शैवाल जलजीव खाद्य श्रृंखला में **PUFA** और **HUFA** के प्राथमिक उत्पादक हैं। कीचड़ केकड़ों के लार्वों की उत्तरजीविता और बेहतर निष्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से लार्वा को रोटिफर खिलाए गए और उन रोटिफर्स को तीन विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म शैवाल खिलाए गए। रोटिफर को क्लोरेल्ला, थलाससियोसिरा और क्लोरेल्ला + थलाससियोसिरा दोनों एक साथ खिलाए गए। इन रोटिफर्स की पोषक रूपरेखा से यह पता चला कि उन रोटिफर में अधिकतम लिपिड था, जिन्हें क्लोरेल्ला + थालासियोसिरा एक साथ खिलाए गए। उन केकड़ों के लार्वों का बेहतर निष्पादन रहा जिन्हें वे रोटिफर्स खाए और जिन्होंने क्लोरेल्ला + थालासियोसिरा एक साथ खाए थे। इस प्रकार उनका बेहतर निष्पादन फैटी एसिड प्रोफाइल का उपयुक्त संतुलन का कारक हो सकता है।



लिपिड और प्रमुख फैटी एसिड विभिन्न प्रकार के सूक्ष्म शैवाल खाने वाले रोटिफर की फैटी एसिड प्रोफाइल

जलीय जीव स्वास्थ्य

जलजीव पालन की सफलता में रोग का रोकथाम एवं नियंत्रण सर्वोपरि है। सीबा, जलीय जीव स्वास्थ्य प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर ध्यान केन्द्रित करता है।



व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस का ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी इमेज

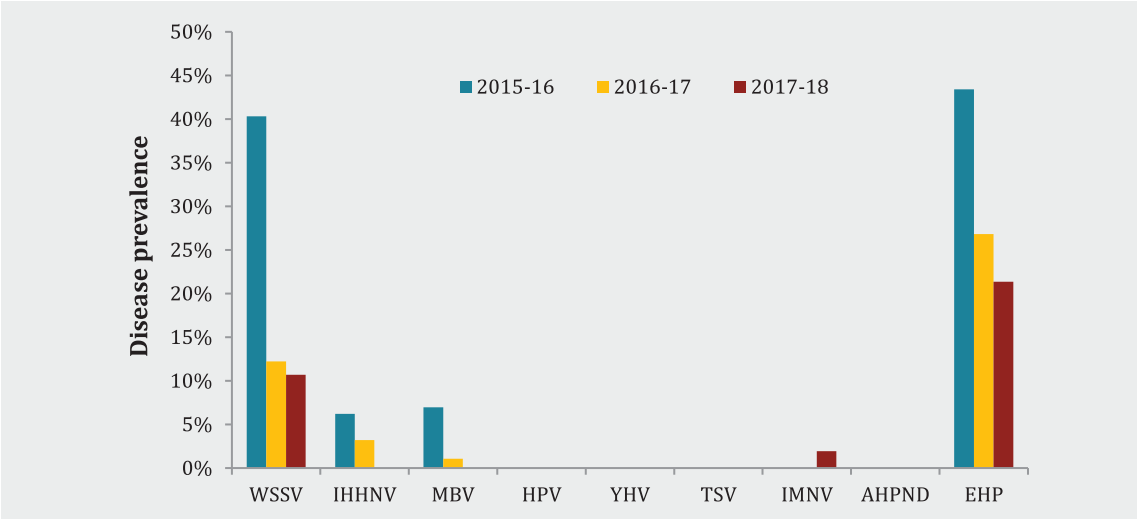
जलीय जीव स्वास्थ्य

पिछले तीन वर्षों से व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम का घटता प्रकोप

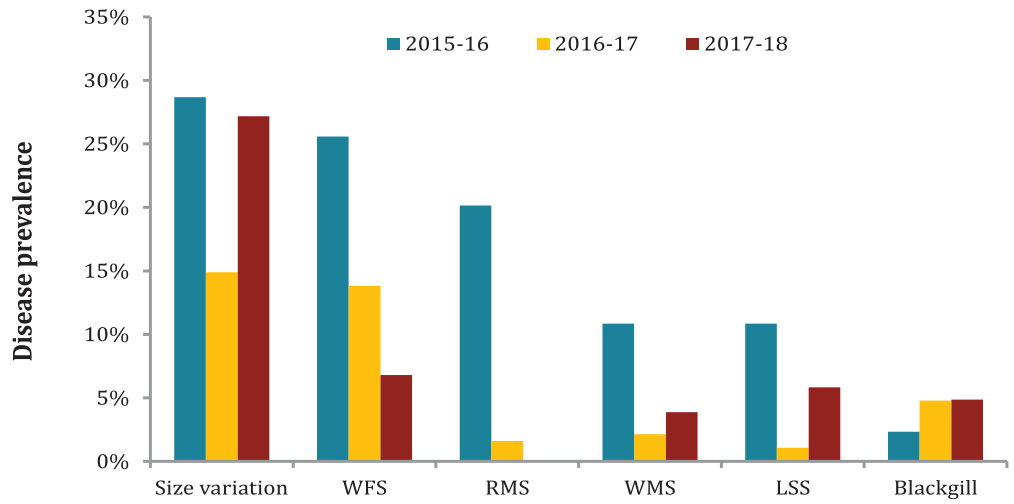
झींगा जलजीव पालन में वृद्धि एवं सततता में रोग सबसे बड़ी समस्या है। वर्ष २०१४ से सक्रिय रूप से जारी झींगा रोग निगरानी कार्यक्रम के एक भाग के रूप में समुद्र के निकट स्थित तीन राज्यों तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और पश्चिम बंगाल में OIE सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए कुल ४२० से अधिक झींगा प्रक्षेत्रों की जांच की गई। पिछले तीन वर्षों में रोग की घटती व्यापकता देखी गई है। वर्ष २०१५ के दौरान एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाइ (EHP) से होने वाले रोग हेपाटोपेनक्रियाटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस रोग का अधिकतम प्रकोप 43% था। तथापि, पिछले वर्ष यह रोग प्रकोप घटकर 21% हो गया। वर्ष २०१५ के दौरान व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) से होने वाला अत्यंत भयानक रोग व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम (WSD) का प्रकोप 40% था और पिछले वर्ष यह घटकर 11% हो गया है। पिछले तीन वर्षों में संक्रामक हाइपोडर्मल तथा हेमाटोपोएसिस नेक्रोसिस (IHHN) रोग 6% से घटकर 3% हो गया है।

अन्य रोग सिंड्रोम का कारण प्रक्षेत्रों का कमजोर प्रबंधन है, जैसे वर्ष २०१७-१८ के दौरान जांच किए गए १२० प्रक्षेत्रों में अवरुद्ध वृद्धि, व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (WFS), लूज शेल सिंड्रोम (LSS) तथा ब्लैक गिल का प्रकोप क्रमशः 27, 7, 4, 6% तथा 5% प्रक्षेत्रों में देखा गया।

भारतीय खारा जलजीव पालन अन्य OIE सूचिबद्ध रोगों जैसे टौरा सिंड्रोम (TS), येलो हैड डिसीज (YHD), एक्यूट हेपाटोपेनक्रियाटिक नेक्रोसिस डिसीज (AHPND) तथा नेक्रोटाइजिंग हेपाटोपेनक्रियाटाइटिस (NHP) से मुक्त है। तथापि, फरवरी - मार्च, 2017 के दौरान पूर्व गोदावरी, आंध्र प्रदेश तथा नागपट्टनम, तमिलनाडु के दो प्रक्षेत्रों में पी. वन्नामेय झींगों में संक्रामक माइवनक्रोसिस (IMN) रोग देखा गया।



वर्ष २०१५ से २०१८ के दौरान आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में झींगों का विषाणु, जीवाणु एवं कवकीय रोगों का प्रकोप



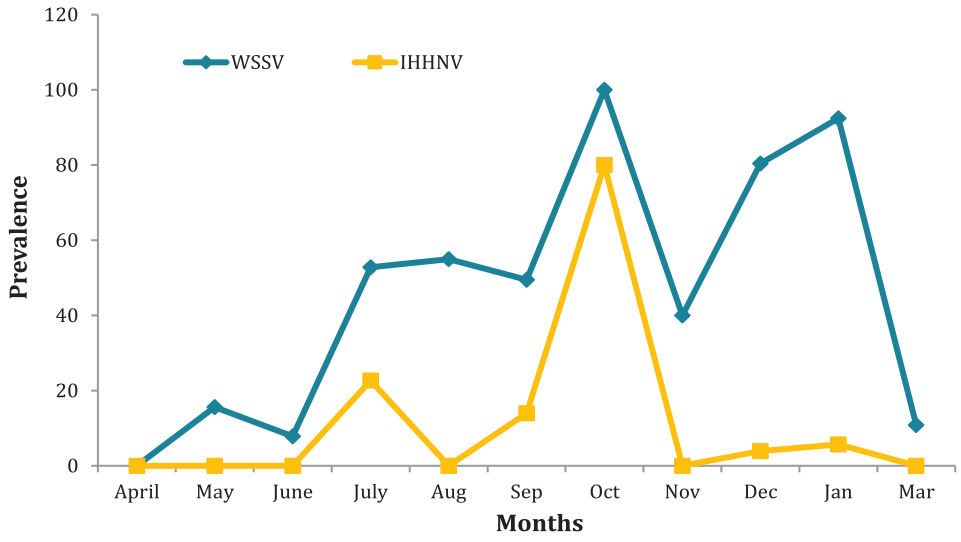
वर्ष २०१५ से २०१८ के दौरान आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में झींगों के रोग सिंड्रोम का प्रकोप

भारतीय झींगा ब्रूडस्टॉक में WSSV का प्रकोप

प्रजनन कार्यक्रम की सफलता स्वस्थ तथा रोगमुक्त प्रजनकों की आपूर्ति एवं रखरखाव पर निर्भर करती है। प्रमुख झींगा रोगाणुओं, जैसे WSSV तथा IHHNV के लिए भारतीय झींगा प्रजातियां (पी. इंडिकस, पी. मोनोडोन तथा पी. जेपोनिकस) के ६६१ प्रजनकों की निगरानी वर्षभर की गई। तीन स्थानों तमिलनाडु (मुतुकाडु, कलपक्कम तथा नैनाकुप्पम), ओडिशा (पुरी) तथा केरल (कोल्लाम) से प्राप्त पी. इंडिकस के प्रजनकों से सूचित होता है कि WSSV का प्रकोप महत्वपूर्ण रूप से अधिक (38.4%) है। WSSV का प्रकोप पी. जेपोनिकस में 37% तथा पी. मोनोडोन में 31% दर्ज किया गया। IHHNV का प्रकोप अधिकांशत: WSSV से जुड़ा हुआ था और देखा गया कि पी. जेपोनिकस (6.7%) तथा पी. इंडिकस (6.0%) की तुलना में पी. मोनोडोन में अधिक प्रकोप (25.4%) है। WSSV का प्रकोप मार्च से जून के दौरान न्यूनतम (0-16%) रहा और जुलाई से बढ़ना प्रारंभ (52.8%) होकर अक्तूबर माह तक चरम (100%) स्थिति में पहुंच गया। आंकड़ों से सूचित होता है कि ग्रीष्मकाल तथा मानसून पूर्व की अवधि (मार्च से जून) बीज उत्पादन के लिए पी. इंडिकस के वन्य प्रजनकों को एकत्रित करने हेतु उपयुक्त अवधि है।

प्रमुख भारतीय झींगा प्रजातियों (पी. इंडिकस, पी. मोनोडोन तथा पी. जेपोनिकस) के प्रजनकों में WSSV तथा IHHNV का प्रकोप

प्रजातियां	जांचे गए नमूने	WSSV		WSSV केवल	IHHNV कुल	WSSV + IHHNV	IHHNV केवल
		प्रथम चरण	द्वितीय चरण				
पी. मोनोडोन	51	7	16	6	13	10	3
पी. इंडिकस	565	47	217	183	34	32	2
पी. जेपोनिकस	45	4	17	14	3	3	0
कुल	661	58	250	203	50	45	5



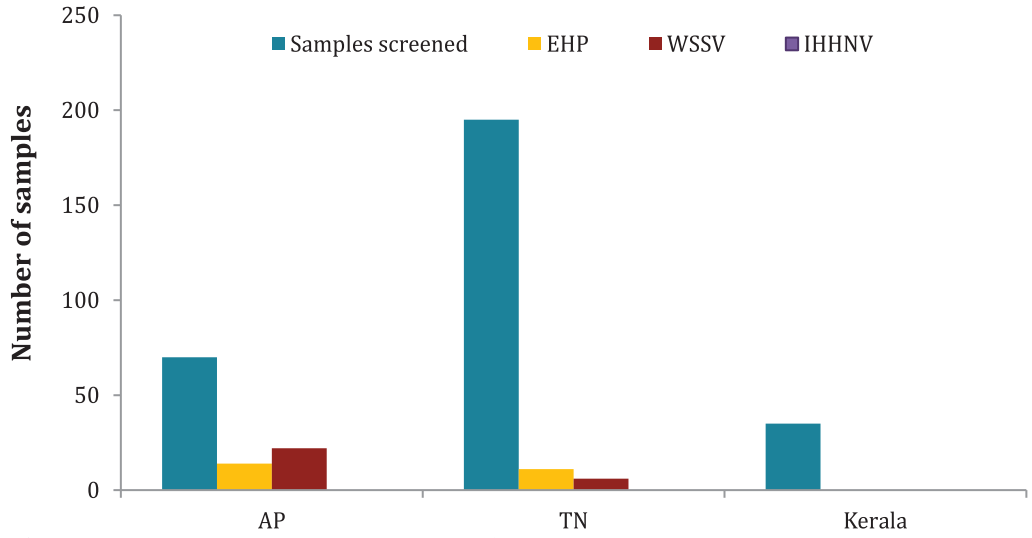
पीनियस इंडिकस में WSSV तथा IHHNV का प्रकोप

झींगा रोगाणुओं के वाहक के रूप में पॉलीकीट कृमि (वॉर्म) (मार्फिसिया एसपी.)

जलजीव पालन में रोगाणु संचारक के रूप में पॉलीकीट कृमियों का परीक्षण किया गया। प्रमुख झींगा रोगाणुओं नामत: WSSV, IHHNV, तथा EHP के लिए तमिलनाडु (TN), आंध्र प्रदेश (AP) एवं केरल के छोटे, मध्यम तथा बड़े आमाप के 4 से 45 से. मी. लंबे पॉलीकीट (मार्फिसिया एसपी.) कृमियों की जांच PCR द्वारा की गई। AP और TN झींगा पालन क्षेत्रों से प्राप्त पॉलीकीट नमूनों से ज्ञात हुआ है कि WSSV (34.2%) तथा EHP (21%) का अधिक प्रकोप है। इसके अतिरिक्त, 14.6% पॉलीकीट WSSV एवं EHP संक्रमण के वाहक हैं। जबकि AP एवं TN के झींगा पालन न किए जाने वाले क्षेत्रों में EHP का प्रकोप बहुत ही कम (3.2%) दर्ज किया गया। समग्र रूप से देखा गया कि PCR जांच में 72% सकारात्मक पाए गए पॉलीकीट नमूनों में संक्रमण पाया गया जिसकी केवल नेस्टेड □□□ द्वारा ही पहचान हो सकती है, अत: □□□ रोग के लिए यह प्राकृतिक मेजबान होना संभव नहीं है। तथापि यह निश्चित है कि वन्य पॉलीकीट कृमियां झींगा रोगाणुओं के वाहक हैं और उन्हें झींगा ब्रूडस्टॉक के लिए परिपक्वन आहार के रूप में उपयोग करते समय जांच कर लेनी चाहिए।



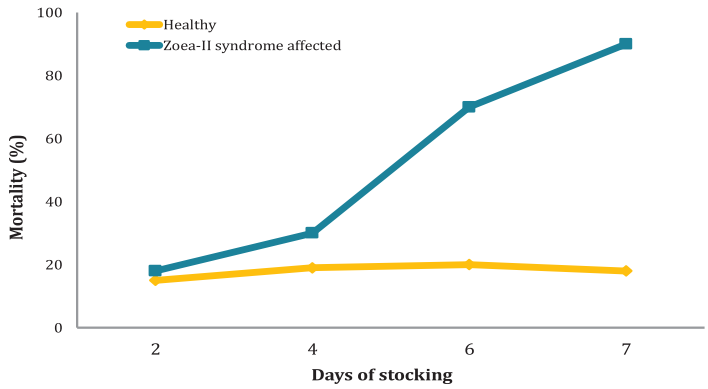
वन्य स्रोतों से एकत्रित पॉलीकीट कृमि WSSV एवं EHP के प्रति सकारात्मक



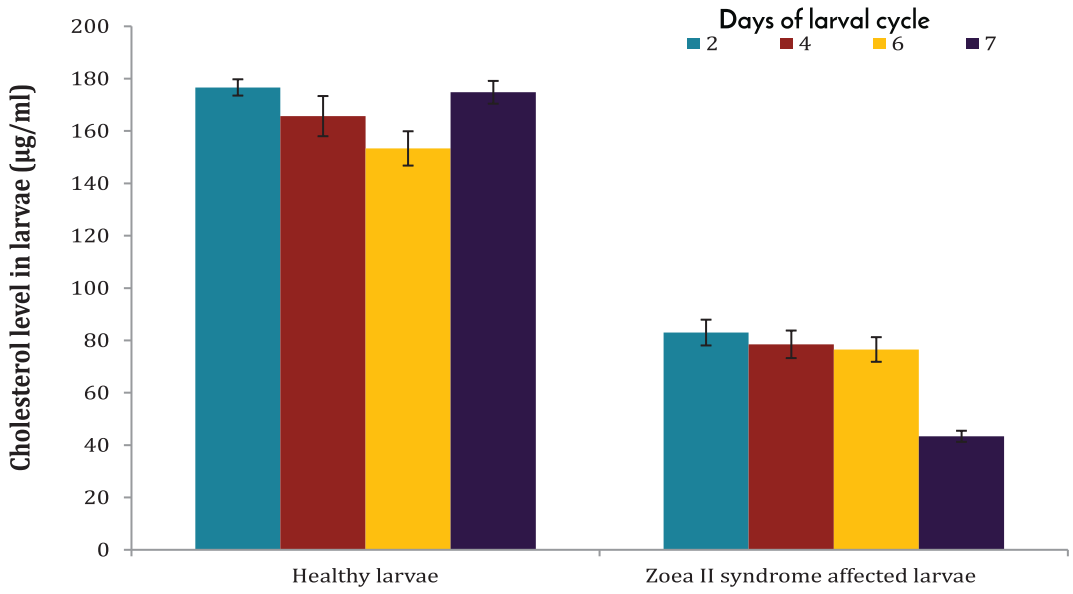
वन्य पॉलीकीट कृमियों में EHP, WSSV तथा IHHNV की मौजूदगी

पी. वन्नामेय के लार्वा संग्रहण चक्र तथा कम कोलेस्ट्रॉल लेवल से जुड़ा जोइया □□ सिंड्रोम

भारतीय झींगा हैचरियों में जोइया II सिंड्रोम एक घातक समस्या के रूप में उभरा है, विशेषकर पी. वन्नामेय के प्रवेश के बाद। इससे मोल्टिंग में विलंब या लार्वा अवस्था तक में मेटामोर्फोसिस में अवरोध उत्पन्न होता है और जोइया II अवस्था में व्यापक मार्त्यता होती है। हमारे अध्ययन से स्पष्ट हुआ हैकि एक ही लार्वा संवर्धन यूनिट में संग्रहण के ३-४ दिन बाद ही जोइया □□ सिंड्रोम प्रकट हो जाता है जबकि उन यूनिटों के पूर्व के समूहों में जोइया II सिंड्रोम का प्रकोप नहीं होता है। प्रभावित लार्वा समूह की समुच्चय मार्त्यता दर स्वस्थ लार्वा समूह के 20% की तुलना में 90% होती है। प्रभावित लार्वा की आंत क्षतिग्रस्त पेरिस्टॉल्टिक मूवमेंट के साथ खाली रहती है और इसमें विष्टा के स्ट्रैंड नहीं होते हैं। माइक्रोस्कोपिक परीक्षण से स्पष्ट हुआ है कि इंटेस्टाइनल ल्यूमेन में जलन, नेक्रोसिस तथा सफेद बॉल जैसी संरचनाएं होती हैं। ऊतकीय परीक्षण में देखा गया की हेपाटोपेनक्रियाटिक ट्यूबरल एपिथेलियल कोशिकाओं में अलगाव है। इनटेस्टाइनल इपीथिलियम में बेसमेंट मेम्बरेन से इपीथीलियल कोशिकाओं की आशाहीन अवस्था के साथ वैक्योलैजेशन, पेरीट्रोपिक मेम्बरेन का डिसइंटीग्रेशन देखा गया। जैवरसायनिक प्रोफाइलिंग से सूचित हुआ है कि स्वस्थ एवं जोइया II सिंड्रोम से प्रभावित लावर्वा समूहों के लार्वा साइकल में कुल लिपिड एवं टिग्लीसेराइड्स घट गए हैं। इसके विपरीत स्वस्थ लार्वा की तुलना में प्रभावित लार्वा समूह में कोलेस्ट्राल स्तर उल्लेखनीय रूप से कम पाया गया है। कोलेस्ट्राल मोल्टिंग हार्मोन का प्रीकर्सर है, अतः इसका निम्न स्तर से विलम्बित मोल्टिंग की सम्भावना सूचित होती है। संग्रहण के ७वें दिन जोइया प्रभावित लार्वा टैंको मार्त्यता दर ८० प्रतिशत से अधिक पाया गया। प्रभावित लार्वा समूह के दूसरे, छठवें तथा सातवें दिन के सामान्य जोइया, प्रभावित जोइया तथा लार्वा नमूनों के डिनाटुरिंग ग्रेडियंट जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (डीजीजीई) से स्पष्ट हुआ है कि जोइया-२ सिंड्रोम के साथ अनकल्चरड फ्लावोबैक्टीरियम बैक्टीरिया जुड़ा हुआ है।



सामान्य एवं जोइया II सिंड्रोम से प्रभावित लार्वा में मार्त्यता



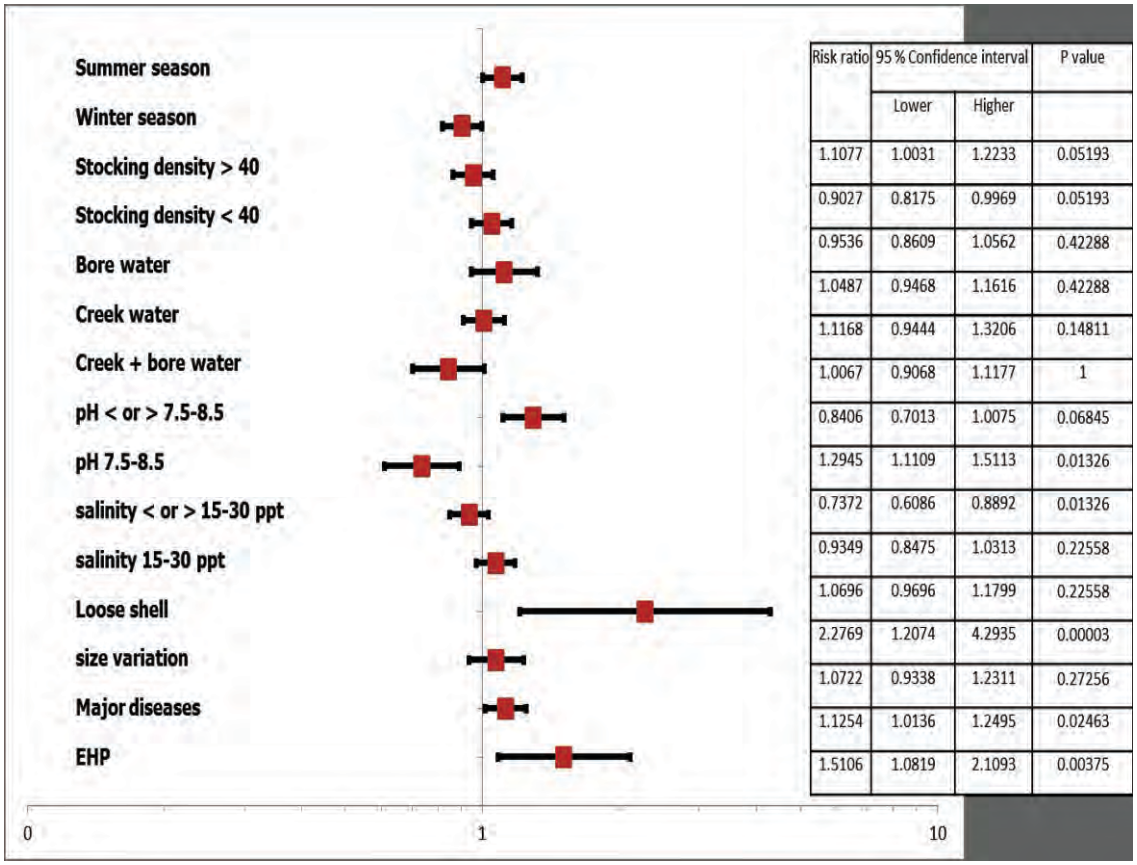
पी. वन्नामेय के स्वस्थ एवं जोइया II प्रभावित लार्वा में कोलेस्ट्रॉल लेवल

DGGE द्वारा ज्ञात सामान्य एवं जोइया सिंड्रोम से जुड़े जीवाणु

संग्रहण के दिन	पहचान की गई जीवाणु प्रजातियां
संग्रहण के दिन	पहचान की गई जीवाणु प्रजातियां
सामान्य जोइया	रोडोबैक्टीरियम, वी. एल्गिनोलाइटिकस
दूसरे दिन	रोसियावायरस एसपी (रोडोबैक्टीरियम) एल्फा प्रोटियोबैक्टीरियम (प्रोटियोबैक्टर) रोडोबैक्टेरासिया, वी. प्रोटियोलाइटिकस
छठे दिन	शिमला एसपी (रोसियोबैक्टर), नोनलाबेंस एसपी (फ्लेवोबैक्टीरियम), रोडोबैक्टीरियम, वी. एल्गिनोलाइटिकस, वी. प्रोटियोलाइटिकस
सातवें दिन	नोनलाबेंस एसपी (फ्लेवोबैक्टीरियम), रोडोबैक्टेरासिया
जोइया से प्रभावित	नोनलाबेंस एसपी (फ्लेवोबैक्टीरियम)

EHP तथा ढीले खोल से जुड़ा सशक्त महामारी व्हाइट फेसेस सिंड्रोम

वर्ष २०११ से वन्नामेय के प्रक्षेत्रों में व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (WFS), क्रोनिक/रनिंग मोर्टालिटी सिंड्रोम (CMS/RMS) तथा व्हाइट मसेल सिंड्रोम (WMS) का प्रकोप मौजूद है। एकल WFS रोग से ही पालित झींगों के उत्पादन में 20-30% की कमी होती है। वर्ष २०१५ से २०१७ के दौरान जांच किए गए ३१७ प्रक्षेत्रों में से 17% प्रक्षेत्र व्हाइट फेसेस सिंड्रोम से प्रभावित हैं। WFS प्रभावित प्रक्षेत्रों में से 30% मामले EHP के प्रति सकारात्मक हैं, 20% में आमाप की भिन्नता है, 16% मामलों में व्हाइट मसेल के लक्षण हैं, अन्य 20% में ढीले खोल की समस्या है तथा 16% मामले WSSV से प्रभावित हैं। जीवाणुवीय अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि प्रभावित प्रक्षेत्रों में से कुछ प्रक्षेत्रों में वी. प्रोटियोलाइटिकस, वी. कोरल्लेटिकस तथा वी. एलगिनोलाइटिकस मौजूद हैं। स्वस्थ तालाब के रखरखाव के लिए 7.5-8.5 पीएच स्तर अनुकूल होता है। पीएच स्तर 7.5-8.5 से अधिक होने पर यह व्हाइट फेसेस सिंड्रोम से जुड़ा हुआ होता है। EHP और ढीले खोल के बीच 100% महामारी के रूप में जुड़ा हुआ होता है जो WFS से भी जुड़ा हुआ है। अन्य सभी जोखिम वाले घटक जैसे ऋतु, संग्रहण घनत्व, जल का स्रोत, लवणता आदि WFS से जुड़े हुए नहीं हैं।



Risk ratio	95 % Confidence interval		P value
	Lower	Higher	
1.1077	1.0031	1.2233	0.05193
0.9027	0.8175	0.9969	0.05193
0.9536	0.8609	1.0562	0.42288
1.0487	0.9468	1.1616	0.42288
1.1168	0.9444	1.3206	0.14811
1.0067	0.9068	1.1177	1
0.8406	0.7013	1.0075	0.06845
1.2945	1.1109	1.5113	0.01326
0.7372	0.6086	0.8892	0.01326
0.9349	0.8475	1.0313	0.22558
1.0696	0.9696	1.1799	0.22558
2.2769	1.2074	4.2935	0.00003
1.0722	0.9338	1.2311	0.27256
1.1254	1.0136	1.2495	0.02463
1.5106	1.0819	2.1093	0.00375

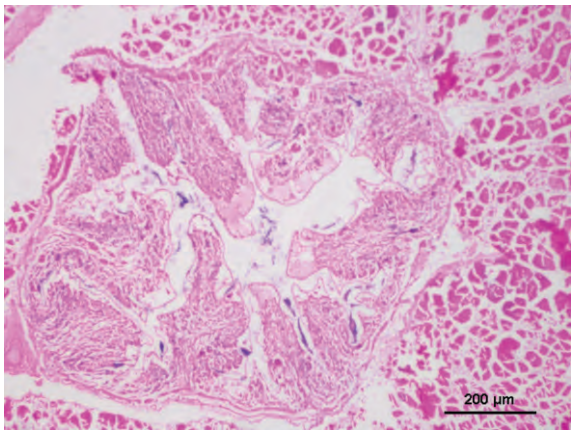
पालित पी. वन्नामेय में लूज शेल सिंड्रोम तथा EHP के साथ व्हाइट फेकल सिंड्रोम के साथ जुड़ा हुआ होना

भारतीय झींगा जलजीव पालन में संक्रामक माइवनक्रोसिस वायरस (IMNV) एक उभरती समस्या

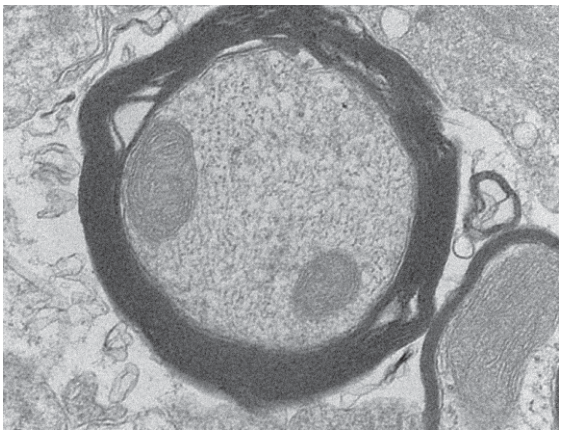
हाल ही के समय तक संक्रामक माइवनक्रोसिस वायरस (IMNV) दक्षिण अमेरिका के ब्राजील तथा एशिया के इंडोनेशिया तक ही सीमित था। सीबा के रोग निगरानी अध्ययन, 2017 से स्पष्ट हुआ है कि आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के एक-एक झींगा प्रक्षेत्रों, कुल दो झींगा प्रक्षेत्रों (DOC: 60) में संक्रामक माइवनक्रोसिस वायरस (IMNV) मौजूद हैं। प्रभावित पी. वन्नामेय (70-120 DOC पर ~16 ± 2 ग्रा.) गहरे लाल रंग में तथा इसके डिस्टल एबडोमिनल मसेल में तीव्र व्हाइट नेक्रोसिस देखा गया है। प्रभावित प्रक्षेत्र में 70 - 90% की मार्त्यता तथा आकस्मिक रूप से उपज को निकालने की सूचना मिली है। आंध्र प्रदेश में फैले प्रकोप से एकत्रित झींगों के IMNV प्रभावित मसेल के उपयोग पी. वन्नामेय (n: 30; ABW: 15±2 ग्रा.) में पुन: रोग को उत्पन्न करने हेतु बायोएस्से अध्ययन किया गया। प्रभावित पी. वन्नामेय के एबडोमिनल सेग्मेंट्स में विशेष प्रकार के व्हाइटिस नेक्रोटिक लेशंस विकसित हुए। चुनौतियों के परीक्षण के अंतर्गत स्वस्थ झींगों में वायरस प्रिपरेशन का इंट्रामस्कुलर इंजेक्शन तथा स्वस्थ झींगों को संक्रमित झींगों के साथ रखने पर क्रमश: 80% और 70% की मार्त्यता देखी गई। IMNV से प्रभावित पी. वन्नामेय झींगों के स्केलेटल मसेल के हिस्टोपैथोलॉजिकल कोगुलेटिव नेक्रोसिस के साथ हेमोसाइटिक इनफिल्टरेशन, फाइब्रोसिस तथा मसेल के वैक्युओलेशन देखा गया। TEM विश्लेषण से आगे यह स्पष्ट हुआ है कि प्रयोगात्मक झींगे में अल्ट्रास्टक्चरल बदलाव, जैसे फाइब्रोसिस तथा वैक्युओलेशन हुए हैं।



प्रयोगात्मक IMNV चुनौती के पश्चात पी. वन्नामेय में व्हाइट नेक्रोटिक लेशन



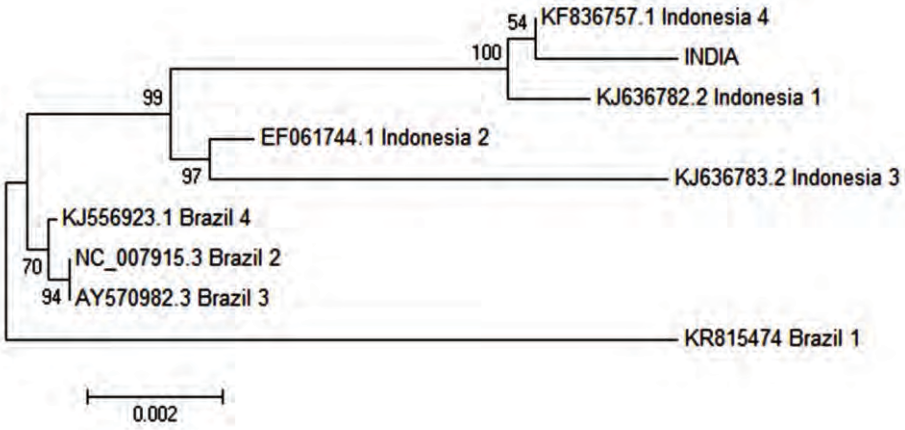
प्रयोगात्मक रूप से प्रभावित पी. वन्नामेय में IMNV के कारण स्केलेटल मसेल का फाइब्रोसिस



TEM द्वारा स्पष्ट IMNV प्रभावित पी. वन्नामेय में स्केलेटल मसेल का फाइब्रोसिस तथा वैक्यूओलेशन

संक्रामण माइवनक्रोसिस वायरस (IMNV) के संपूर्ण जीनोम के अनुक्रमण में देखा गया कि इंडोनेशियन विकृतियों से उच्चतम समानता है

संरक्षित क्षेत्र के ८ सेट प्राइमरों के उपयोग से संपूर्ण IMNV जीनोम का अनुक्रमण किया गया। कुल 8266 bp का अनुक्रमण किया गया। भारतीय आइसोलेट में देखा गया कि इंडोनेशियन IMNV विकृति KF836757.1 से अधिकतम समानता है। फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से भारतीय आइसोलेट को चार इंडोनेशियन नस्लों के साथ समूहबद्ध किया गया जबकि ब्राजील के चार नस्लों का एक अलग समूह बनाया गया। यह अध्ययन यह संकेत देता है कि भारत में हाल ही में उभरा संक्रामक माइवनक्रोसिस वायरस संभवत: इंडोनेशिया के रास्ते भारत आया।



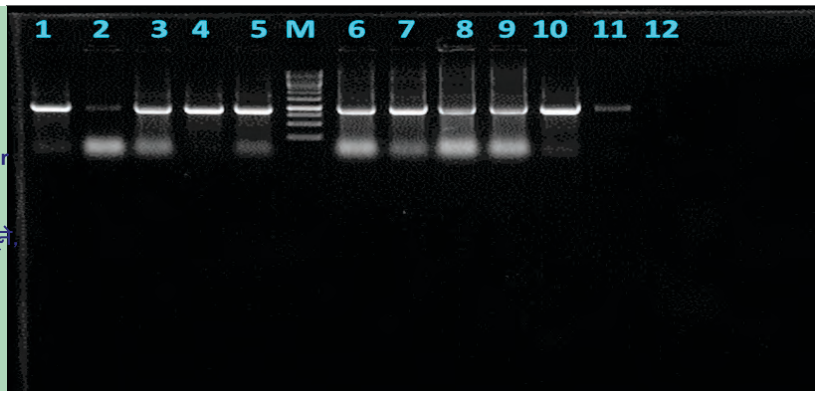
भारत में GIFT तिलापिया में पहली बार तिलापिया लेक वायरस (TiLV) संक्रमण की सूचना

वर्ष २०११ से वन्नामेय के प्रक्षेत्रों में व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (WFS), क्रोनिक/रनिंग मोर्टालिटी सिंड्रोम (CMS/RMS) तथा व्हाइट मसेल सिंड्रोम (WMS) का प्रकोप मौजूद है। एकल WFS रोग से ही पालित झींगों के उत्पादन में 20-30% की कमी होती है। वर्ष २०१५ से २०१७ के दौरान जांच किए गए ३१७ प्रक्षेत्रों में से 17% प्रक्षेत्र व्हाइट फेसेस तिलापिया लेक वायरस (TiLV) सेग्मेंटेड RNA जीनोम से विशेषित ऑर्थोमाइक्सो वायरस है। इसकी सूचना पहली बार वर्ष २०१४ में इस्राइल में प्राप्त हुई। मार्त्यता, त्वचा क्षरण, अल्सर, आंख में घाव, लैंस ओपासिटी, शरीर एवं पृष्ठीय पखों पर रक्त स्राव घटनाओं वाली GIFT तिलापिया आंध्र प्रदेश के विजयनगरम जिले तथा तमिलनाडु के चंगलपट्टु जिले की कोलावइ झील से एकत्रित किया गया। प्रभावित मछलियों में नेक्रोसिस के मल्टीफोकल क्षेत्र हैं जिनमें साइनसाइटिया तथा लीवर, ब्रेन, स्पलीन तथा हार्ट से रक्त स्राव भी देखा गया है। ये नमूने वायरल नरवस नेक्रोसिस (VNN) तथा इरिडोवायरस इन्फेक्शन के प्रति नकारात्मक पाए गए जो भारत में खाराजलीय तथा समुद्री मछलियों में आमतौर पर पाए जाने वाले दो विषाणु संक्रमण हैं। आगे के सेमि-नेस्टेड RT-PCR अन्वेषणों में उभरा तिलापिया लेक वायरस (TiLV) की मौजूदगी देखी गई। प्रभावित यकृत के ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी में देखा गया कि 60–100 nm व्यास वाले हाइको सहेड्रल पार्टिकल्स हैं जिनमें सेवरल इलैक्ट्रॉन-डेंस कोर तथा नियमित अंतराल पर अनेक 10–15 nm चौड़े इलैक्ट्रॉन-डेंस प्रोजेक्शन हैं। TiLV संक्रमित मछली के यकृत के ऊतकीय परीक्षण से स्पष्ट हुआ है कि हेपाटोसाइट्स में रक्त स्राव तथा आर्किटेक्चर में क्षति हुई है। तिलापिया ब्रेन शेल कल्चर में TiLV समाया हुआ पाया गया। प्रभावित तिलापिया के यकृत या मस्तिष्क ऊतक होमोजेनेट के साथ संक्रमण के पश्चात कॉन्फ्लुएंट मोनोलेयर्स में साइटोपैथिक प्रभाव

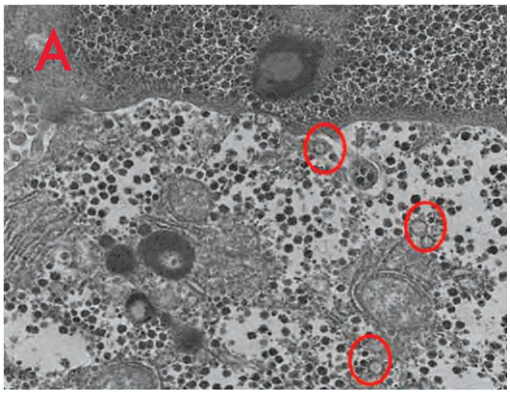


TiLV संक्रमित मृतप्राय तिलापिया में गहरे अल्सरों के साथ धंसी हुई आंख

वर्ष २०११ से वन्नामेय के प्रक्षेत्रों में व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (WFS), क्रोनिक/रनिंग मोर्टालिटी सिंड्रोम (CMS/RMS) तथा व्हाइट मसेल सिंड्रोम (WMS) का प्रकोप मौजूद है। एकल WFS रोग से ही पालित झींगों के उत्पादन में 20-30% की कमी होती है। वर्ष २०१५ से २०१७ के दौरान जांच किए गए ३१७ प्रक्षेत्रों में से 17% प्रक्षेत्र व्हाइट फेसेस तिलापिया लेक वायरस (TiLV) सेग्मेंटेड RNA जीनोम से विशेषित ऑर्थोमाइक्सो वायरस है। इसकी सूचना पहली बार वर्ष २०१४ में इस्राइल में प्राप्त हुई। मार्त्यता, त्वचा क्षरण, अल्सर, आंख में घाव, लैंस ओपासिटी, शरीर एवं पृष्ठीय पखों पर रक्त स्राव घटनाओं वाली GIFT तिलापिया आंध्र प्रदेश के विजयनगरम जिले तथा तमिलनाडु के चंगलपट्टु जिले की कोलावइ झील से एकत्रित किया गया। प्रभावित मछलियों में नेक्रोसिस के मल्टीफोकल क्षेत्र हैं जिनमें साइनसाइटिया तथा लीवर, ब्रेन, स्पलीन तथा हार्ट से रक्त स्राव भी देखा गया है। ये नमूने वायरल नरवस नेक्रोसिस (VNN) तथा इरिडोवायरस इन्फेक्शन के प्रति नकारात्मक पाए गए जो भारत में खाराजलीय तथा समुद्री मछलियों में आमतौर पर पाए जाने वाले दो विषाणु संक्रमण हैं। आगे के सेमि-नेस्टेड RT-PCR अन्वेषणों में उभरा तिलापिया लेक वायरस (TiLV) की मौजूदगी देखी गई। प्रभावित यकृत के ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी में देखा गया कि 60–100 nm व्यास वाले हाइको सहेड्रल पार्टिकल्स हैं जिनमें



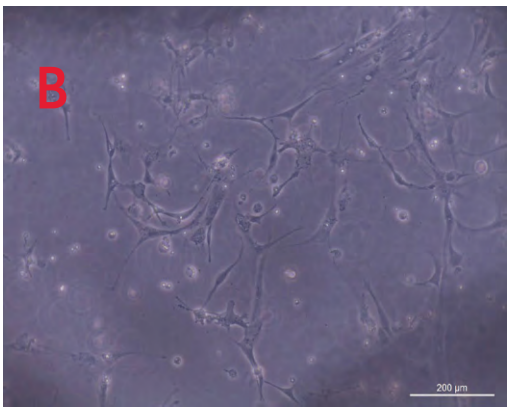
Screening of fish samples for TiLV के लिए मत्स्य नमूनों की जांच। लेन **Lane M : 100bp** मार्कर। लेन 1-5 : यकृत के नमूने, लेन 7-11 : मस्तिष्क के नमूने, लेन 12 : नेगेटिव कंट्रोल

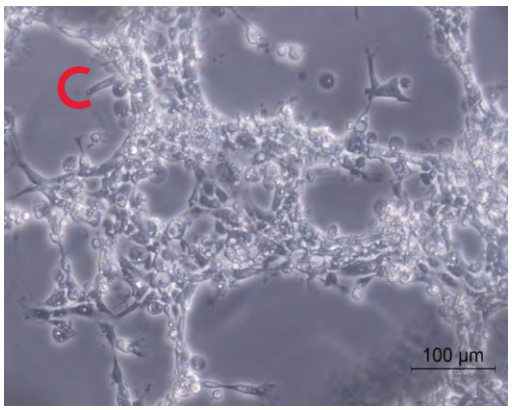


A ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन से देखा गया संक्रमित मछली के यकृत में तिलापिया लेक वायरस

B प्राइमरी तिलापिया ब्रेन कल्चर

C **TiLV** द्वारा तिलापिया ब्रेन कल्चर में साइनसाइटिया



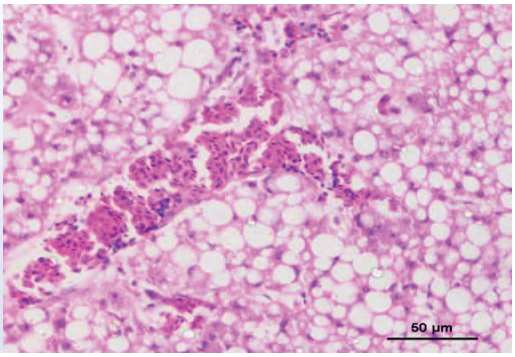


पर्लस्पॉट में मार्त्यता से जुड़े विषाणु जैसे कणों की पहचान

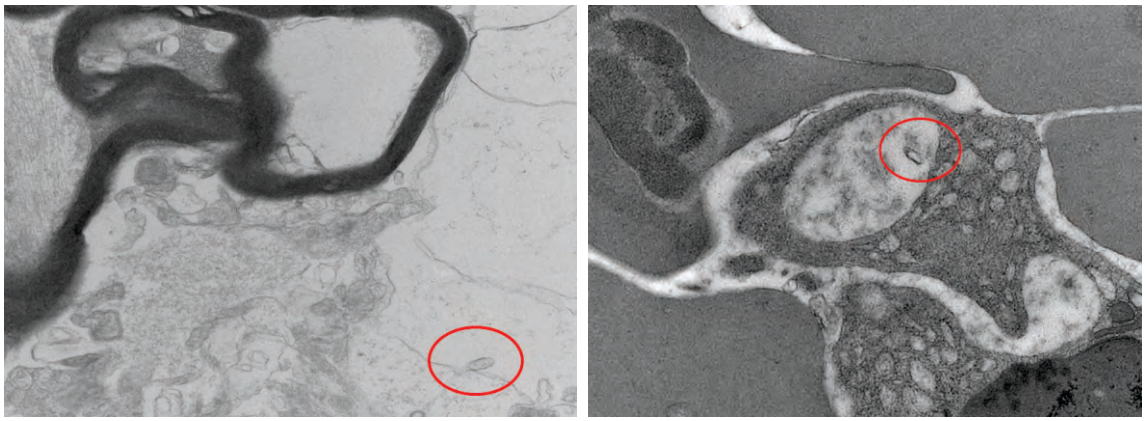
संस्थान के मुत्तुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन में रखरखाव किए जा रहे पर्लस्पॉट प्रजनकों (100 ± 5 ग्रा.) में मार्त्यता तथा रक्त स्राव की जांच की गई। प्रभावित पर्लस्पॉट प्रजनकों में हेपाटोमेगली, स्प्लिनोमेगाली तथा रिक्त आंत पाए गए। प्रभावित मछली के ऊतकीय परीक्षण में वैक्यूओलेशन तथा लीवर, गिल, स्पलीन तथा हार्ट में रक्त स्राव देखा गया। प्रभावित स्पलीन तथा ब्रेन के ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (TEM) विश्लेषण में ~200 nm आमाप के तथाकथित विषाणु जैसे कणों की मौजूदगी देखी गई।



रोगग्रस्त पर्लस्पॉट की त्वचा से रक्त स्राव



संक्रमित पर्लस्पॉट के यकृत में रक्त स्राव तथा वैक्यूओलेशन (H&E 40 X)



संक्रमित पर्लस्पॉट के यकृत में रक्त स्राव तथा वैक्यूओलेशन (H&E 40 X)

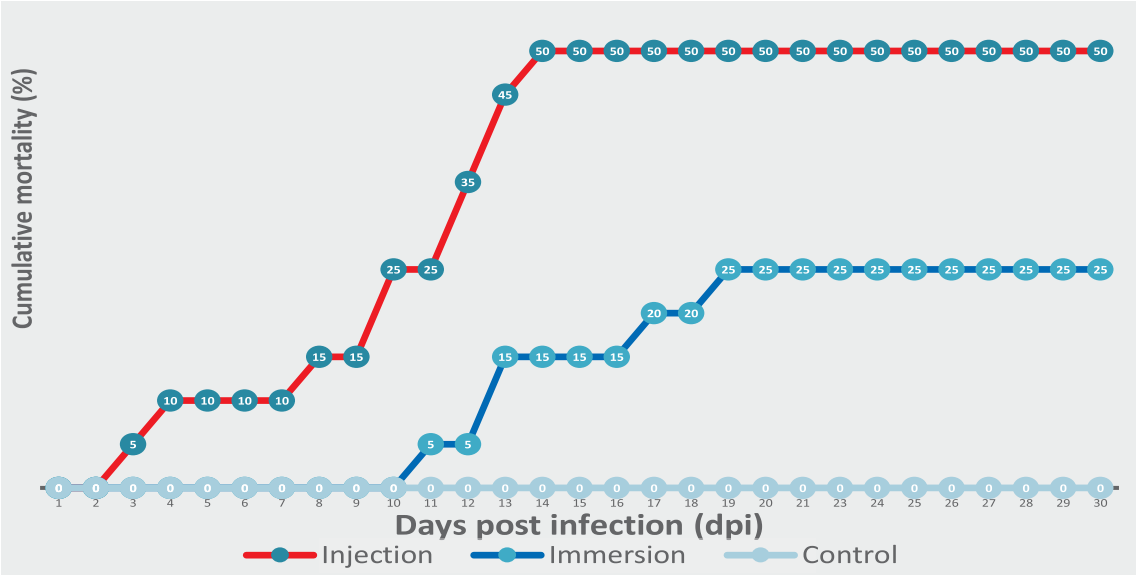
बीटानोडावायरस के प्रयोगात्मक संक्रमण के लिए मॉडल फिश के रूप में ऑरेंज क्रोमाइड, इट्रोप्लस मैक्यूलेटस

वायरल नरवस नेक्रोसिस (VNN) मछली का एक घातक विषाणु रोग है जिससे लार्वा और तरुण अवस्थाओं में उच्च दर की मार्त्यता होती है। रोग उपचार तथा वैक्सीन के विकास के लिए नरवस नेक्रोसिस वायरस (NNV) के प्रति अत्यंत संवेदनशील मॉडल मछली की आवश्यकता है। अतः ब्रैकिसवाटर सिचिलिड, ऑरेंज क्रोमाइड (इट्रोप्लस मैक्यूलेटस) का VNN संक्रमण के लिए मॉडल मछली के रूप में परीक्षण किया गया। NNV के प्रति ई. मैक्यूलेटस की संवदेनशीलता का NNV के RGNNV स्ट्रेन के उपयोग से चुनौति के दो भिन्न पद्धतियों द्वारा परीक्षण किया गया। ई. मैक्यूलेटस की अंगुलिकाओं (संख्या में ६०) को तीन समान समूहों में बांटा गया; समूह 1 (एक घंटे के लिए 105 वायरल पार्टिकल्स प्रति मि.ली. वाले समुद्री जल में डुबोया गया); समूह 2 (105 वायरल पार्टिकल्स प्रति मि.ली. के 10 µl इंजेक्शन i/m); समूह 3 (वायरल इनोक्यूलम के बिना सामान्य अंगुलिकाएं)। प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित सभी मछलियां NNV के प्रति सकारात्मक पाई गई, 903 bp PCR उत्पाद द्वारा परिवर्धित। डुबोये जाने की तुलना में इंजेक्शन माध्यम से संक्रमित अंगुलिकाओं में अस्वस्थता तथा मार्त्यता दर उच्चतर पाई गई। यह तरुण समुद्री मछलियों में प्राकृतिक संक्रमण के समान ही है। इंजेक्शन द्वारा संक्रमित समूह में मार्त्यता तीन dpi से

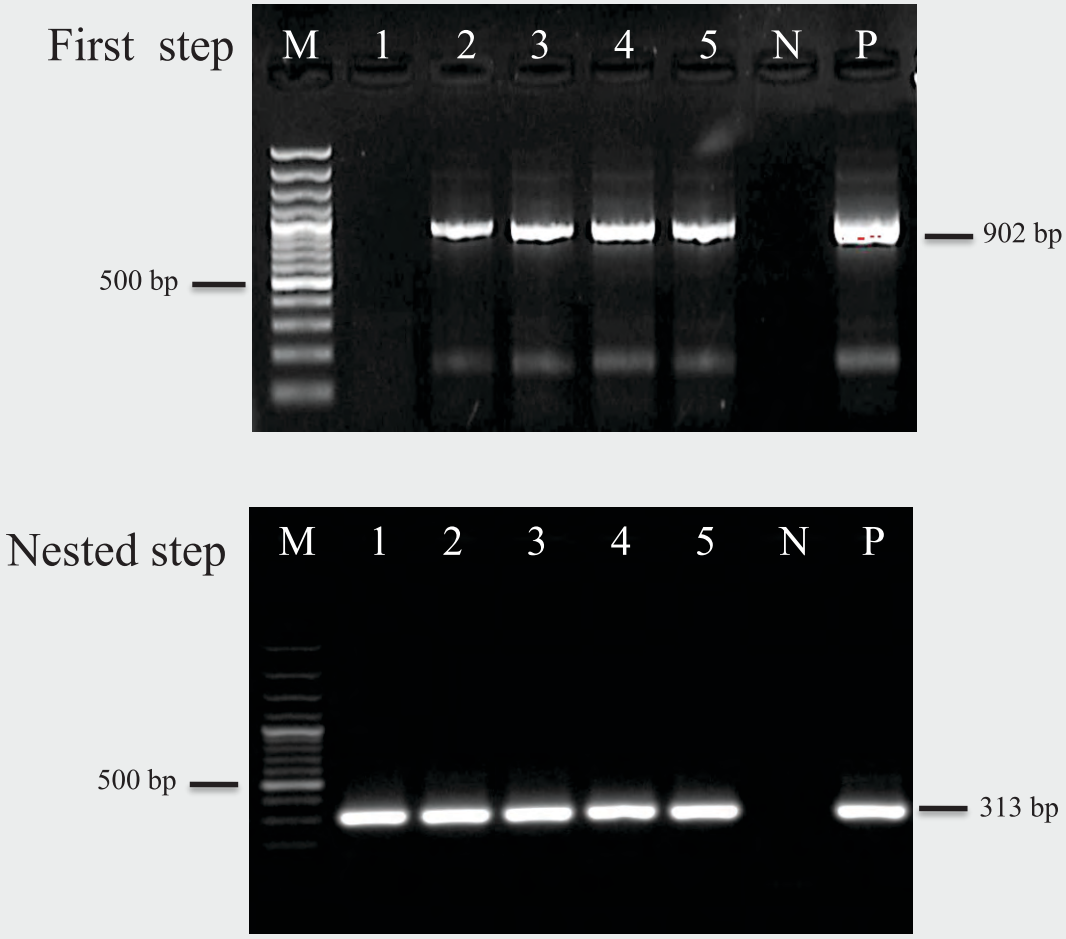
वायरल नरवस नेक्रोसिस (VNN) मछली का एक घातक विषाणु रोग है जिससे लार्वा और तरुण अवस्थाओं में उच्च दर की मार्त्यता होती है। रोग उपचार तथा वैक्सीन के विकास के लिए नरवस नेक्रोसिस वायरस (NNV) के प्रति अत्यंत संवेदनशील मॉडल मछली की आवश्यकता है। अत: ब्रैकिसवाटर सिचिलिड, ऑरेंज क्रोमाइड (इट्रोप्लस मैक्यूलेटस) का VNN संक्रमण के लिए मॉडल मछली के रूप में परीक्षण किया गया। NNV के प्रति ई. मैक्यूलेटस की संवदेनशीलता का NNV के RGNNV स्ट्रेन के उपयोग से चुनौति के दो भिन्न पद्धतियों द्वारा परीक्षण किया गया। ई. मैक्यूलेटस की अंगुलिकाओं (संख्या में ६०) को तीन समान समूहों में बांटा गया; समूह 1 (एक घंटे के लिए 105 वायरल पार्टिकल्स प्रति मि.ली. वाले समुद्री जल में डुबोया गया); समूह 2 (105 वायरल पार्टिकल्स प्रति मि.ली. के 10 µl इंजेक्शन i/m); समूह 3 (वायरल इनोक्यूलम के बिना सामान्य



संक्रमण के पश्चात संक्रमित ऑरेंज क्रोमाइड के डोर्सेल फिन्स का रेडिस डिस्कलेरेशन



विभिन्न माध्यमों से संचारित प्रायोगिक तौर पर संक्रमित ई. मैक्यूलेटस में समुच्च मार्त्यता (इम्यूनेटिव मोर्टालिटी)

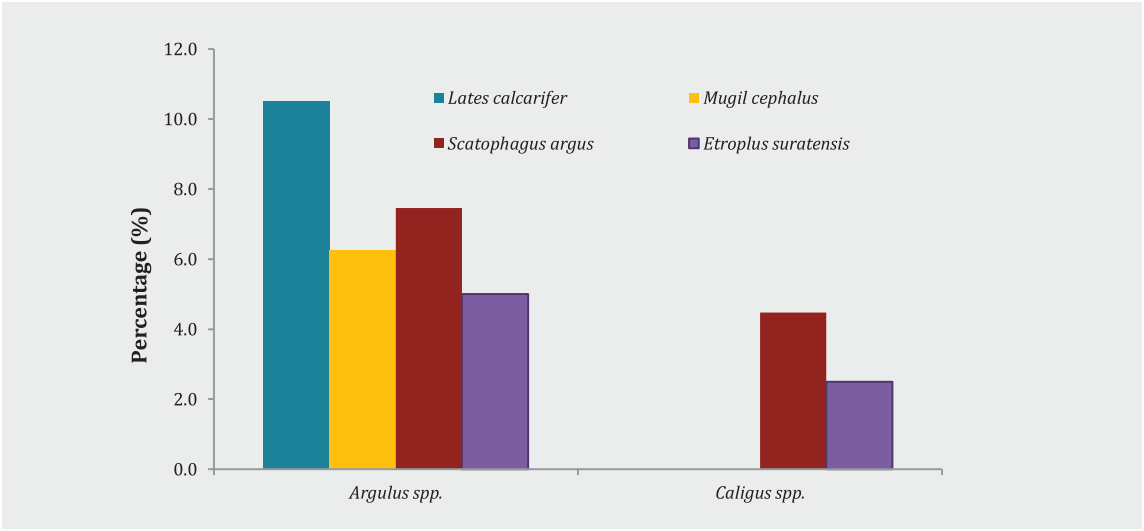


M- Marker (100 bp), Lane 1-1 dpi, Lane 2- 7 dpi, Lane 3- 14 dpi, Lane 4- 21 dpi, Lane 5- 30 dpi, N- Negative control, P- Positive control.

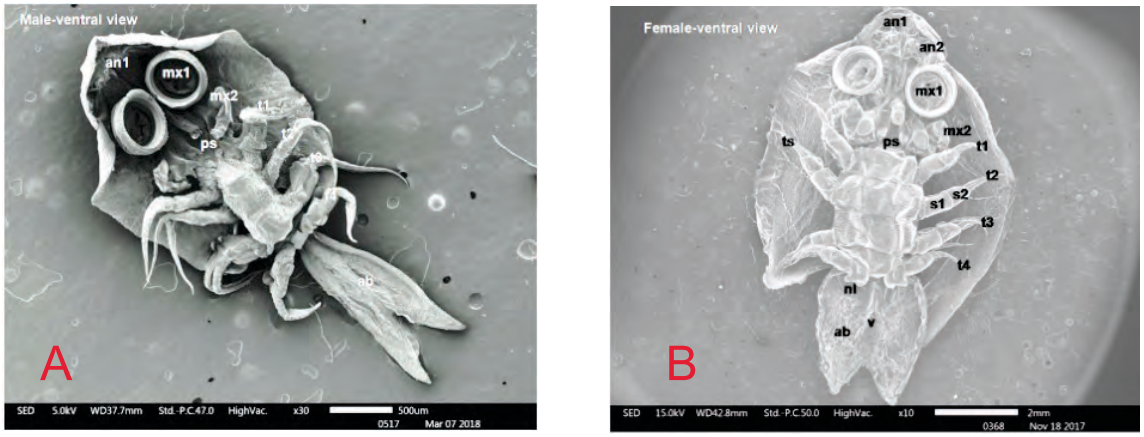
ऑरेंज क्रोमाइड मछली में RT-PCR द्वारा NNV संक्रमण की पुष्टि

मत्स्य जूं आर्गुलस सीबास को संक्रमित करने वाला प्रमुख परजीवी

जलजीव पालन की गहनता के साथ-साथ रोग प्रकोप भी बढ़ता है। पखमीन जलजीव पालन में पजीवीय संक्रमण एक प्रमुख समस्या है। इस प्रकार के संक्रमण के प्रकोप के अध्ययन से परजीवीय रोगों के प्रति नियंत्रण उपायों के सूत्रण में सहायता मिलेगी। लैटस कैलकैलिफर (संख्या में 352), मुगिल सेफालस (संख्या में 112), चनोस चनोस (संख्या में 17), स्कैटोफेगस अर्गस (संख्या में 67) तथा इट्रोप्लस सुराटेनसिस (संख्या में 40) सहित पांच उम्मीदवार प्रजातियों की ५८८ मछलियों में परजीवीय प्रोफाइलिंग कार्य किया गया। इन मछलियों को मुख्यतः मुत्तुकाडु प्रयोगात्मक स्टेशन से एकत्रित किया गया। पाया गया है कि अधिकांश खाराजलीय पखमीन मछलियों को अर्गुलस और कैलिगस संक्रमित करते हैं। एल. कैलकैलिफर, एम. सेफालस, एस. अर्गस तथा ई. सुराटेंसिस में अर्गुलस एसपीपी. के संक्रमण का प्रतिशत क्रमशः 10.5, 6.3, 7.5 तथा 5.0% है। कैलिगस एसपीपी का संक्रमण केवल एस. अर्गस (4.5%) तथा ई. सुराटेंसिस (2.5%) में पाया गया। यह रोचक तथ्य है कि मिल्कफिश सी. चनोस में कोई परजीवी संक्रमण दर्ज नहीं हुआ। मत्स्य जूं अर्गुलस एसपीपी. संक्रमण प्रमुख रूप से एल. कैलकैलिफर ब्रूडस्टॉक में देखा गया। ट्रांसमिशन इलैक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी द्वारा आकृतिमूलक गुणचित्रण तथा साइटोक्रोम ऑक्सीडेस १ तथा हेमोसियानिन जींस को लक्षित कर आणविक गुणचित्रण के आधार पर इस परजीवी को ए. क्वाड्रिस्ट्रियाटस के रूप में पहचान की गई।



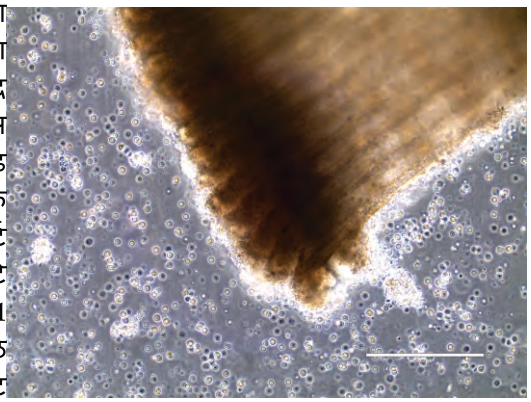
खाराजलीय पखमीन मछलियों में परजीवीय संक्रमण का प्रकोप



खाराजलीय पखमीन मछलियों में अर्गुलस का इलैक्ट्रॉन माइक्रोग्राम परजीवीय संक्रमण का प्रकोप

न मसेल, पेर्ना विरिडिस के गिल और हार्ट से एक्सप्लांट कल्चर

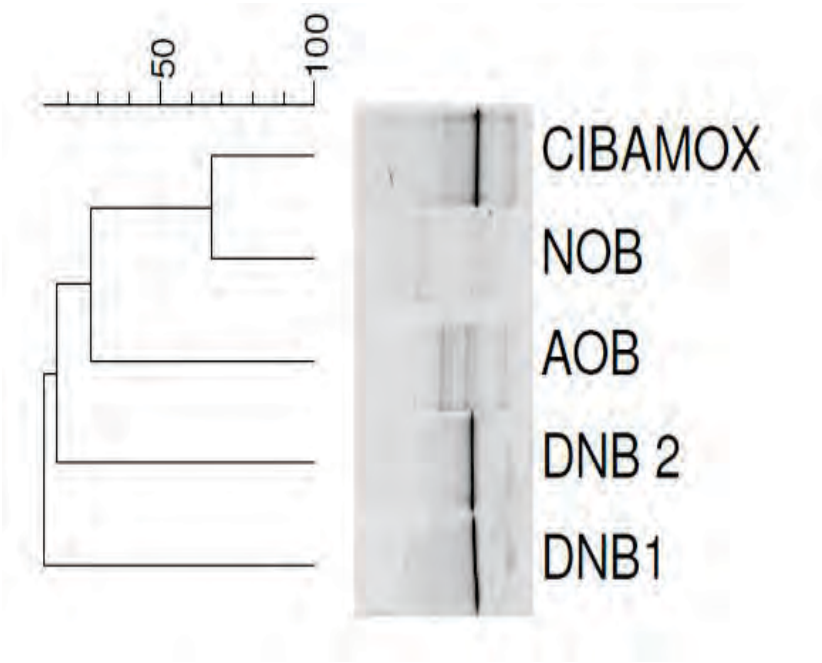
एशियन ग्रीन मसल पेर्ना विरिडिस के गिल और हार्ट से एक्सप्लांट कल्चर L15 अध:स्तर में किया गया जिसका आवर्धन नमक से कर 26 से 28० से. में उष्मायित किया गया था। दोनों ही अंगों के एक्सप्लांट कल्चर में २४ घंटे के बाद इपिथीलियल कोशिकाओं का माइग्रेशन देखा गया। गिल इपिथीलियल कोशिकाओं में सिलिएटेड तथा नॉन-सिलिएटेड कोशिकाएं मौजूद थीं और इनका आमाप २४ और ४८ घंटे के पश्चात क्रमश: $11.54 \pm 1.94\,\mu m$ और $15.30 \pm 5.84\,\mu m$ है। हार्ट इपिथीलियल कोशिकाएं कुछ छोटी थी तथा २४ और ४८ घंटे के पश्चात इनका आमाप $8.68 \pm 2.58\,\mu m$ और $11.61 \pm 4.31\,\mu m$ दर्ज किया गया। इपिथीलियल कोशिकाओं का आठ पासेजस पर सफलतापूर्वक कार्य किया गया। इन एक्सप्लांट कल्चर को पर्यावरणीय विषाक्तता अध्ययन तथा झींगा विषाणु प्रवर्धन के लिए उपयोग किया जा सकता है।



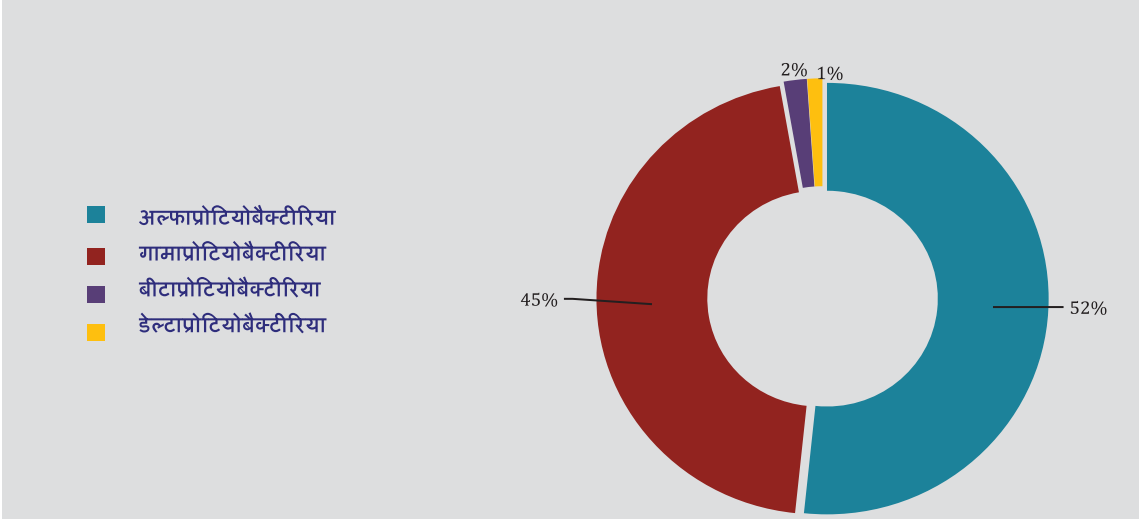
ग्रीन मसेल, पेर्ना विरिडिस ग्रीन एक्सप्लांट कल्चर

नाइट्रिफाइंग एवं डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरियल प्रोड्क्ट 'CIBAMOX' का माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

अमोनिया ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (AOB), नाइट्राइट ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (NOB) तथा डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया (DNB) से समृद्ध CIBAMOX, सीबा के एक उत्पाद का इससे जुड़े माइक्रोबियल संयोजन हेतु PCR-DGGE द्वारा विश्लेषण किया गया। उत्पाद में २ DNB, ८ AOB तथा 11 NOB समूह मौजूद हैं। २१ फाइला के १९९ ऑपरेशन टेक्सोनोमिक यूनिट्य (OTUs) को मेटाजीनोमिक विश्लेषण से रिकवर किया गया जिसमें प्रोटियोबैक्टीरिया (62%) सम्मिलित है जिसमें अल्फाप्रोटियोबैक्टीरिया (32.4%), गामाप्रोटियोबैक्टीरिया (28.6%), बीटाप्रोटियोबैक्टीरिया (1.0%) तथा डेल्टाप्रोटियोबैक्टीरिया (0.7%) मौजूद हैं। इस विशिष्ट कंसोर्टिया तथा तैयारी की पद्धति के पेटेंट के लिए प्रत्सुत किया गया (पेटेंट न. 201841010230, परॉयरटी तिथि मार्च 20, 2018).



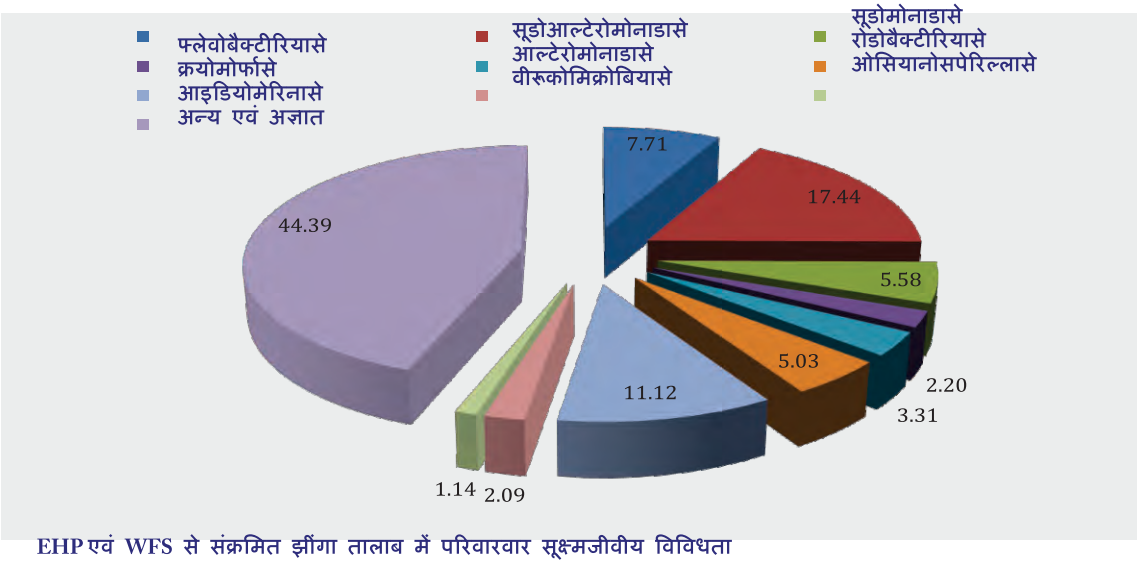
AOB, NOB, DNB तथा CIBAMOX का PCR-DGGE विश्लेषण



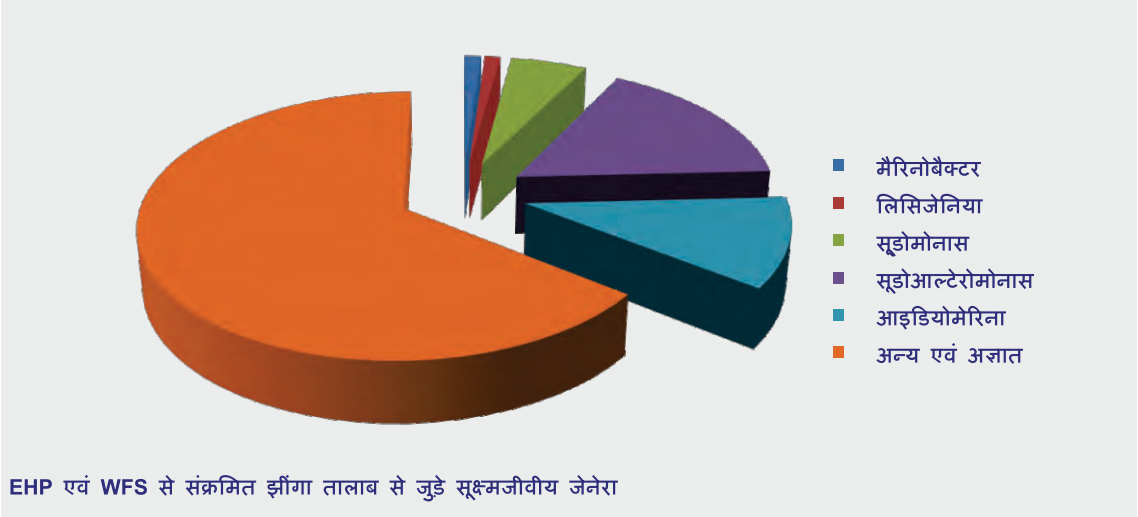
CIBAMOX का माइक्रोबियल संयोजन

झींगा तालाब को प्रभावित करने वाले EHP तथा व्हाइट फेकल सिंड्रोम (WFS) का मेटाजीनोमिक विश्लेषण

एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेन्नइ (EHP) संक्रमण तथा व्हाइट फेकल सिंड्रोम (WFS) झींगा पालन की बढ़ती समस्याएं हैं। रोग प्रक्रिया को समझने हेतु भद्रक, ओडिशा में EHP और WFS सिंड्रोम से संक्रमित झींगा पालन तालाब में मेटोजीनोमिक दृष्टिकोण के माध्यम से माइक्रोबियल प्रोफाइल किया गया। 16S rRNA जीन के V3-V4 रीजंस के उपयोग द्वारा इल्लुमिना मिसक प्लेटफार्म पर हाइथ्रुपुट DNA सीक्वेंसिंग किया गया। जल के नमूनों में पाए गए आधिक्ता वाले जीवाणु फैमिलियों में सूडोआल्टेरोमोनाडासे (17.44%), आइडियोमेरिनासे (11.12%), फ्लेवोबैक्टीरियासे (7.71%), सूडोमोनाडासे (5.58%), रोडोबैक्टीरियासे (5.03%), आल्टेरोमोनाडासे (3.31%), क्रयोमोर्फासे (2.20%), वीरूकोमिक्रोबियासे (2.09%) तथा ओसियानोसपेरिल्लासे (1.14%) हैं। आधिक्ता वाले बैक्टीरियल जीनस में से सूडोआल्टेरोमोनास (16.54%), आइडियोमेरिना (10.99%), सूडोमोनास (5.45%), मैरिनोबैक्टर (1.17%) तथा लिसिजेनिया (1.09%) की मौजूदगी प्रमुख हैं। कुल OTUs के केवल 0.12% ही वाइब्रियो एसपीपी. से संबंधित हैं। belong to Vibrio spp.



EHP एवं WFS से संक्रमित झींगा तालाब में परिवारवार सूक्ष्मजीवीय विविधता



EHP एवं WFS से संक्रमित झींगा तालाब से जुड़े सूक्ष्मजीवीय जेनेरा

EHP प्रभावित झींगों के हेपाटोपेनक्रियास में उच्च माइक्रोबियल विविधता

EHP प्रभावित झींगों के हेपाटोपेनक्रियाज का कल्चर-डिपेंडेंट तथा कल्चर-इनडिपेंडेंट बैक्टीरियोलॉजिकल प्रोफाइलिंग किया गया ताकि EHP रोग की वृद्धि में बैक्टीरिया की भूमिका का मूल्यांकन हो सके। कुल 22 हेपाटोपेनक्रियाज नमूने; 12 EHP प्रभावित तथा 10 संक्रमण रहित का प्रसंस्करण कल्चर-इनडिपेंडेंट PCR- DGGE पद्धति द्वारा किया गया। सामान्य स्वस्थ हेपाटोपेनक्रियाज की तुलना में EHP संक्रमित हेपाटोपेनक्रियाज में माइक्रोबियल विविधता अधिक देखी गई। आगे II-स्टैप पोजेटिव EHP मामलों की तुलना में (संख्या में 7) I-स्टैप पोजेटिव EHP मामलों में माइक्रोबियल विविधता अधिक (संख्या में ५) पाई गई। उच्चतर बैक्टीरियल काउंट में गौण जीवाणुवीय संक्रमण का विकास देखा गया जिससे झींगों के EHP संक्रमण में वृद्धि हुई।

EHP के प्रति सकारात्मक 18 मामलों के 37 बैक्टीरियल आइसोलेट्स का गुणचित्रण कल्चर-डिपेंडेंट पद्धति द्वारा किया गया और इनकी पुष्टि 16 rRNA जीन अनुक्रमण द्वारा किया गया। विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि वाइब्रियो प्रजातियों, जैसे वी. एल्गिनोलाइटिकस, वी. पैराहेमोलाइटिकस, वी. ऑजुरियस तथा अन्य वाइब्रियोस का 58% प्रकोप, तत्पश्चात विविध बैक्टीरिया जैसे सेवानेल्ला एसपीएस, स्टेफीलोकोकस इपिडर्मिडिडिस, एस. सिहुरी, रोथिया टेर्रारे तथा अज्ञात जीवाणुवीय एसपीएस. का प्रकोप 42% दर्ज किया गया। वाइब्रियोस का इमर्सन आधारित चुनौति परीक्षण द्वारा पैथोजेनेसिटी का परीक्षण किया गया और पाया गया कि झींगा पोस्ट लार्वा के लिए यह रोगजनक नहीं हैं। इस अध्ययन से यह पुष्टि होती है कि EHP संक्रमित झींगों के पेनक्रियाज के बैक्टीरियल आइसोलेट्स गौण रोगाणु हैं जिन्होंने हेपाटोपेनक्रियाटिक ट्यूब्यूलस में विकृतियां होने के कारण प्रवेश प्राप्त किया है।

मिल्कफिश (चनोस चनोस) के लार्वा संवर्धन प्रणालियों में माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

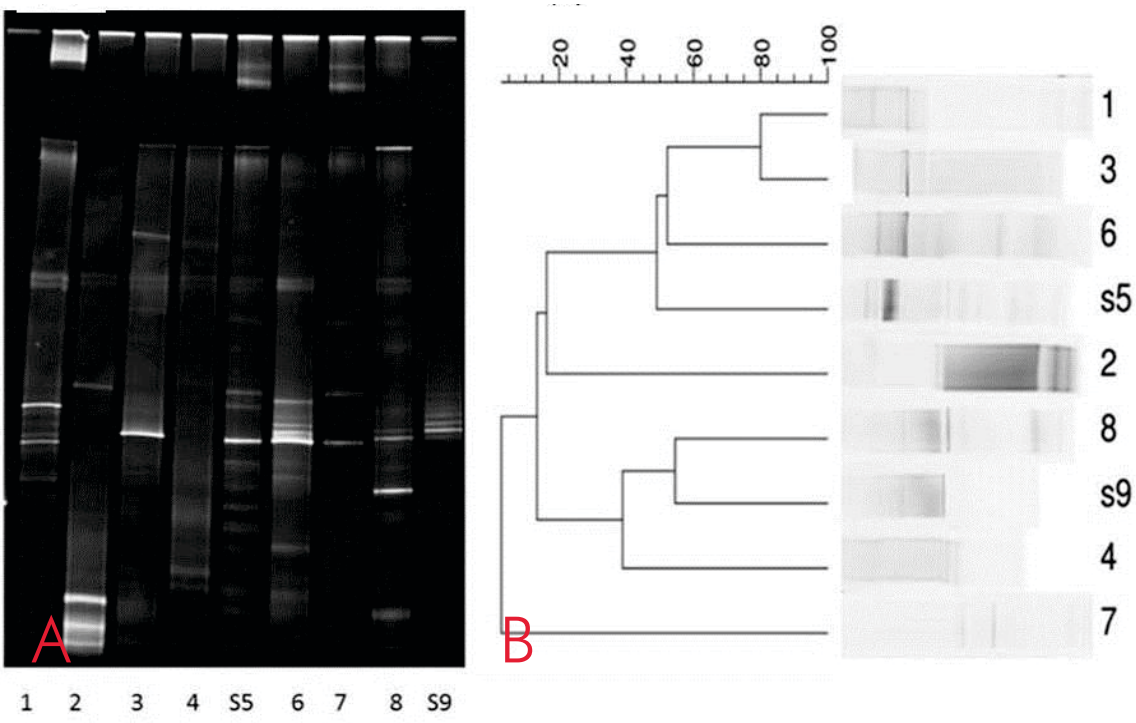
मिल्कफिश (चनोस चनोस) एक शाकभोजी यूरिहेलाइन मछली है जिसे रोग एवं संक्रमणों के प्रति सापेक्षिक प्रतिरोधिता के लिए जाना जाता है। आईसीएआर-सीबा ने कठिन प्रयासों से मिल्कफिश के प्रजनन में सफलता पाई है। बीज उत्पादन और स्वास्थ्य उन्नयन हेतु रणनीतियों को तैयार करने हेतु सामान्य माइक्रोबायोटा की समझ आवश्यक है। इस दिशा में पहल करते हुए मिल्कफिश लार्वा तथा पालन जल से जुड़े माइक्रोबायोटा पर कल्चर-डिपेंडेंट तथा कल्चर-इनडिपेंडेंट पद्धतियों द्वारा अध्ययन किया गया। आगे अंडजनन से के दिन से पोस्टवीनिंग की अवधि तक के माइक्रोबियल एसोसिएशन का अध्ययन किया गया ताकि इसके लाभदायक गुण और लार्वा की अतिजीविता तथा उत्पादकता से कोई संबंध की जानकारी प्राप्त हो सके। लार्वा संवर्धन प्रणाली में अधिकतम हेट्रोट्रोफिक तथा वाइब्रियो पापुलेशन 104 से 105 CFU/ml तक पहुंच गई परंतु अतिजीविता पर कोई विशेष प्रभाव नहीं रहा है। संवर्धन जल एवं लार्वा में ग्राम-पोजेटिव बैक्टीरिया, विशेषकर बी. पॉलीमाइक्सा, बी. ब्रिविस तथा बी. सर्कुलंस की आधिक्यता देखी गई। वाइब्रियोस में से वाइब्रियो फिसचेरी, वी. कोरल्लीटाइटिकस, वी. सूपरस्टिस तथा वी. हेपाटेरियस संवर्धन जल एवं मत्स्य लार्वा में सामान्य रूप से मौजूद हैं। तथापि, मत्स्य लार्वा में वी. मिमिकस तथा वी. मेट्सचिनिकोवइ की मौजूदगी स्थापित नहीं हो पाई है। डेंसिटि ग्रेडिएंट जेल इलैक्ट्रोफोरेसिस (DGGE) के उपयोग द्वारा कल्चर-इनडिपेंडेंट विश्लेषण से ज्ञात होता है कि प्रि-वीनिंग अवधि के दौरान अधिकतम माइक्रोबियल विविधता होती है। आगे प्रि-वीनिंग तथा पोस्ट-वीनिंग अवधि की माइक्रोबायोटा को अलग से समूहबद्ध किया गया। अध्ययन से सूचित होता है कि मिल्कफिश के बैक्टीरियल प्रोफाइल में आहार तथा अंडजनन का महत्वपूर्ण योगदान होता है तथा संवर्धन जल एवं मत्स्य लार्वा में ग्राम-पोजेटिव बैक्टीरिया बेसिलस अधिक मुखर हैं।

मिल्कफिश की लार्वा संवर्धन चक्र से जुड़े बैक्टीरिया

बैक्टीरिया	संवर्धन जल	मल्क फश लार्वा
ग्राम पाजेटिव	*बेसलस पॉलीमाइक्सा*	*बेसलस पॉलीमाइक्सा*
	बेसलस ब्रिविस	*बेसलस ब्रिविस*
	बेसलस सर्कुलंस	*बेसलस सर्कुलंस*
	वाइब्रियो फसचेरी	*वाइब्रियो फसचेरी*
	वाइब्रियो कोरल्लीटाइटिकस, वाइब्रियो सूपरस्टिस	*वाइब्रियो कोरल्लीटाइटिकस, वाइब्रियो सूपरस्टिस*
	वाइब्रियो हेपाटेरियस	*वाइब्रियो हेपाटेरियस*
	वाइब्रियो म्मकस	स्थापत नहीं हुई
ग्राम नेगेटिव		
	वाइब्रियो मेट्सचनिकोवइ	स्थापत नहीं हुई
	स्थापत नहीं हुई	*वी. माइटिल्ली*



टैंक आधारित संवर्धन प्रणाली में संवर्धित हैचरी उत्पादित मिल्कफिश की तरुण पोना मछलियां

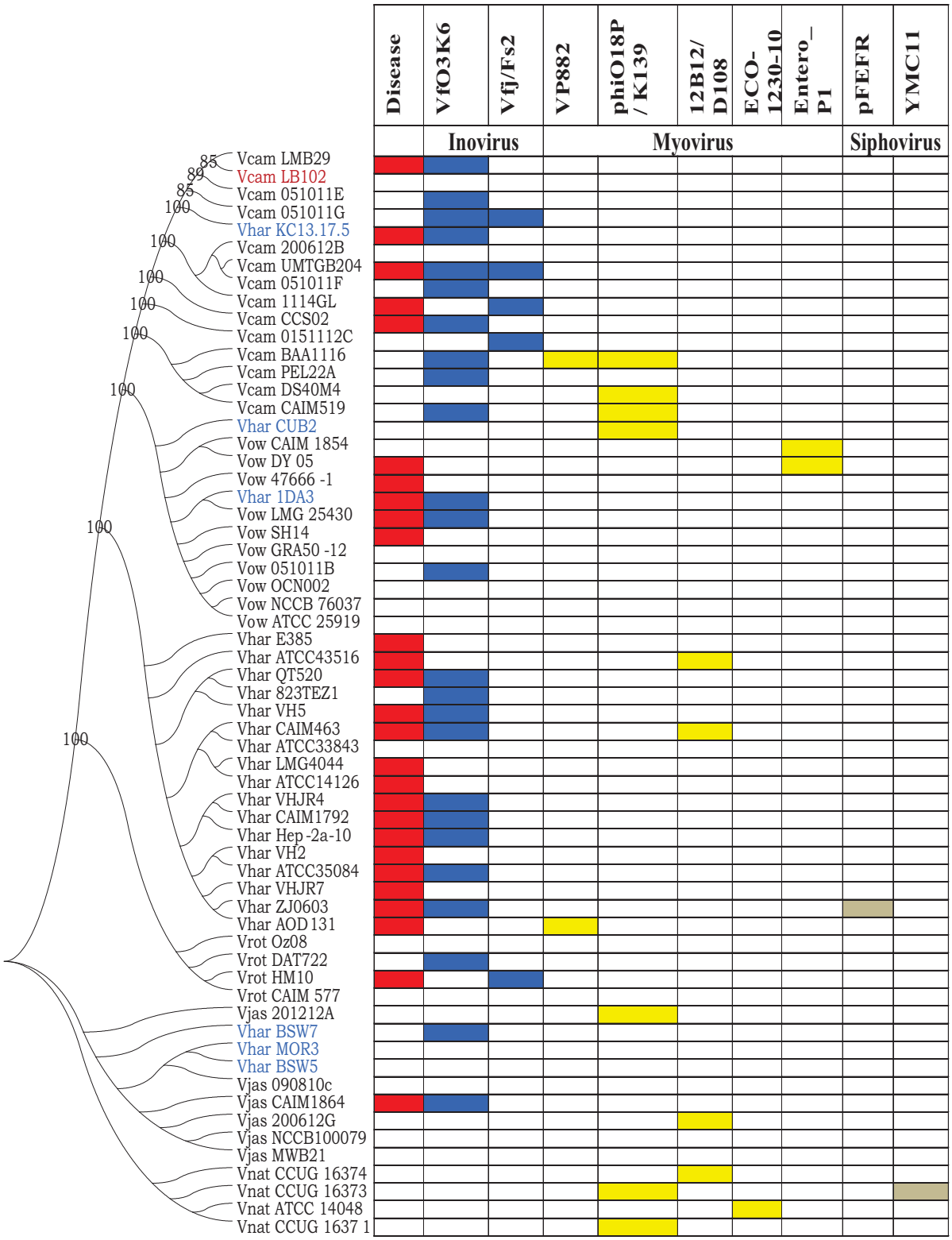


(A) DGGE PCR के उपयोग से मिल्कफिश लार्वा की माइक्रोबायोटा प्रोफाइलिंग तथा **(B) UPGMA** एल्गोरिथम के उपयोग से डेंडोग्राम विश्लेषण

लेन 1, 2, 3 एवं 6 प्रि-वीनिंग अवधि के दौरान माइक्रोबायोटा का प्रोफाइलिंग, लेन 4, 7 एवं 8 पोस्ट-वीनिंग माइक्रोबायोटा का प्रोफाइलिंग, **S5** और **S9** अंडजनन के प्रथम दिन का प्रोफाइल

वाइब्रियो कैम्पबेल्ली के भारतीय आइसोलेट्स में लाइसोजेनिक फिल्मेंटस फेज का व्यापक वितरण

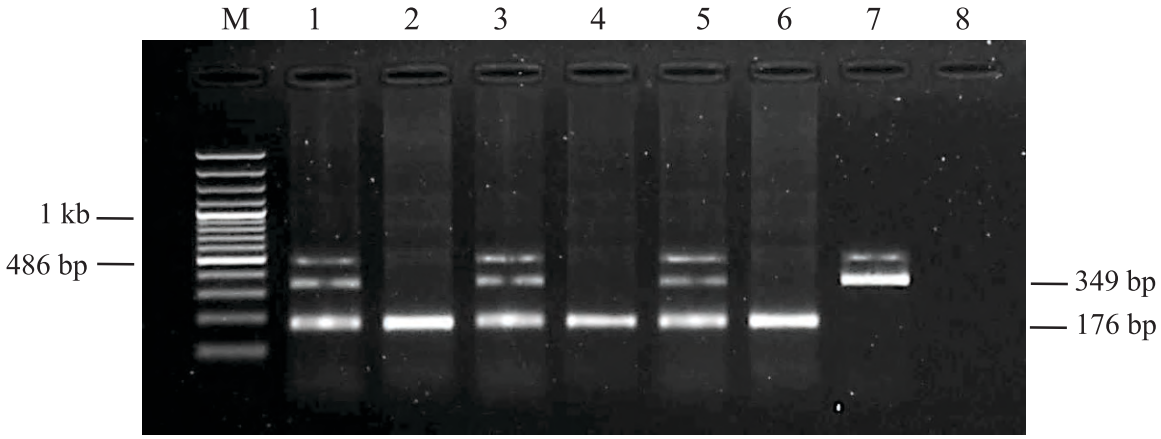
अनेक वाइब्रियो प्रजातियों, जैसे वी. कोलेरे तथा वी. पाराहेमोलाइटिकस के पैंडेमिक स्ट्रेंस की उग्रता (विरूलेंस) में लाइसोजेनिक फेगस की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। हार्वेयी क्लेड प्रजातियों में लाइसोजेनिक फेगस की भूमिका को समझने हेतु वी. कैम्पबेल्ली तथा वी. हार्वेयी सहित ६ हार्वेयी क्लेड्स के ६० आइसोलेट्स का बायोइंर्फोमेटिक टूल्स के उपयोग से परीक्षण किया गया। परिणामों से सूचित हुआ है कि अधिकाधिक २९ आइसोलेट्स में आइनोवायरस, एक फिल्मेंटस फेज़ मौजूद है। अन्य फेगस जैसे मायोवायरस १५ आइसोलेट्स में तथा सिफोवायरस २ आइसोलेट्स में पाया गया। □□□ विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि सीबा में रखरखाव किए गए वी. कैम्पबेल्ली आइसोलेट्स में ३३% आइनोवायरस फेगस मौजूद हैं। वाइब्रोस की उग्रता में इन फेगस की भूमिका का अन्वेषण किया जा रहा है।



हार्वेयी क्लेड में लाइसोजेनिक फेज का वितरण। हार्वेयी क्लेड की फाइलोजेनी १७१० कोर जींस के कॉन्सेसस पर आधारित है

झींगा में EHP की पहचान हेतु एक सेमि-नेस्टेड PCR प्रोटोकोल

एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाइ (EHP) से होने वाला रोग हेपाटोपेनक्रियाटिक माइक्रोस्पोरिडियोसिस पी. वन्नामेय तथा पी. मोनोडोन में एक उभरता माइक्रोस्पोरिडियन परजीवीय रोग है। यह प्राय: वृद्धि में रुकावट और/या व्हाइट फेसस सिंड्रोम उत्पन्न करता है, जिससे झींगा जलजीव पालन को चिंताजनक आर्थिक क्षति होती है। पोस्ट लार्वा झींगा हेपाटोपेनक्रियाज तथा फेसस में EHP परजीवी की पहचान के लिए अनेक नैदानिक टूल्स, जैसे PCR, आइसोथर्मल लूप-मिडिएटेड एम्पिफिकेशन (LAMP), रियल-टाइम पीसीआर तथा स्व-स्थाने संकरण का उल्लेख किया गया है। EHP स्पोर के जीन एनकोडिंग स्पोर वाल प्रोटीन (SWP) आधारित एक नई संवेदनशील नेस्टेड PCR पद्धति की सूचना मिली है जो अन्य तकनीकों से अधिक कारगर है। सीबा में झींगों में EHP के स्पोर वाल प्रोटीन (SWP-PCR) जीन को लक्षित करने वाले एक नई सेमि-नेस्टेड PCR प्रोटोकोल का विकास किया गया। अनुकूलित एम्प्लिफिकेशन साइकिल के माध्यम से 486 bp (फर्स्ट स्टैप) तथा 349 bp (नेस्टेड) के PCR प्रॉडक्ट उत्पन्न किए गए। इस किट में न्यूक्लिक एसिड एक्सट्रैक्शन के प्रफैक्टनेस को सुनिश्चित करने हेतु β-actin हाउस-कीपिंग जीन सम्मिलित हैं जिसका एम्प्लिकॉन साइज 176 bp है। स्वस्थ झींगों (n=20) में बिना किसी निराधार सकारात्मकता से प्रायोगिक तौर पर संक्रमित पी. वन्नामेय (n=20) में EHP की पहचान अचूक है। इस किट की पहचान करने की क्षमता प्लास्मिड डीएनए की २० प्रतियां हैं। विकसित सेमि-नेस्टेट PCR प्रोटोकोल, विभिन्न प्रजातियों के झींगों, आर्टेमिया, पॉलीकीट्स, वाइवालव्स तथा झींगा तालाबों से पर्यावरणीय नमूने, जैसे विष्ठा, मृदा, जल आदि में EHP की पहचान के लिए संवेदनशील एवं विशिष्ट पाया गया है।



□-मार्कर (100 □□), 1- PL (EHP + ve), 2- PL (EHP -ve), 3- हेपाटोपेनक्रियाज (EHP + ve), 4- हेपाटोपेनक्रियाज (EHP - ve), 5- फेकल श्वैड (EHP +ve), 6- फेकल श्वैड (EHP - ve), 7- पोजेटिव कंट्रोल (प्लास्मिड), 8 - नेगेटिव कंट्रोल।

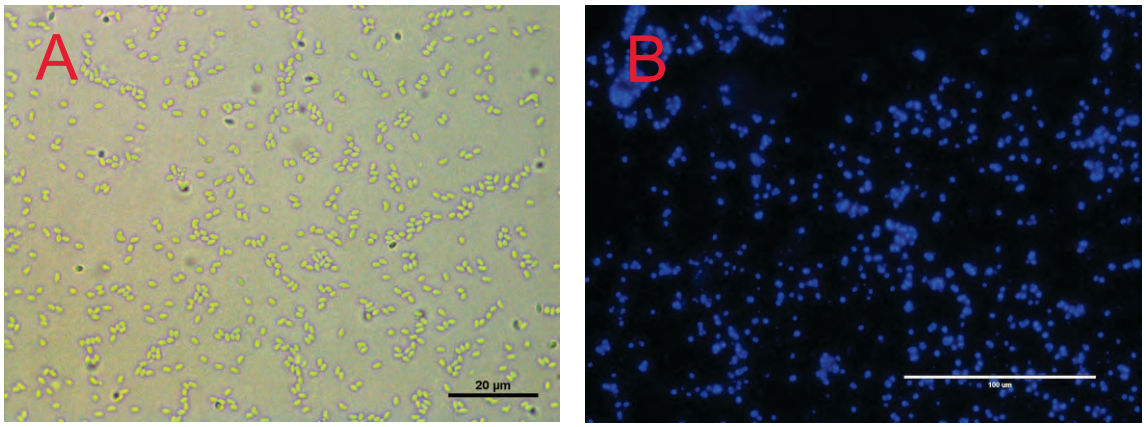
गल-ट्यूब नेस्टेड PCR के उपयोग द्वारा झींगे के विभिन्न प्रकार के नमूनों में EHP की पहचान

TaqMan प्रोब-आधारित रियल टाइम पीसीआर के उपयोग से EHP की परिमाणात्मक पहचान

ई. हेपाटोपेनाइ (EHP) की परिमाणात्मक पहचान के लिए एक रियल टाइम पीसीआर जांच विकसित की गई। स्माल सबयूनिट रिबोसोमल RNA (SSU rRNA) जीन अनुक्रमण के आधार पर एक TaqMan प्रोब तथा विशिष्ट प्राइमरों के एक जोड़े का डिजाइन तैयार किया गया। इसमें पोजेटिव कंट्रोल प्लास्मिड (pGEM-SSU) की पहचान करने में अच्छी लिनियारिटी देखी गई जिसमें अनुकूलित प्रोटोकाल के उपयोग से EHP SSU rRNA के लक्षित अनुक्रमण मानक है। झींगा तालाबों से एकत्रित पी. वन्नामेय तथा प्रायोगिक रूप से संक्रमित झींगों के EHP को क्वालिफाई करने में यह प्रोटोकाल उपयुक्त पाया गया। EHP की पहचान करने में यह परीक्षण संवेदनशील, विशिष्ट तथा परीक्षण करने में आसान (<३ घंटे में ९६ परीक्षण) है।

ताजे ऊतकों में केमीफ्लोरसेंट स्ट्रेयनिंग के उपयोग से व्यवहार्य EHP स्पोर का त्वरित पहचान

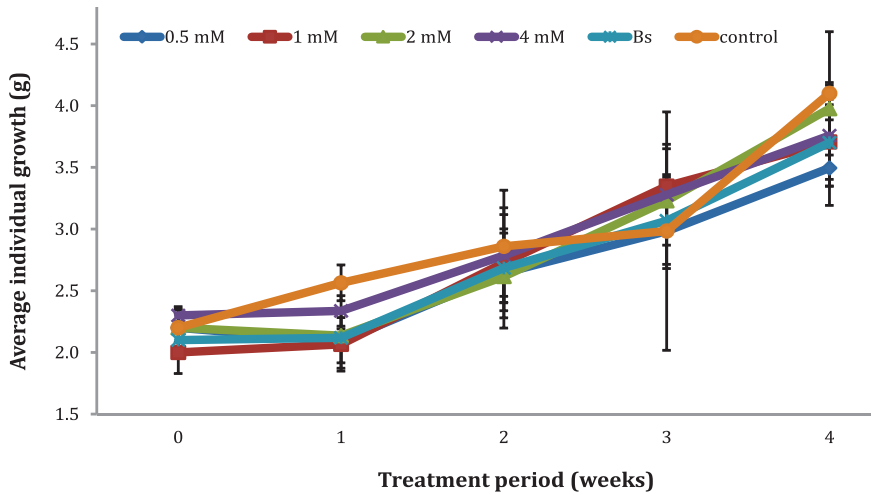
PCR आधारित जांच DNA की पहचान करती है, यह आवश्यक नहीं कि यह व्यवहार्य रोगाणु है। अत: व्यवहार्य रोगाणु की मौजूदगी की पुष्टि के लिए कैल्कोफ्लोर व्हाइट के फ्लोरसेंट डाइ का EHP स्पोर्स की त्वरित पहचान तथा हेपाटोपेनक्रियाटिक ऊतक में उनका स्थानीकरण के लिए जांच की गई। कैल्कोफ्लोर व्हाइट एक नोन-स्पेशिफिक फ्लोरोक्रोम है जो सेलुलोज तथा सेल वाल में मौजूद चिटिन को बांधता है। DPAI इल्यूमिनेशन लाइट क्यूब के ३४५-४५५ nm के बीच वेवलेंथ पर EVOS FL ऑटो सेल इमेजिंग सिस्टम के माध्यम से देखने पर माइक्रोस्पोरिडियन स्पोर्स ब्लूइस-व्हाइट या टार्कोएस ऑवल हालोस जैसा प्रतीत होता है। कैल्कोफ्लोर स्ट्रेनिंग प्रोटोकोल संवेदनशील, त्वरित प्रणाली है और कार्य करने हेतु ~15 मिनट समय की आवश्यकता होती है।



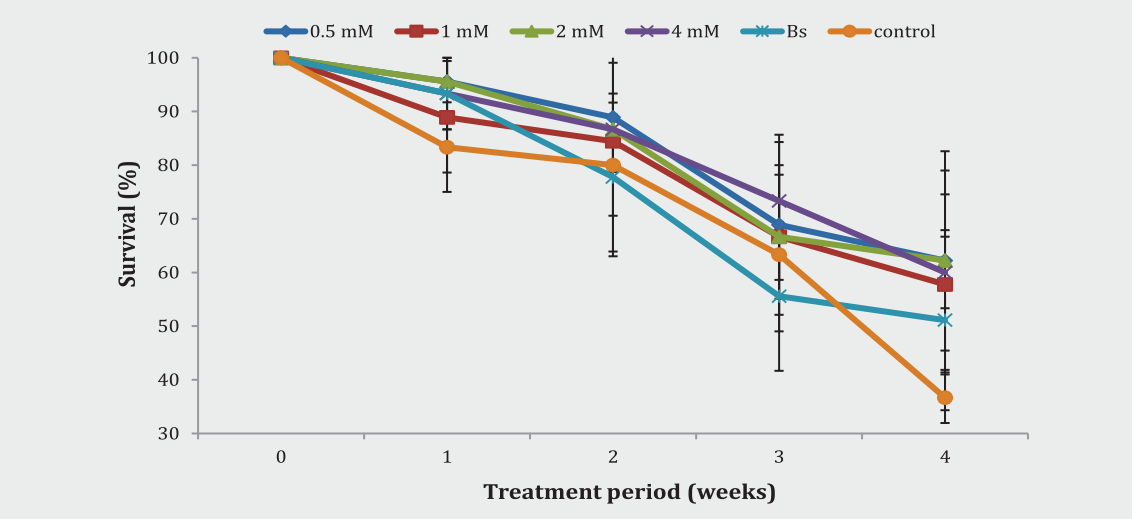
पीनियस वन्नामेय के एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाइ स्पोर्स का माइक्रोस्कोपिक पहचान : A : ताजे स्पोर्स; B- कैल्कोफ्लोर स्ट्रेन (1000 x मैग्नीफिकेशन)

गतिविधि की वृद्धि के लिए सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स से प्रोबायोटिक्स का सुदृढ़ीकरण

जलजीव पालन की उत्पादकता की वृद्धि के लिए प्रोबायोटिक्स फार्म निवेशों का अभिन्न अंग बन गया है। सेलेनियम एक आवश्यक आहारीय पोषक तत्व है और प्रतिरक्षा प्रणाली की क्रियाओं तथा पोषकीय प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सेलेनियम वृद्धि को बढ़ाने तथा इसकी सूक्ष्मजीव विरोधी गुणों के कारण झींगों के स्वास्थ्य में सुधार में जैवउपलब्धता के रूप में उपयोगिता दर्शाया है। इसके लाभदायक प्रभाव के उपयोग हेतु सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स (**SeNP**) को प्रोबायोटिक बैक्टीरियम में संशलेषित किया गया और झींगों की प्रतिरक्षा एवं लार्वल अतिजीविता में वृद्धि करने की क्षमता का परीक्षण किया गया। वैट लैब प्रयोगों में देखा गया कि पी. वन्नामेय **PLs** में 0.5mM तथा तरुण झींगों में 2 mM की दर से सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स सम्मिलित करने पर सामान्य की तुलना में क्रमश: 35% तथा 25% उच्चतर अतिजीविता दर्ज हुई।



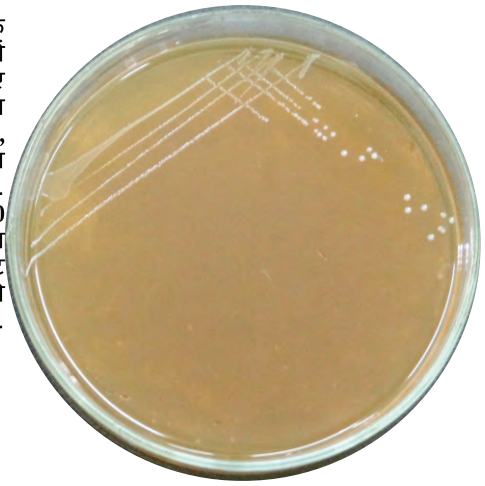
औसत एकल वृद्धि ------- उपचार अवधि



सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स आहार में देने पर तरुण झींगों में औसत वृद्धि एवं अतिजीविता

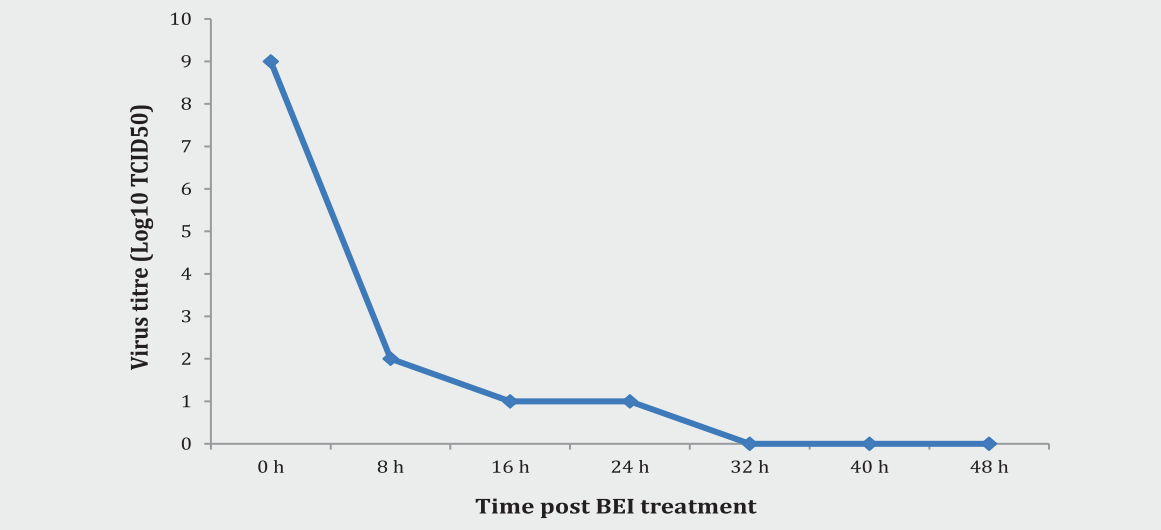
झींगों के आंत से पृथक किए गए लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (LAB) वी. पाराहेमोलाइटिकस की वृद्धि में अवरोधन

लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (LAB) को जीवाणुवीय रोगाणुओं के अवरोधन, वृद्धि प्रेरण तथा पालित प्रजातियों की प्रतिरक्षा क्षमता में वृद्धि के लिए जाना जाता है। प्रभावकारी प्रोबायोटिक के विकास के लिए अनेक लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (संख्या में ५२) को भारत के सुंदरवन क्षेत्र के काकद्वीप तथा सागरद्वीप की वन्य झींगों (पीनियस मोनोडोन, पी. इंडिकस तथा पी. पेनिसिल्लाटस) की आंतडियों से पृथक किया गया। परीक्षित ५२ आइसोलेट्स में से २९ आइसोलेट्स वी. पाराहेमोलाइटिकस की वृद्धि का **1.0 Log10 CFU/mL from ≥ 9 Log10** (सामान्य) तक अवरोधन किया। वी. पाराहेमोलाइटिकस की वृद्धि का अवरोधन **21 LAB** आइसोलेट्स के कोशिका मुक्त कल्चर सुपरनेटेंट द्वारा भी हुआ। आगे **16S rRNA** जीन सिक्वेंसिंग द्वारा गुणचित्रण से दो संभावित **LAB** प्रोबायोटिक नस्ल लैक्टोकोकस लैक्टिस सबएसपी. लैक्टिस तथा लैक्टोबेसिललस कासे के रूप में पहचान हुई।



नर्वस नेक्रोसिस वायरस (NNV) के विरूद्ध निष्कृत वैक्सीन का विकास

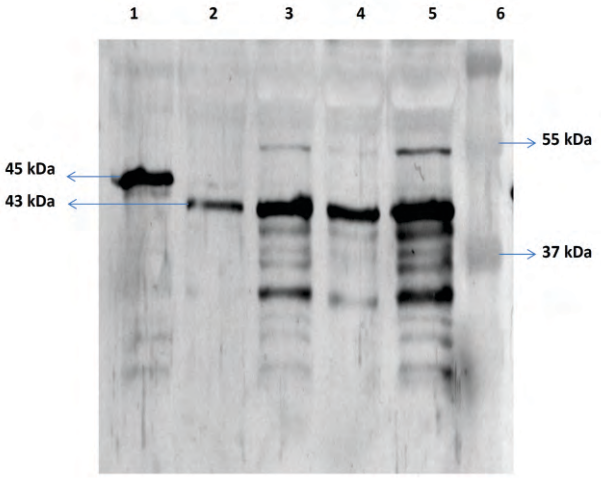
वायरल एनसेफालोपैथी तथा रेटिनोपैथी (VER) को भी वायरल नर्वस नेक्रोसिस (VNN) कहा जाता है जिससे खारा जल एवं मीठे जल की मछलियों में तीव्र विषाणु संक्रमण होता है। यह १२० मत्स्य प्रजातियों को प्रभावित करता है और इससे एशियन सीबास पोनों का 100% मृत्यु हो जाती है। इस विषाणु का संक्रमित ब्रूडस्टॉक, अंडे तथा अंडाशय फ्लूइड के माध्यम से उर्ध्वाधर रूप से संचारण होता है। VNN के विरूद्ध उत्तम संभावित नियंत्रण उपाय ब्रूडस्टॉक, पोनों तथा अंगुलिकाओं का टीकाकारण है। संक्रमित सीबास से पृथक किए गए NNV को प्लाक से परिशोधन कर SSN-1 सेल लाइन में परवर्धित किया गया। ७२ घंटों तक बाइनरी इथाइलनिमाइन (BEI) के उपयोग से विषाणु को निष्क्रिय किया गया। निष्क्रियता के काइनेटिक्स से ज्ञात होता है कि BEI के उपयोग के 32 घंटों के बाद विषाणु को 100% निष्क्रिय किया जा सकता है। निष्क्रिय किए गए सेल कल्चर सुपरनेटेंट को मोनटानाइड Essai GR01 PR तथा मोनाटानाइड IMS 1312 VG NPR एडजुएंट्स को मिलाकर ओरल एवं इमरशन वैक्सीन तैयार किया गया। इस वैक्सीन को ३० दिन आयु के सीबास बीजों को मुख के माध्यम से दिया गया। टीकाकरण के २८ दिनों के बाद टीकाकृत एवं सामान्य मछलियों के समक्ष इंटरापेरिटोनियल रूट द्वारा उग्र NNV की चुनौति प्रस्तुत की गई। टीकाकृत समूह से 60% सापेक्षिक प्रतिशत अतिजीविता (RPS) प्राप्त हुई जिससे NNV के विरूद्ध प्रभावकारी वैक्सीन के विकास की संभावना बनती है।



नर्वस नेक्रोसिस वायरस (NNV) की निष्क्रियता काइनेटिक्स

नर्वस नेक्रोसिस वायरस के विरूद्ध पॉलीक्लोनल रोग प्रतिकारकों का विकास

NNV के कैप्सिड प्रोटीन जीन एनकोडिंग को विशिष्ट प्राइमरों के उपयोग से एम्पलिफाइ किया गया। एम्पलिफाइड उत्पादों को प्रारंभिक तौर पर pTZ57R/T वैक्टर में क्लोन कर अनुक्रमण किया गया। रिकॉम्बिनेंट प्लास्मिड में कैप्सिड जीन को डबल डाइजेशन द्वारा परिशोतिध कर pET28b वैक्टर में क्लोन किया गया। रिकॉम्बिनेंट प्लास्मिड को BL21 DE3 कोशिकाओं में ट्रांसफोर्म कर एक पाइलेट एक्सप्रेशन पर कार्य किया गया। IPTG इंडक्शन द्वारा व्यापक रूप से प्रोटीन का उत्पादन कर अभिव्यक्त प्रोटीन को निकिल एफिनिटी क्रोमोटोग्राफी के उपयोग से परिशोधित किया गया। परिशोधित प्रोटीन का SDS-PAGE एनालाइसिस से गुणचित्रण और परिमाणित किया गया। रिकॉम्बिनेंट प्रोटीन को न्यूजिलैंड के सफेद खरगोशों को इम्यूनाइज करने हेतु उपयोग किया गया ताकि NNV के विरूद्ध पॉलीक्लनोल रोग प्रतिकारकों को उत्पन्न किया जा सके। एंटिबॉडी टिट्रे का आकलन ELISA द्वारा किया गया। रिकॉम्बिनेंट कोट प्रोटीन तथा NNV के विरूद्ध एंटिबॉडी की विशिष्टता की पुष्टि वेस्टर्न बोल्ट द्वारा की गई। रिकॉम्बिनेट NNV कोट प्रोटीन तथा NNV संक्रमित सेल कल्चर सुपरनेटेंट को 12% SDS-PAGE जैल मे एट्रोफोरेस कर PVDF मेम्बरेन पर ब्लॉकिंग किया गया। ब्लॉकिंग के पश्चात मेम्बरेन को एंटिबॉडीज़ तथा सेकिण्डरी एंटिबॉडीज़ के साथ उष्मायीत किया गया। एंटिबॉडीज़ के विशिष्ट बाइंडिंग की पहचान के लिए TMB अध:स्तर का उपयोग किया गया। संपूर्ण वायरस तथा रिकॉम्बिनेंट कोट प्रोटीन, दोनों के साथ ही एंटिबॉडीज़ की प्रतिक्रिया हुई। कैप्सिड प्रोटीन के विरूद्ध विकसित एंटिबॉडी को वैक्सीन की नैदानिकी एवं प्रभावकारिता के परीक्षण के लिए उपयोग किया जा सकता है।

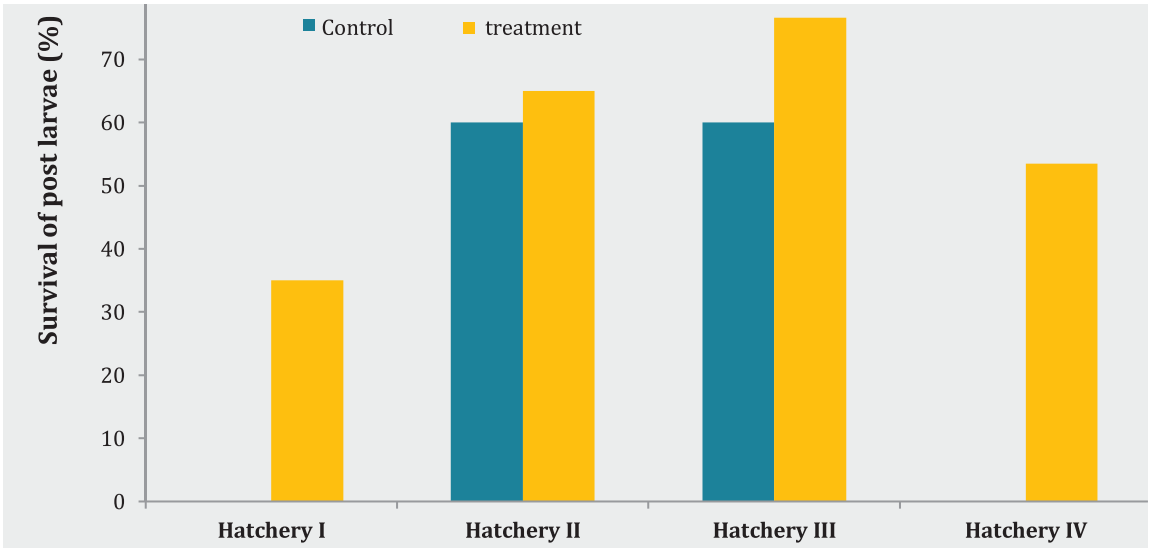


विभिन्न सांद्रणताओं में रिकॉम्बिनेंट कैप्सिडी प्रोटीन के विरूद्ध पॉलीक्लोनल एंटिबॉडीज़ के उपयोग से NNV के लिए वेस्टर्न ब्लॉट

जीवाणुभोजियों के उपयोग से झींगा हैचरियों में वाइब्रियोस का जैवनियंत्रण

झींगा हैचरियों में ल्यूम्निसेंट बैक्टीरियल रोग सबसे बड़ी समस्या है। जीवाणुवीय संक्रमण को नियंत्रित करने हेतु हैचरी परिचालक प्राय: बड़े पैमाने पर एंटिबायोटिक का उपयोग करते हैं। हाल के समय में, जीवाणुवीय संक्रमण को नियंत्रित करने हेतु जीवाणुभोजी थैरेपी एक प्रभावकारी जैवनियंत्रण उपाय के रूप में उभर रहा है। सीबा में अच्छी तरह निषेचित जीवाणुभोजियों की संपदा उपलब्ध है। लाइटिक स्पैक्ट्रम के आधार पर चार जीवाणुभोजियों के कंसोर्टियम को रोगनिरोधी एवं उपचारात्मक उपयोग हेतु सूत्रबद्ध किया गया। इन जीवाणुभोजियों का उनके मेजबान बैक्टीरियम की ग्रोथ स्थितियों को फर्मेंटर में मानकीकरण किया गया। विभोजियों की उपज 10^{10} pfu/ml से 10^{12} pfu/ml के बीच रही है। हैचरियों में उपयोग करने से पूर्व जीवाणुवीय संदूषण के लेशों को फिल्ट्रेशन द्वारा दूर किया गया और प्रयोगशाला स्थितियों में इनकी जैवसुरक्षा एवं प्रभावकारिता का आगे परीक्षण किया गया। उपरात्मक उपाय के रूप में विभोजी कंसोर्टियम को अनुपचारित लार्वा यूनिट में 100% मार्त्यता के विरूद्ध 35% अतिजीविता (हैचरी I) के साथ संक्रमण के पांच विभेदों (MOI) का परीक्षण किया गया। रोग निरोधक उपाय के रूप में सामान्य की तुलना में 15% (हैचरी II) तथा 17% (हैचरी III) उच्चतर अतिजीविता प्राप्त की गई। इन हैचरियों में जीवाणुभोजियों का अनुप्रयोग वाइब्रियो तथा ल्यूमिनिसेंट वाइब्रियो काउंट में एक से दो लॉग्स की कमी लाई। हैचरी □□ में लगातार दो साइकिलों में तीव्र ल्यूमिनिसेंट वाइब्रियोसिस के कारण संपूर्ण स्टॉक की क्षति हुई। विभोजी थैरेपी के परिणामस्वरूप झींगा पोस्ट लार्वा का 53% उत्पादन हुआ और उपचार के दौरान ल्यूमिनिसेंट जीवाणु की पहचान नहीं हुई। इन प्रक्षेत्र परीक्षणों से झींगा हैचरियों में ल्यूमिनिसेंट जीवाणु रोग के उपचार के लिए विभोजी थैरेपी की क्षमता स्थापित हुई। चार जीवाणुभोजियों के कंसोर्टिया के लिए प्रोविजनल पेटेंट हेतु आवेदन प्रस्तुत किया गया (# 201841010229)।

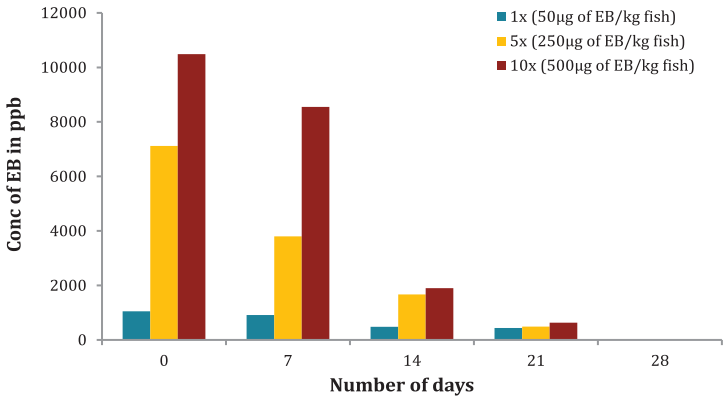




जीवाणुभोजी थैरेपी के परीक्षण के दौरान वाणिज्यीक झींगा हैचरी में पी. वन्नामेय लार्वा की अतिजीविता

जलजीव पालन में उपयोग की जाने वाली औषधियों एवं रसायनों की प्रत्याहार अवधि तथा अपकर्षण

इमामेक्टिन बेंजोएट, एशियन सीबास, लैटस कैलकेरिफर अंगुलिकाओं (7.69 ± 0.03 ग्रा.) में एक प्रभावकारी एंटिपैरासाइटिक कारक की सुरक्षा तथा प्रत्याहार अवधि के मूल्यांकन हेतु एक अध्ययन किया गया। उपचारात्मक खुराक के रूप में इमामेक्टिन बेंजोएट का 50 µg/कि.ग्रा. मछली/ शारीरिक भार प्रति दिन की दर से ७ दिनों के लिए उपयोग सुरक्षात्मक पाया गया तथा औषधी का कोई अवशेष उपयोग के २८ दिनों के पश्चात LC-MS/MS विश्लेषण में पहचान नहीं हुई। ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन के अपकर्षण अध्ययन से लवणता, तापमान तथा फोटोपीरियड की सकारात्मक भूमिका सूचित होती है। 25o से. पर पांच दिनों की तुलना में 36o से. पर २ दिनों में OTC का 98% अपह्रास हुआ। इसी प्रकार २५ पीपीटी की तुलना में ५ पीपीटी की निम्न लवणता में अपह्रास तेजी से हुआ।



एशियन सीबास, लैटस कैलकेरिफिर में इमामेक्टिन बेंजोएट की प्रत्याहार अवधि

खारा जल के जलीय जीवों के रोगों के लिए नेशनल रेफरल लैबोरेट्री

सीबा का जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग नेशनल रेफरल लैबोरेट्री के रूप में खारा जल के जलीय जीवों के रोगों (NRLD) तथा एक्वाटिक क्वारेंटाइन एण्ड सर्टिफिकेशन सर्विसेस (AQCS), सदर्न रीजन, एक्वाटिक क्वारेंटाइन फैसिलिटी (AQF), चैन्नई, झींगा हैचरियों तथा झींगा पालकों सहित सभी पणधारियों की सेवा में संलग्न है। अप्रैल, 2017 से मार्च, 2018 के दौरान AQCS, चैन्नई के लिए आर्टेमिया सिस्ट, फ्रोजन टिश्यु तथा आहार नमूनों सहित कुल ५३ नमूनों का OIE सूचीबद्ध झींगा तथा मत्स्य रोगागुणों के लिए परीक्षण किया गया। EHP के लिए आर्टेमिया सिस्ट के लिए एक सकारात्मक नमूने को छोड़कर अन्य सभी नमूने OIE सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए नकारात्मक पाए गए। रोग नैदानिकी सेवाओं से सीबा ने 9,56,060/- रुपए का राजस्व अर्जित किया।

OIE सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए जांच

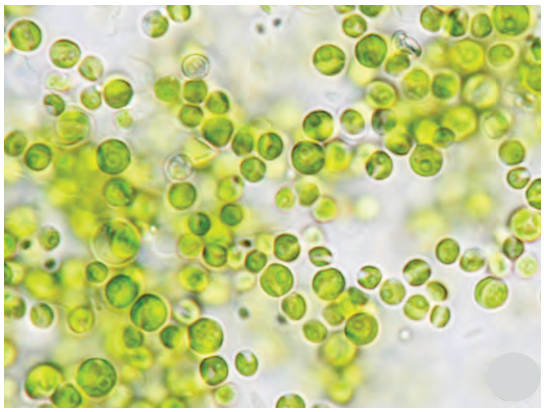
क्र. सं.	नमूना	जांच की संख्या	डीएनए विषाणु			आरएनए विषाणु		जीवाणु	परजीवी
		Tested	WSSV	IHHNV	IMNV	TSV	YHV	AHPND	NHPB	EHP
1	रिइम्पोर्टेड फ्रोजन टिश्यू सैम्पल	1	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
2	इम्पोर्टेड आर्टिमिया सिस्ट	39	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	1
3	इम्पोर्टेड फिश फीड	2	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
4	इम्पोर्टेड प्रॉन फीड	9	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
5	इम्पोर्टेड क्रिल ऑयल	2	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
6	जांचे गए कुल नमूने	53	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve

पीनियस वन्नामेय में WSSV के संचारण में प्लवकों (जंतु एवं पादप) का प्रभाव

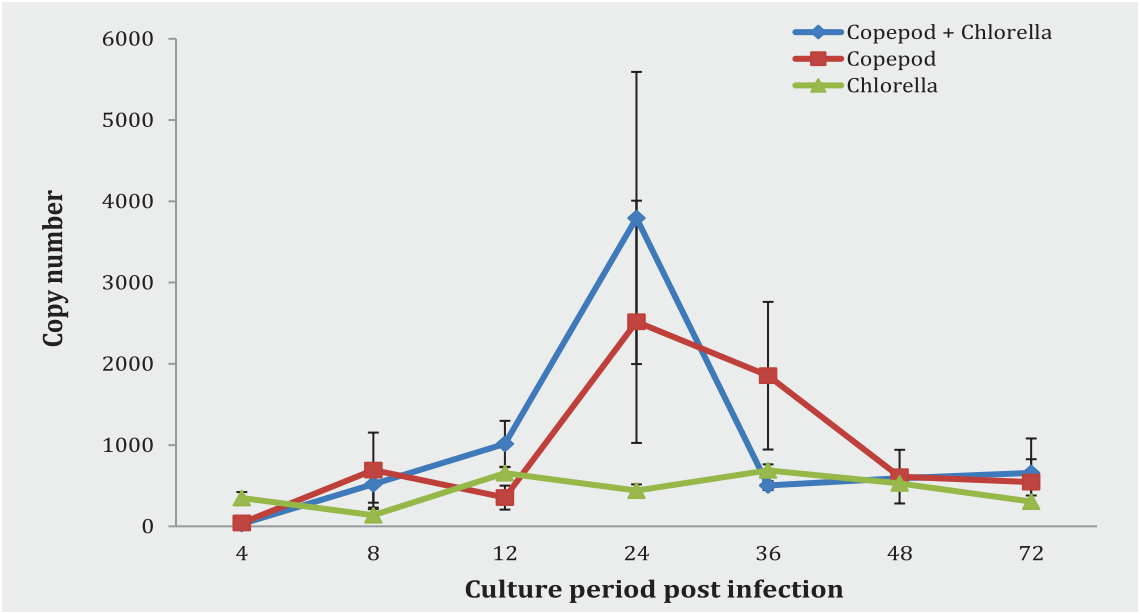
इन-विवो अध्ययन के अंतर्गत झींगे (पीनियस वन्नामेय) में WSSV संक्रमण में जंतु प्लवक (कोपेपॉड) तथा पादप प्लवक (क्लोरेल्ला एसपी) के प्रभाव पर एक प्रयोग किया गया। क्लोरेल्ला (10^5 कोशिकाएं/मि.ली.) के साथ या इसके बिना कोपेपॉड के विभिन्न घनत्वों (250,500 तथा 1000 संख्या/ली.) को WSSV (10^8 copy number/ml) को संक्रमित कर तरुण झींगों से भरे ३० लीटर के टब में डाला गया। WSSV से संक्रमित झींगों में केवल कोपेपॉड वाले समूह की शून्य मार्त्यता की तुलना में क्लोरेल्ला के साथ कोपेपॉड (1000/L) के माध्यम से 100% मार्त्यता दर्ज की गई। क्लोरेल्ला के साथ वाले झींगों में आंशिक मार्त्यता हुई जिससे सूचित होता है कि क्लोरेल्ला WSSV के वाहक के रूप में कार्य करता है और विषाणुओं का गुणन कोपेपॉड में होता है जिससे झींगों की मार्त्यता बढ़ती है। परिमाणात्मक पीसीआर द्वारा कोपेपॉड में वायरल काइनेटिक्स की जांच की गई। क्लोरेल्ला के साथ या इसके बिना कोपेपॉड में वायरल कॉपी नम्बर में वृद्धि हुई एवं २४ hpi में चरम तक पहुंच गई परंतु केवल कोपेपॉड समूह की तुलना में क्लोरेल्ला के साथ वाले कोपेपॉड उच्चतर संख्या में वाहक बने। प्रयोग से सूचित होता है कि इस प्रकार के पादप प्लवक के भोजन से पादप प्लवक जैसे क्लोरेल्ला वाहक के रूप में कार्य कर सकता है, कोपेपॉड WSSV संक्रमण को बढ़ाता है जिससे पालन प्रणालियों में रोग उत्पन्न होता है।



कोपेपॉड



क्लोरेल्ला एसपी



WSSV काइनेटिक्स पर प्लवकों का प्रभाव

एक्वाकल्चर, वातावरण और मौसम का परिवर्तन

खारा-जल उत्पादन पद्धति बड़े तटीय पारिस्थितिकी तंत्र का एक उप-समूह है, और इन पद्धतियों के बीच सुसंगत अंत-क्रिया दीर्घकाल में खारे जल कृषि की संपोषणीयता बनाये रखने केलिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

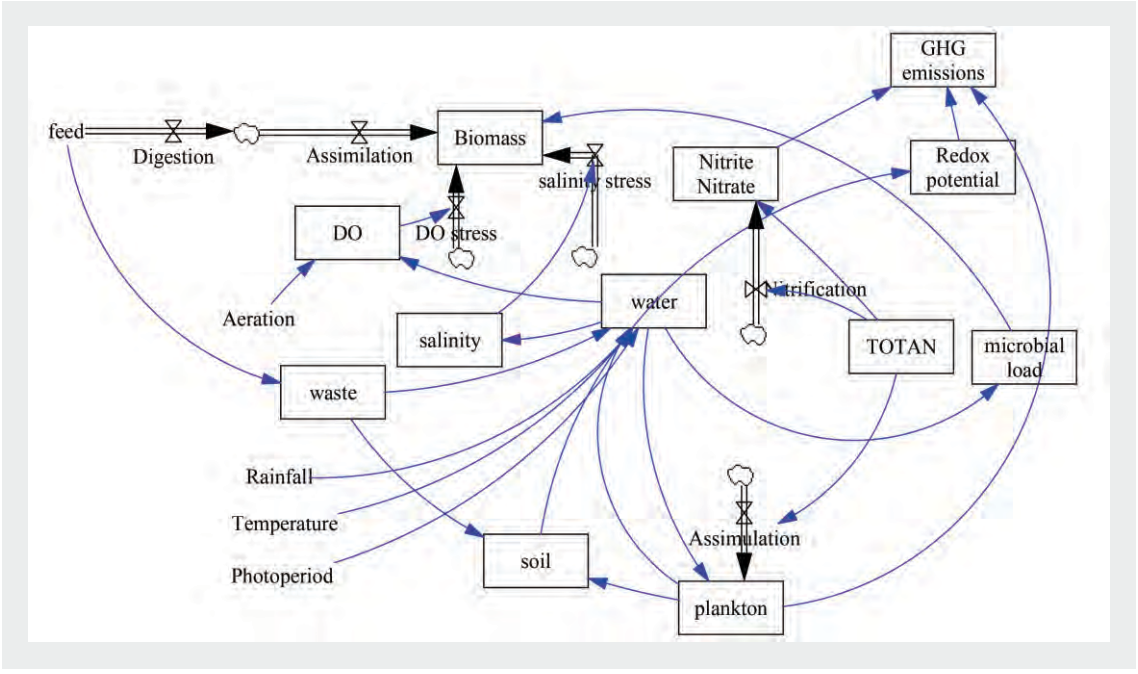


खनिज पदार्थों रूपरेखा जानने की लिए एक्वाकल्चर तालाब से लिया गया मिटटी के नमूने

एक्वाकल्चर वातावरण और मौसम का परिवर्तन

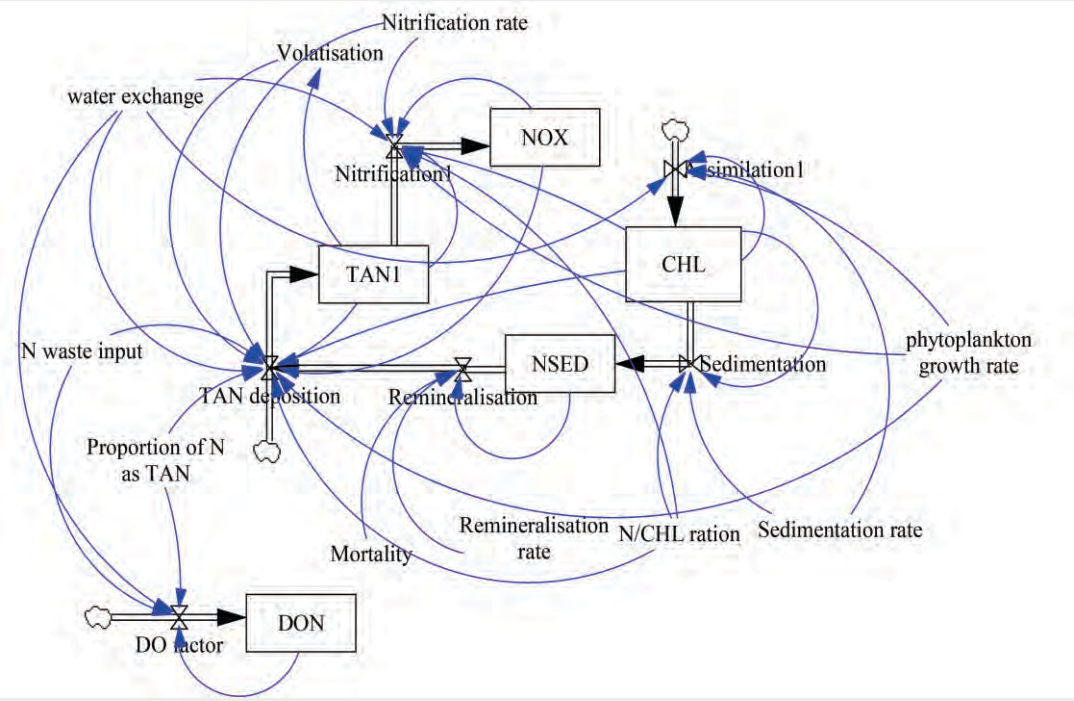
झींगा उतपत्ति उपज का प्रतिरूपण

झींगा जलीय कृषि के गतिशील सिमुलेशन मॉडल विकसित करने के लिए, झींगा खेती की सभी प्रक्रियाओं को कवर करते हुए , संबंधपरक आरेख, स्टॉक दर और प्रवाह के आधार पर सेट किया गया था। मॉडल का प्रमुख आउटपुट पैरामीटर, झींगा संस्कृति प्रणाली से उत्पादित बायोमास है। सिस्टम डायनेमिक्स सॉफ़्टवेयर वेन्सिम का उपयोग मॉडल बनाने के लिए किया गया था।



वेनसिम सॉफ्टवेयर का उपयोग करके झींगा बायोमास मॉडल

मुख्य मॉडल आउटपुट में कुल बायोमास, विकास और ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन पर जलवायु प्रभाव शामिल हैं। मॉडल की कई उप-प्रक्रियाएं हैं जिनको पहले संबोधित करना चाहिए। नाइट्रोजन गतिशील उप-क्रिया पहले बनाया गया था । TAN, NOX, DO, अवसादन, पादप प्लवक मॉडल के पांच प्रमुख परिवर्ती तारक हैं। यह मॉडल प्रणाली में निर्वहन का आकलन करता है जो सीधे या परोक्ष रूप से झींगा विकास को प्रभावित करेगा। मॉडल और पैरामीटर अनुमान का अंशांकन कृषि स्तर के डेटा के साथ किया जा रहा है।



नाइट्रोजन गतिशीलता उप-प्रक्रिया मॉडल

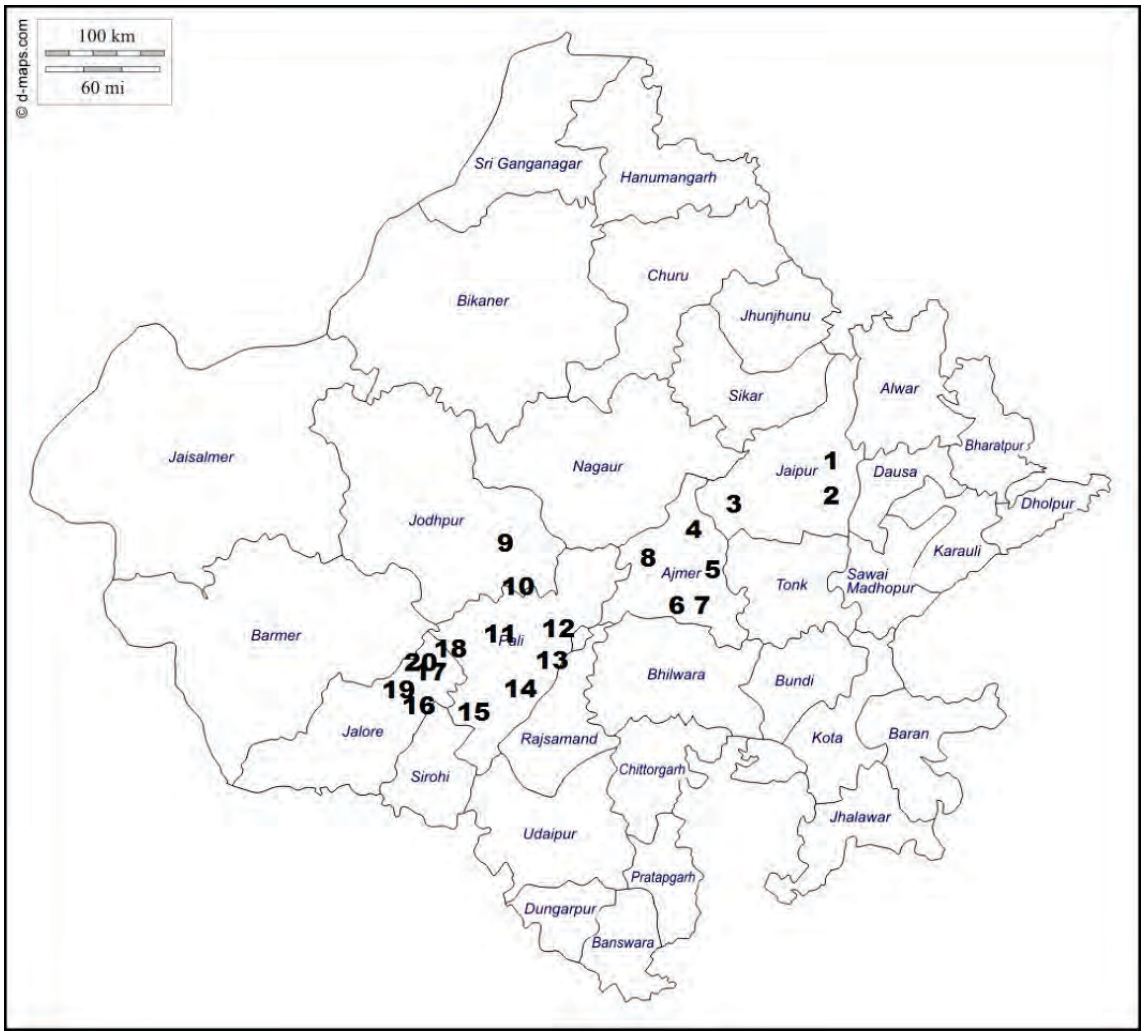
एकीकृत ताजे पानी (कम नमकीन) झींगा और धान खेती मॉडल

ताजे पानी / कम नमकीन झींगा जलीय कृषि के पर्यावरणीय प्रभावों का आकलन करने के लिए, पिछले दो वर्षों से तमिलनाडु के तंजवुर जिले के ओरथनाडु में केस स्टडी आयोजित की गई। कई मीठे पानी वाले (0 से 1 पी.पी.टी.) झींगा का खेत धान के खेतो से घिरा हुआ है। झींगे, पि. वन्नमै अपने ओस्मो रेगुलेटरी क्षमता के कारण 0 से 1 पी.पी.टी. कल्चर के लिए अच्छी तरह से अनुकूलित हो गया है। बिना लवण का उपयोग किये खनिजों के इस्तेमाल से इसका असंतुलन को दूर किया गया । पिछले पांच से छे सालों से बाज़ूवाले किसानों ने अपनी धान (ADT45) के खेत में झींगा तालाव से निकलने वाले पानी का इस्तेमाल खेत की सिंचाई के लिए करते है। अगर धान फसल नहीं हो, तो भी खेत की उर्वरता को बनाये रखने के लिए इस पानी को अपने खेतो में सींचने के लिए उपयोग करते है। पोषक तत्व से भरपूर झींगा तालाव का पानी उपयोग करने से धान का फसल आठ से दस थेली ज्यादा मिला। इस से किसान को ज्यादा फायदा मिलता है जैसे कि धान उतपादन में रू.15,000/- ज्यादा और उरद दाल के दाम में रू 25,000/- ज्यादा मिलता है। झींगा पालन तालाबों से निकलनेवाले अवसादन खेत के भीतर पेड़ के लिए खाद के रूप में लागू किया गया है। खाद के रूप में कम नमकीन झींगा तालाब अवसादन के उपयोग से टीक पेड़ों की बेहतर ऊंचाई और व्यास इसकी खाद के रूप में क्षमता दिखाति है।



राजस्थान में अंतर्देशीय खारा एक्वाकल्चर के लीए उपयुक्त स्थान

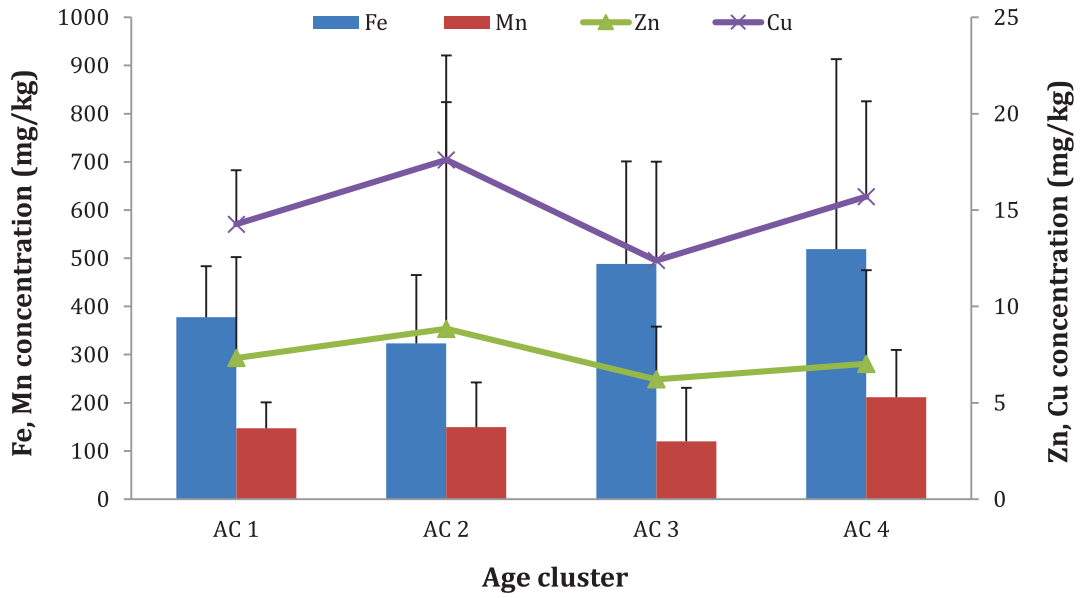
राजस्थान में अलग-अलग उपनगरीय जल लवणता वाले अंतर्देशीय खारा क्षेत्रों की विशाल भूमि है इसकी जलकृषि की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। मिटटी और पानी के नमूने जयपूर, अजमीर, जादपूर, पाली और जालोर जिलों से अंतर्देशीय खारा एक्वाकल्चर उपयुक्त स्थानों का जांच करने के लीए लिया गया था। इसका खारापन 0-22 ppt ,पी.एच– 7.06-9.15, क्षरियत् 49-1415 ppm और सतह और उप-सतह का कठोरता 84-3480 ppm हैं। किशनगढ और कानपूरा ज्यादा क्षारियता की बजह से एक्वाकल्चर के लीए उपयुक्त नही हैं । पानी के परिवर्तनिय उत्पादकता का अनुमान नाइट्रेट (0.001 से 1.५०५ पीपीएम) और फास्फेट (0.0008 से 0.५९९ पीपीएम) के भारी अंतर से पता चलता है । Ca: Mg का उनुपात 0.6 से 28.4 और सोडियम का 16 से 27055 ppm और पोटासियम का १ से २५४ ppm है। यह प्रदर्शित करती है उर्वरकता को बनाये रखने के लिए खनिज तत्वो की हेर-फेर की जरूरत है। पालन की अनुकूलकता और किसानों का चाह के आधार पर जेटपूरा के जालोर जिला को एक्वाकल्चर शुरू करने के लिए चुना गया था ।



राजस्थान के अंतर्देशीय खारे इलाकों में नमूना के लिए स्थान

झींगा कल्चर तालाबों और स्रोत जल का खनिज डेटाबेश

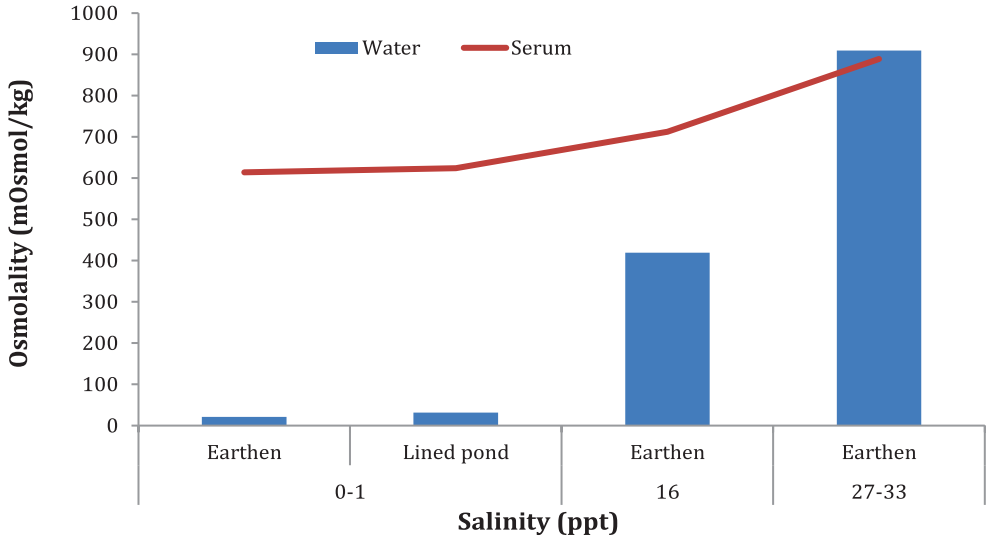
अलग अलग स्थानों से झींगा कल्चर तालाब और स्रोत जल से मिटटी का नमूना, उनके उम्र के हिसाब से इकटटा किया गया (<5 (AC1), 6 से 10 (AC2),11 से 15 (AC3) और 16 से 20 साल (AC4). इन नामुओं में कैल्शियम, मैग्नीशियम,सोडियम, पोटासियम, क्लोराइड, सलफेट जैसे प्रमुख उर्वरको का विश्लेषण किया गया। मिटटी के पोषक तत्व और उर्वरकता का स्थिति जानने के लिए, आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु, और गुजरात के कई भागों से लोहा, माँगनीश, जिंक और तांबा जैसे उर्वरक तत्वों का जाँच किया गया । आयु समूहों में, मिट्टी के गुणवत्ता मानकों पी.एच, ओ.सी., कैल्शियम कार्बोनेट, फॉस्फोरस , कैल्शियम, पोटैशियम, मैग्नीशियम, सलफेट, जिंक और कॉपर तालाब की उम्र के साथ काफी भिन्न नहीं थे। AC4 तालाब में N ,Na, Cl, Fe और Mn का उपलबढ़ता ज़्यादा था। विभिन्न स्थानों से लिया हुआ क्रीक और बोरवेल के पानी सामान लवणता का होने के बावजूत भी खनिज संरचना और आयन अनुपात में भिन्न थे।



ट्रेस खनिज संकेंद्रण में भिन्नता

निम्न खारापन पर पी. वन्नामी की अनुकूलन छमता

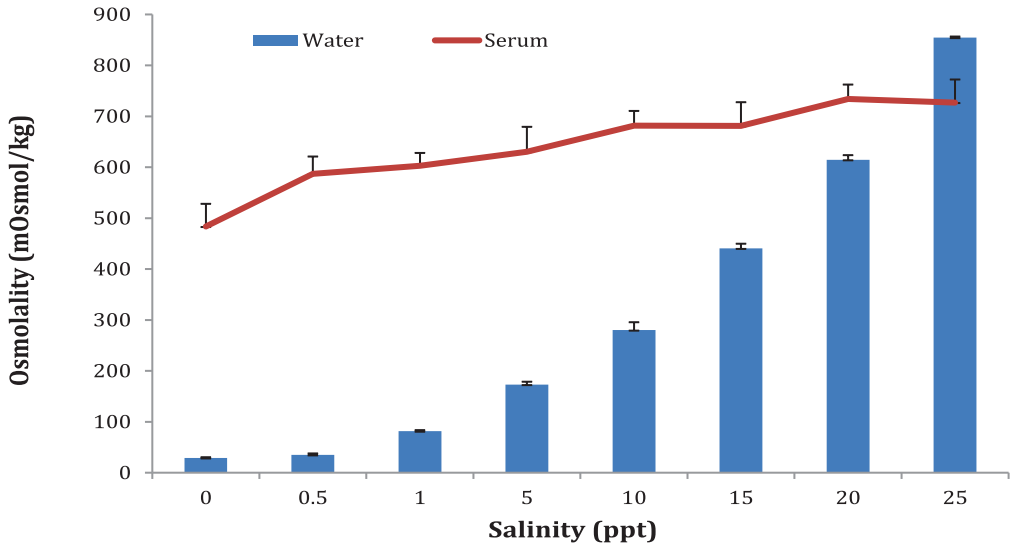
निम्न खारापन स्थानों में पी. वन्नामी कल्चर करने की प्रविर्ती आजकल जयादा देखने को मिलता है। पी. वन्नामी की अनुकूलन क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए,0 (मिट्टी और लाइन), 16 और 32 पी.पी.टी लवणता वाले तालाबों से नमूने एकत्र किए गए थे। भिन्न लवणता वाले जल (0,16 और ३२ पी.पी.टी) में औसत जल परासरणीयता २१, ४१९ और ९०९ mOsmol/kg थी । इसकी तुलना में सीरम परासरणीयता में ज्यादा बदलाव नहीं देखने को मिला (६१४, ७१३ and ८८८ mOsmol/kg at ०, १६ and ३२ पी.पी.टी). यह दर्शाता है कि पी. वन्नामी अलग-अलग लवणता को स्वीकार करता है। इसके अलावा, झींगा सीरम परासरणीयता कल्चर अवधि के दौरान अलग नहीं था और सभी में पी. वन्नामी के वजन से निष्पक्ष थे। कल्चर के दौरान, झींगा और पानी में कैल्शियम और मैग्नीशियम कंसंट्रेशन 30-60, 240-241, 362-724 और 47-83, 703- 704, 1067-1690 पी.पी.एम क्रमश: कम, मध्यम और उच्च नमकीन तालाब में दर्ज हुई ।



विभिन्न लवणता के तहत पानी और सीरम परासरणीयता में भिन्नता

क्रमिक लवणता भिन्नता का जल और सीरम परासरणीयता पर प्रभाव

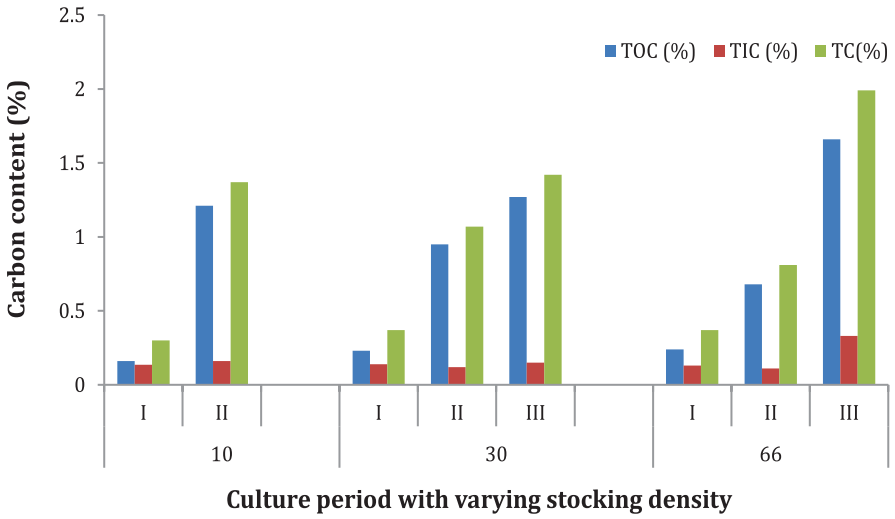
क्रमिक लवणता में कमी हाने से पि.वन्नामै की अनुकूलिकता का जांच करने के लिए यार्ड परीक्षण किया गया। जिसमे खारापन 25 ppt से 5ppt तक 1ppt से 0.५ पि.पि.टि. हर 24 घंटे की दर से कम किया गया. प्राप्त नमूने में परासरणीयता और खनिज तत्वों का जानकारी लिया गया। पानी और सीरम परासरणीयता 855 से 29 और 727 से 484 mosmol/kg, 25 से ५ पी.पी.टी तक देखने को मिला । सीरम परासरणीयता में कोई बड़ा अंतर न होने और सभी लवणताओं में 90% जीवितता रहने का संकेत मिलता है इससे पता चलता है कि पी. वन्नामी झींगा पानी में तेजी से बदलते खनिज तत्वों में अनुकूलित करते है।



लवणता में क्रमिक कमी के तहत पानी और सीरम की परासरणीयता

अलग-अलग स्टॉकिंग घनत्व पर झींगा तालाब के सेडीमेंट में कार्बन भिन्नता का अधययन

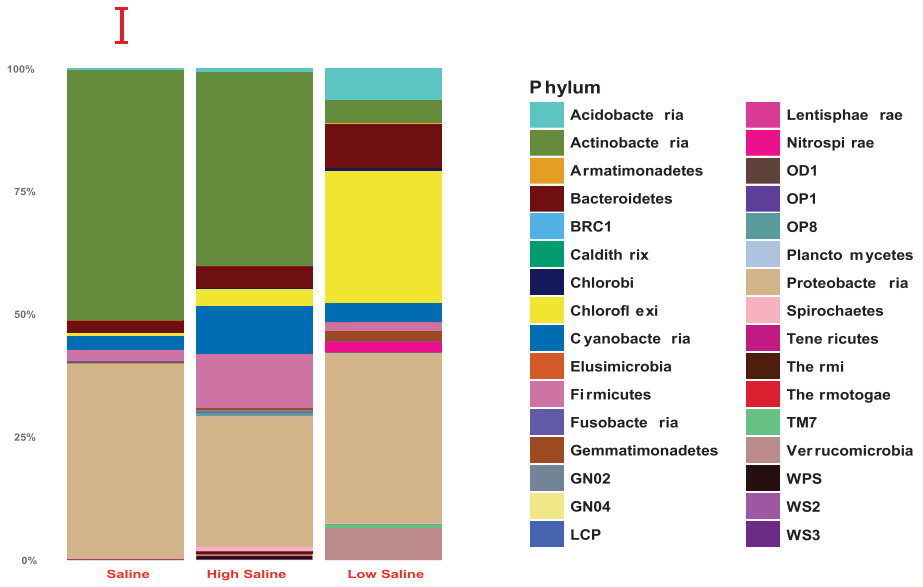
तालाब के सेडीमेंट में कार्बन की जांच करने से तालाब के मिट्टी की बिगड़ती स्थिति का संकेत मिलता है। तमिलनाडु के महाबलीपुरम में, उच्च नमकीन (55 ppt से 35 ppt तक) और स्टॉक घनत्व में भिन्नता वाले (10, 30 and 66 no/m2) तालाबों में कार्बन का विश्लेषण किया गया । 10 no/m2 का तालाब में 70 DOC पर अकस्मात् हार्वेस्टिंग किया गया । सेडीमेंट में कुल आर्गेनिक कार्बन में स्टॉकिंग घनत्व के साथ वृद्धि दर्ज की गयी । कुल इनऑर्गेनिक कार्बन तुलनात्मक रूप से कम थी। तालाब के पानी में ओरगनिक कार्बन सतह परत में 5 से 9 पी.पी.एम और नीचे परत में 9 से 15 पी.पी.एम तक थी। इनऑर्गेनिक कार्बन अपेक्षाकृत अधिक थी। तालाब सेडीमेंट में अस्थिर कार्बन और घुलनशील कार्बन सभी स्टॉकिंग घनत्व में कल्चर अवधि के दौरान रैखिक रूप से बढ़े। 10 □□/□2 के घनत्व वाले तालाब में उच्च अस्थिर कार्बन, आपातकालीन हार्वेस्टिंग के पूर्ववर्ती निम्न स्तर की मिटटी की स्थिति को इंगित करती है।



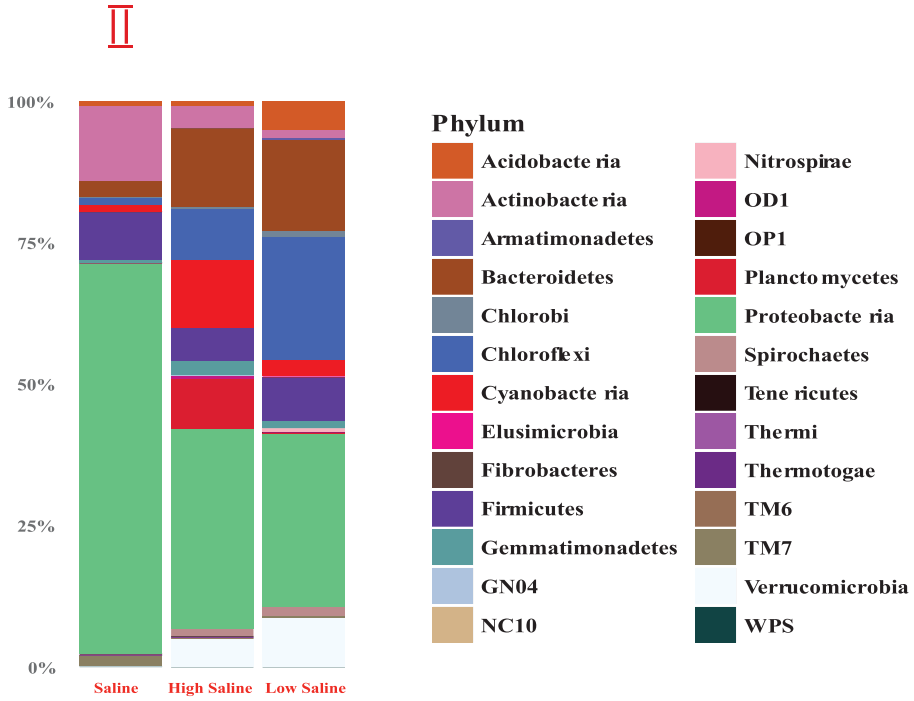
झींगा कल्चर के दौरान अलग-अलग घनत्व में तालाब सेडीमेंट में कार्बन भिन्नता

मेटजेनोमिक्स के द्वारा झींगा कल्चर तालाब में बैक्टीरियल विविधता का अधययन

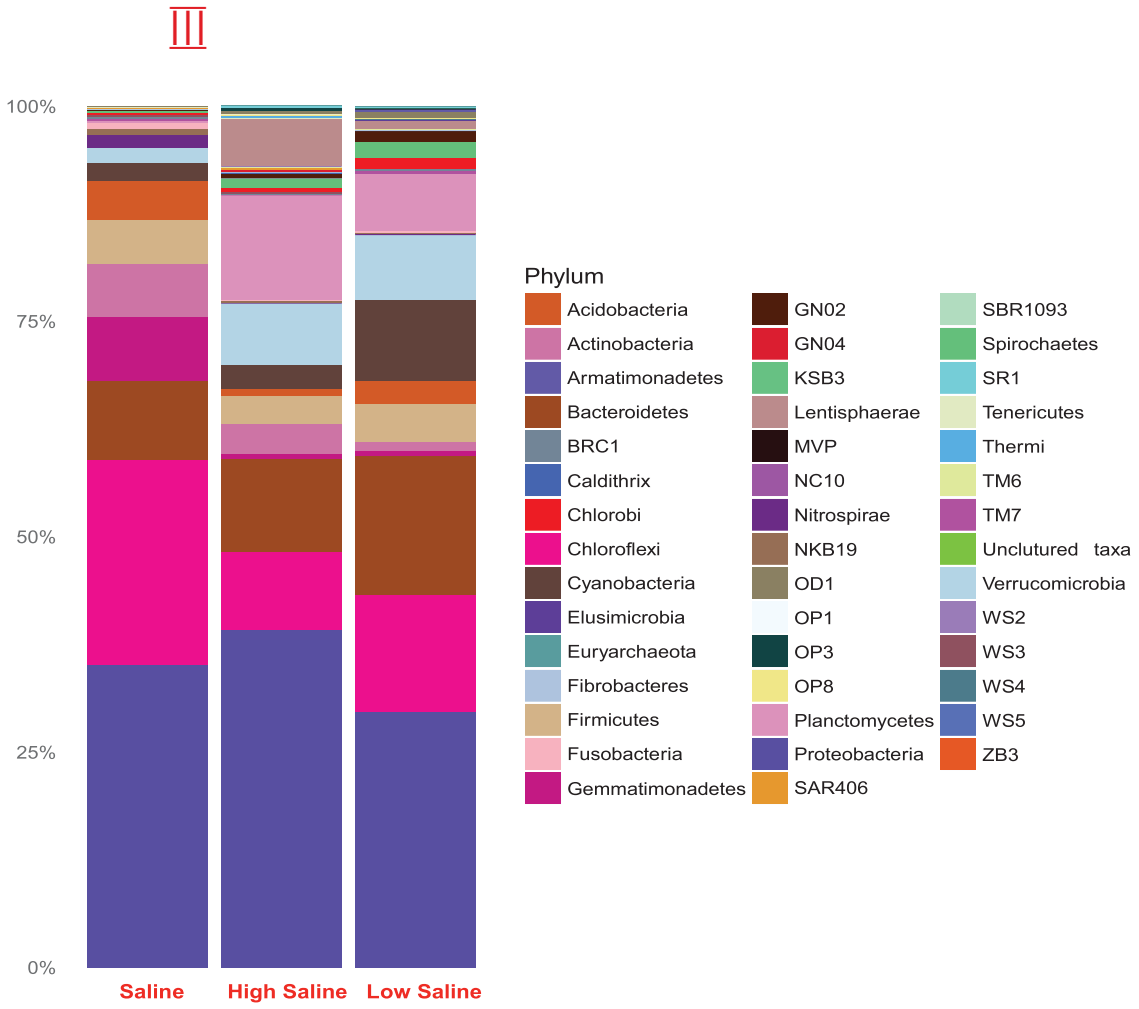
बिविन्न लवणता वाले पि.वन्नामै तलाव (0-1ppt कम खारापन) 14-16 ppt (खारा) और 42-47 ppt (ज्यादा खारा) में जीवाणु समुह का विविधता को समझने मेटजेनोमिक्स का प्रयोग किया गया । मिटटी का नमूने सेडीमेंट- पानी इंटरफेस से तीस, साठ, और नब्बे दिनों के कल्चर के समय (DOC) लिया गया। सभी खरापनों में अंतिम दिनों में, आरंभ के दिनों से ज्यादा मैक्रोबियल विविधता देखने को मिला। एक्टिनोबैक्टेरिआ 30 DOC और प्रोटोबैक्टेरिआ 60 और 90 DOC में खारा और उच्च नमकीन तालाबों में प्रभावशाली थे, जबकि कम नमकीन तालाबों में, प्रोटोबैक्टेरिआ पूरे कल्चर के दौरान प्रभावी था। सल्फर-घटाने वाली बैक्टीरिया कम खारा तालाव में ६० दिन, खारा तालाब में ९० दिन और ज्यादा खारा तालाव में पुरे कल्चर के दौरान अधिक था यह तालाब में सल्फाइड उतपन्न होने की संभावना को दर्शाता है और तालाब का स्थिती को बनाये रखने के लिए मैक्रोबियल जोड-तोड के जरूरत भी दिखाता है। कल्चर तालाबों में जो लाभकारी बैक्टीरियल समूह है, वो है एसिडोमिक्राबियल्स, कमांडेसाई, माइक्सोकोकल्स, राइज़ोबियल, स्पिंगोमोनाडालेस, रोडोस्पिरेलस, थियोट्रिचलेस, क्रोमैटियल, साइप्टाहैगिया, सप्रोस्पाइरा, फ्लैवोबैक्टेरिया, बेसिलि, क्लोरोफ्लेक्सी, सिनेचोकोकस, पिरेलुलस, फैकिसफैरल्स, वररुकमिक्रोबिअ, एसिडोमिकोबिया, नाइट्रोप्सपीरा, लैंटिसफारा, क्लोरोबी। हानिहारक बैक्टीरिया कुछ ऐसे है की:- एक्शनमीसेट्स, अल्कालिगेनाकाइ, डेसल्फोबैक्टेरलेस, डेसल्फोविब्रोनिएल्स, सिंट्रोफोबैक्टेरलेस, डेसल्फुरोमाडाडालेस, रोडोडेक्टेरलेस, एक्संथोमोनाडल्स, एंटरोबैक्टेरियल्स, वाइब्रोनियाल्स, अल्टरोमोनाडलेस, स्यूडोमोनाडालेस, बैक्टीरॉयडिया, स्पिंगोबैक्टेरिया, क्लॉस्ट्रिडियल्स, प्लानक्टोमाइसेल्स, जेमेटिमोनैडेटेट्स और स्पाइरोचाइट्स ।



30 दिनों में झींगा कल्चर तालाबों में जीवाणु विविधता



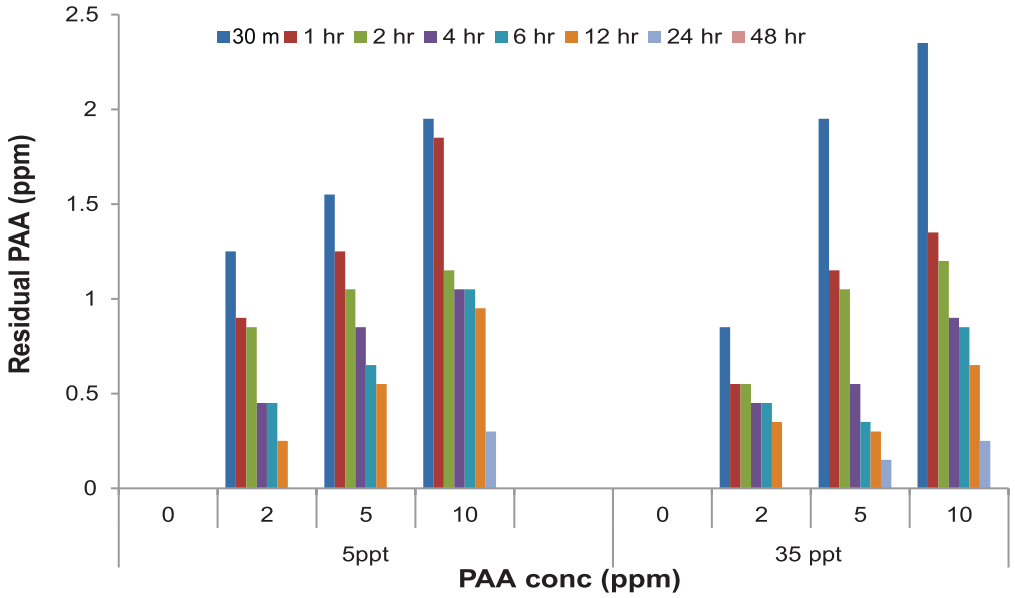
60 दिनों में झींगा कल्चर तालाबों में जीवाणु विविधता



90 दिनों में झींगा कल्चर तालाबों में जीवाणु विविधता

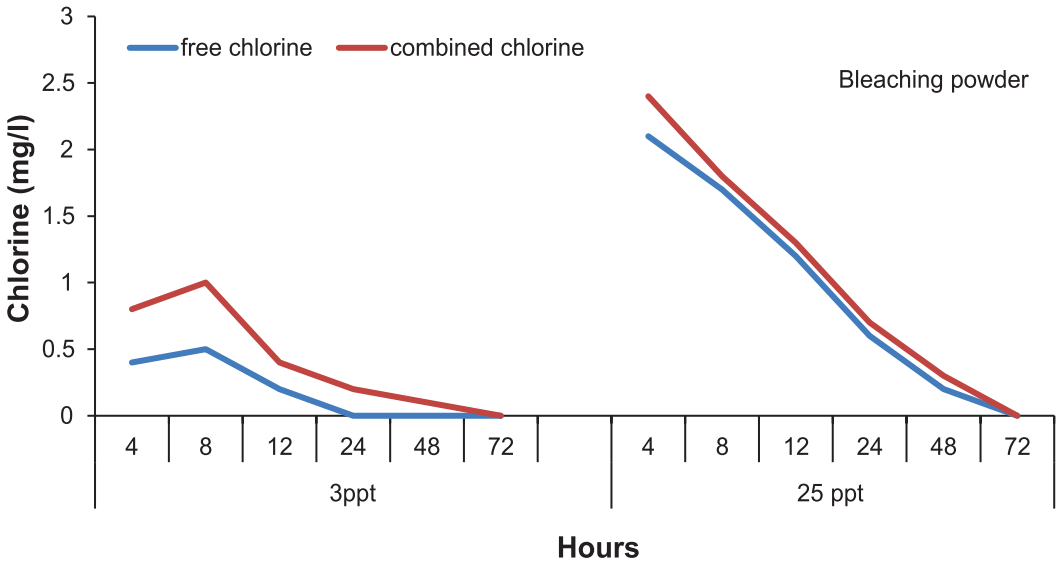
पर-एसिटिक एसिड की कीटाणुनाशक क्षमता और दुसरे कीटाणुनाशकों से तुलनात्मक अधययन

पर-एसिटिक एसिड **(PAA)** को ५ और २५ लवणता वाले तलाव में 0,२,५ और १० **ppm** के सांद्रता पर प्रयोग किया गया अधययन से पता चलता है की 2और 5 पीपीएम पर-एसिटिक एसिड (हाइड्रोजन परॉक्सईड और एसिटिक एसिड 24 घंटे में जबकि १० पीपीएम पर इसे 40 घंटे लग गए (५ और २५ लवणता में) । हालाँकि कम खारा में घटने की गती ज्यादा तेज है। 24 घंटे के ट्रीटमेंट के बाद हेट्रोट्रोफिक बैक्टीरिया का नंबर 107 **cfu** से 104 **cfu** कम खारा में और 103 **cfu** ज्यादा खारा में घट गया। पी.ए.ए की कीटाणुशोधन दक्षता का अध्ययन 2 से 100 पी.पी.एम के स्तर पर लुमेनसेंट विब्रियो को लेकर किया गया. माइक्रोबियल अवरोध अध्ययन द्वारा यह पता चलता है कि 10 पी.पी.एम की सांद्रता ने विब्रियो के विकास को रोक दिया था। दोनों लवणों में पी.ए.ए **turbid** पानी **(>४० NTU)** में एक कीटाणुशोधक के रूप में प्रभावी नहीं था।



विभिन्न लवणों में पर-एसिटिक एसिड का अवशिष्ट प्रभाव (fig)

उच्च (25 पी.पी.टी) और कम नमकीन (3 पी.पी.टी) पानी में कुल अवशिष्ट क्लोरीन की मात्रा २.४ और १.६ mg Cl/ल और 0.8 और 0.7 mg Cl/ल क्रमशः 10 ppm Cl की दर से ब्लीचिंग पाउडर और सोडियम हाइपोक्लोराइट के आवेदन के चार घंटे के बाद देखने को मिली । दोनों मामलों में 72 घंटे अप्लाई करने के बाद स्तर शून्य पर घट गया। दोनों कीटाणुनाशकों ने हेट्रोट्रोफिक बैक्टीरियल काउंट का उच्च खारा में 38.0x10 4 cfu/ml, और कम खारा में 8.3x10 4 cfu/ml से शून्य पर घट गया । यही दशा 24, 48 और 72 घंटे ट्रीटमेंट के बाद भी था। इस परिणाम से पता चलता है की पर-एसिटिक एसिड क्षमता को वैक्लपिक कीटाणुनाशक के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

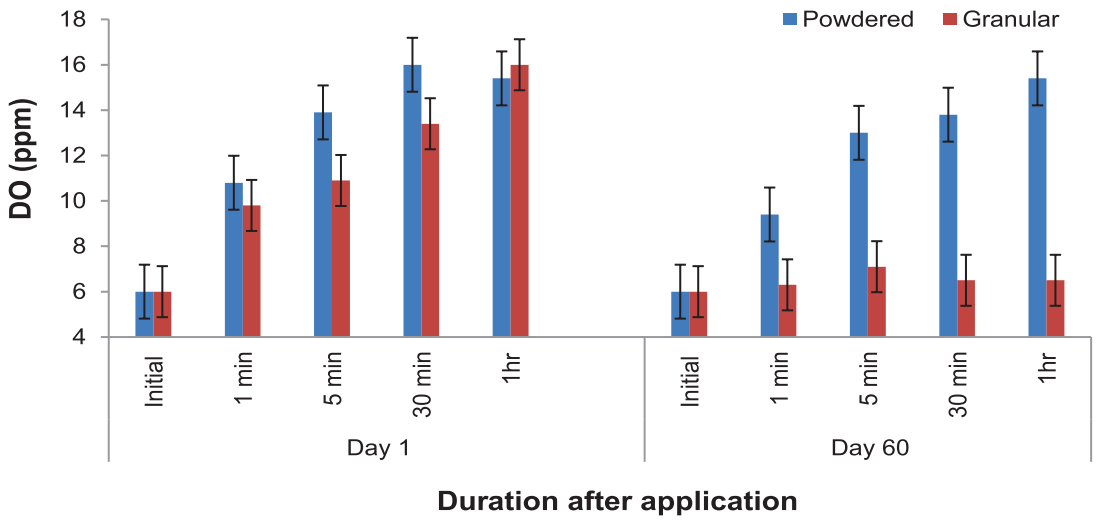


अलग-अलग लवणों पर ब्लीचिंग पाउडर और सोडियम हाइपोक्लोराइट का अवशिष्ट प्रभाव

प्रोटोटाइप ऑक्सीजन रिहाईजिंग कंपाउंड (ओआरसी) की उन्नत स्थिरता

बहेतर वातक के रूप में आम तौर पर यांत्रिक वातको का इस्तमाल किया जाता है परंतु आपतकालीन स्थिति पर तालाब में ऑक्सीजन का स्तर बढ़ाने के लिए किसान लोग ऑक्सीजन रिलीजिंग कंपाउंड का उपयोग करते हैं। दानेदार और पाउडर के रूप में सोडियम पेर कार्बोनेट आधारित ऑक्सीजन रिलीजिंग कंपाउंड का इस्तेमाल किया जाता है उनका स्थिरता का विश्लेषण करने के लिए भिन्न-भिन्न समय पर उनके ऑक्सीजन रिलीज क्षमता का मूल्यांकन किया गया । दानेदार रूप का संश्लेषन, सक्रिय सामग्री को मिश्रण करने से किया गया । जबकि पाउडर रूप का संश्लेषण सक्रिय घटकों को घोटने के पश्चात अलग-अलग तत्वों को एक दूसरे से मिलाकर किया जाता है। प्रोटोटैप पाउडर **ORC DO** के स्तर को **15.4 ppm** तक ले लेता है। इसकी तुलना में दानेदार रूप में बनावट के तुरंत शुरू में **16ppm** मिला था। नियंत्रण में **DO** स्तर **4.8 ppm** था जो किसी आपात स्थिति में **DO** स्तर को बढ़ाने के लिए उत्पाद की दक्षता का संकेत देता है।

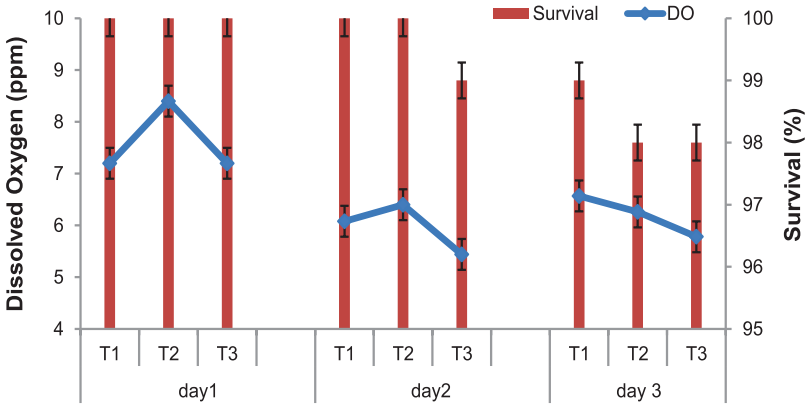




ओआरसी फॉर्मूलेशन की स्थिरता पर भंडारण अवधि का प्रभाव

यांत्रिक वातक की तुलना में प्रोटोटाइप ORC की क्षमता

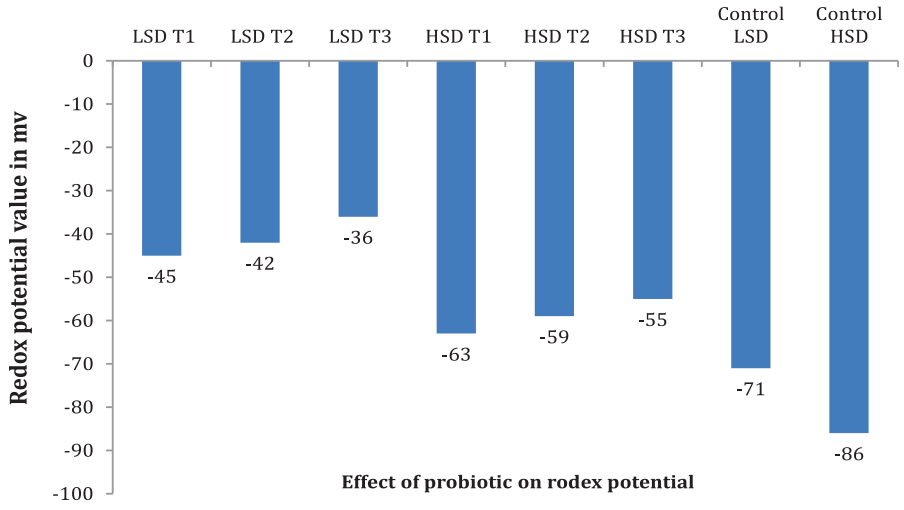
यांत्रिक वातक के तुलना में **ORC** का क्षमता जानने के उद्देश्य से तीन ट्रीटमेंट्स को लेकर एक यार्ड प्रयोग किया गया : **(i)** संपूर्ण वायु संचारण **(T1)** **(ii)** आंशिक वायु संचारण **(ORC T2)** और **(iii) ORC (T3)** । पि.वन्नामै **45 No/m2** रखा गया और **ORC** को दिन में दो बार अप्लाई किया गया **(1g/100L)**। **ORC** का आवेदन सांख्यिकीय रूप से तीन दिनों के लिए अस्तित्व और जल गुणवत्ता मानकों के संबंध में वायुमंडल के बराबर था और बाद में केवल **ORC** के साथ अस्तित्व में कमी आई थी। तीसरे दिन क्रमश: **T1**, **T2** और **T3** में **99**, **98** और **98%** जीवितता पायी गयी। अध्ययन से पता चलता है कि **ORC** को आपातकालीन स्थिति में तीन दिनों तक यांत्रिक वायुमंडल के पूरक / प्रतिस्थापन के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



डीओ स्तर और झींगा अस्तित्व पर यांत्रिक वातक और ओआरसी का प्रभाव

मिटटी और पानी का गुणवतता का उन्नती के लिए प्रोटोटाइप प्रोबायोटिक

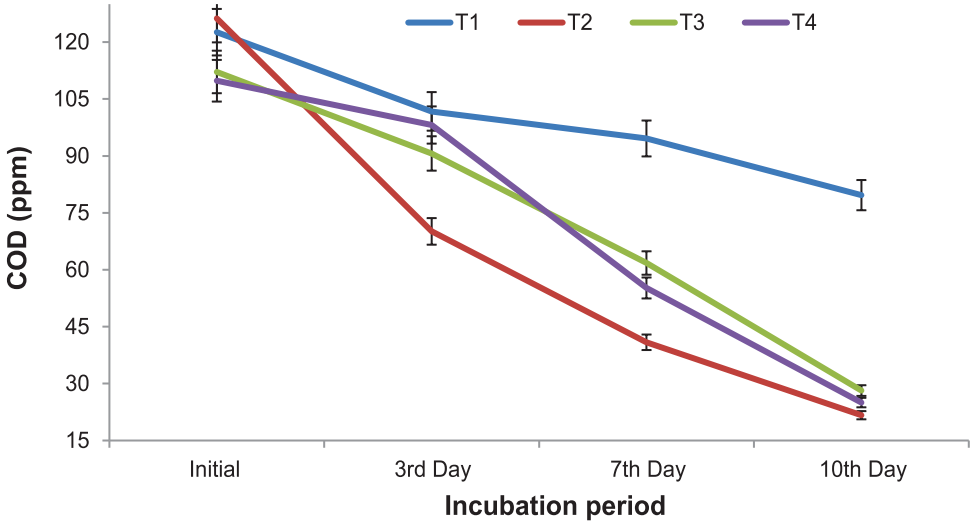
प्रोटोटाइप प्रोबायोटिक बेक्टीरियल कंसर्टियम को हर हफ़्ते 107, 109 और 1011 cfu/ml (T1,T2,T3) की दर से पी. वन्नमेमी के दो स्टॉकिंग घनत्व (30 and 60 no/m2) वाले कल्चर में साप्ताहिक अंतराल पर 30 दिनों के लिए प्रयोग किया गया । बैक्टीरियल कंसोर्टियम @ 1011 cfu/ml ने कुल कम और उच्च स्टॉकिंग घनत्व उपचार में अमोनिया नाइट्रोजन में 38 और 16% में कमी, नाइट्राइट नाइट्रोजन में 46% और 35%, मिट्टी के रेडॉक्स क्षमता में 42% और 36% तक कमी और 15 से 17% तक झींगा वृद्धि दर्ज हुई है। तमिलनाडु के झींगा खेत से एकत्रित सेडीमेंट का इलाज करते हुए प्रोबियोटिक ने रेडॉक्स क्षमता में 9, 12 और 15% की वृद्धि क्रमश: 107, 109 और 1011 cfu/ml में दर्ज हुई ।



मिट्टी और पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए प्रोटोटाइप प्रोबियोटिक का मूल्यांकन

केमिकल ऑक्सीजन डिमांड में समृद्ध निर्वहन पानी का उपचार

कोस्टल एक्वाकल्चर आतारिटी के नियमों के अनुसार डिस्चार्ज वाटर का केमिकल ऑक्सीजन डिमांड **(COD)** अंतिम डिस्चार्ज पॉइंट कोस्टल मरैन वाटर और क्रीक एसचुवरी में 100 और 75 पीपीएम से कम रहना चाहिए । डिस्चार्ज वाटर का **COD** कम करने के लिए कैल्शियम पेरोक्साइड **(T2)** , **ORC (T3)** और पोटासियम नाइट्रेट **(T4)** का प्रयोग ५ ग्राम /100 **L** की दर से किया गया। **COD** का नपाई अलग अलग अंतराल में किया गया और परिणाम यह है कि नियंत्रित समूह में 37% की तुलना में **CaO2,ORC & KNO3** के प्रयोग करने से दस दिन में **COD** 83,78 और 80% तक कम हो गया। अतः **ORC** और दूसरा मॉलिक्यूल का उपयोग **COD** को कम करने में उपयोग कर सकते हैं।



निर्वहन पानी के **COD** पर रासायनिक उपचार का प्रभाव

पोर्टेबल वाटर विश्लेषण किट का उन्नत संस्करण

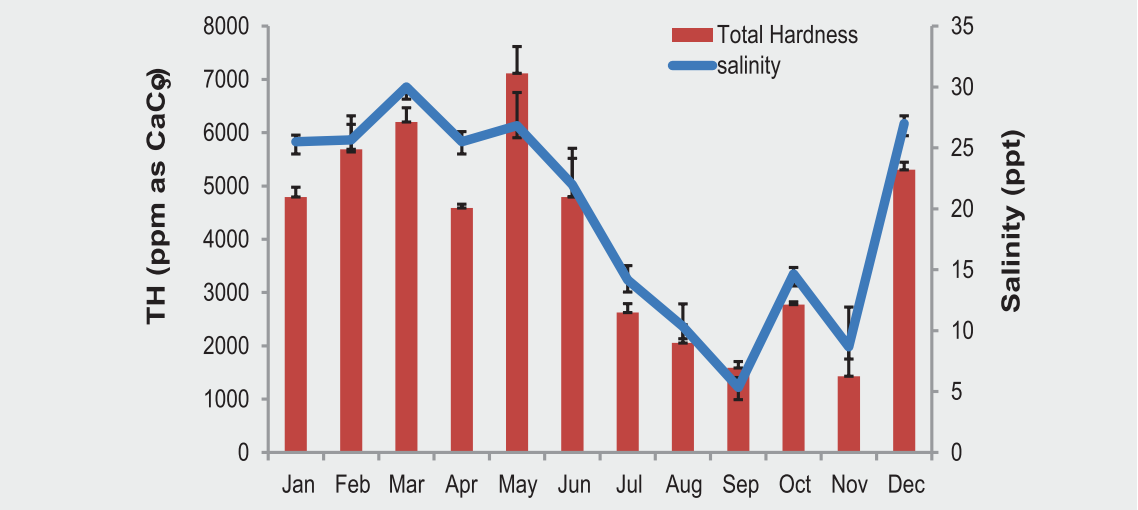
संस्थान द्वारा विकसित और व्यावसायीकरण किये गए जल विश्लेषण किट **(DO, pH,** अमोनिया और नाइट्रेट**)** में निरंतर सुधार किया गया । शुद्धता को माप कर, रिएजेन्तस की सांद्रता, स्टोरेज, कलर चार्टस का गुण वत्ता वधाया गया । बाजार में उपलब्ध कीटस की तुलना में सीबा कीटस ज्यादा यथार्थ है । संसथान के द्वारा विकसित किया गया कैल्शियम, मैग्नीशियम और हार्डनस विश्लेषण किट (सी एम् एच मिनरल किट) व्यावसायीकरण के लिए प्रस्तुत है ।

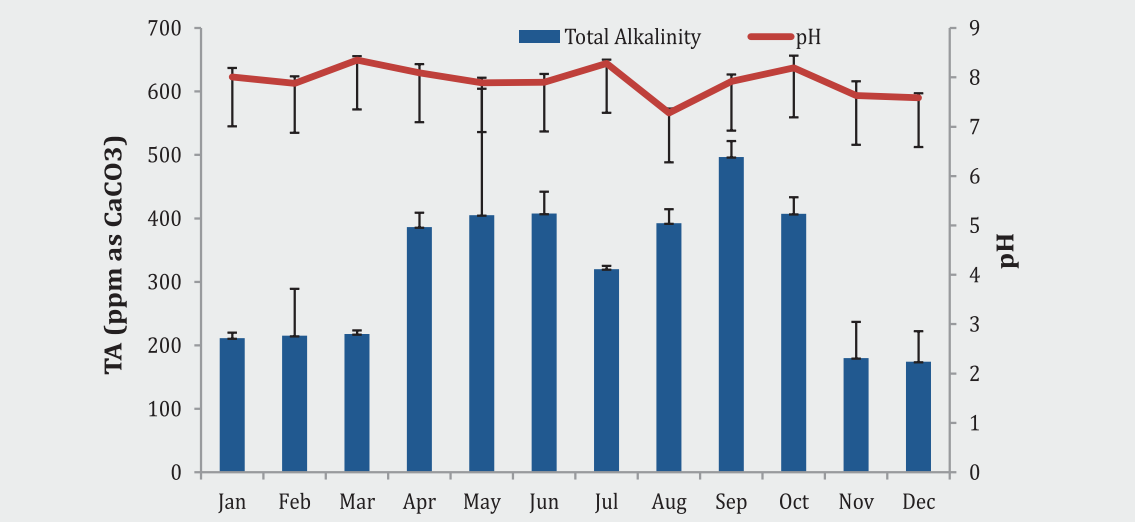




संवर्धित अड्यार नदी का ब्रैकिसवाटर केज कल्चर के लिए उपयुक्त

चेन्नै, श्रीनिवासपुरम के पास अड्यार नदी के छह सेम्पलिंग स्टेशनों से वातावरण मापनदडो का निगरानी किया गया। नदीमुख से 1.5 km की दुरी पर लवणता दिसंबर से जून महीनो के बीच 22-30 ppt था जबकि जुलाई से नवंबर में 5-15 ppt। टाइडल इंफ्लक्स के आधार पर लवणता, मेटाबॉलाइट्स, और न्यूट्रियंट्स में सैंपलिंग स्टेशन में फरक देखने को मिला था। प्रमुख जल मानकों में भिन्नता के आधार पर फिनफिश और केकड़ा पालन के लिए केज कल्चर के लिए उपयुक्त साइटों की पहचान की गई।

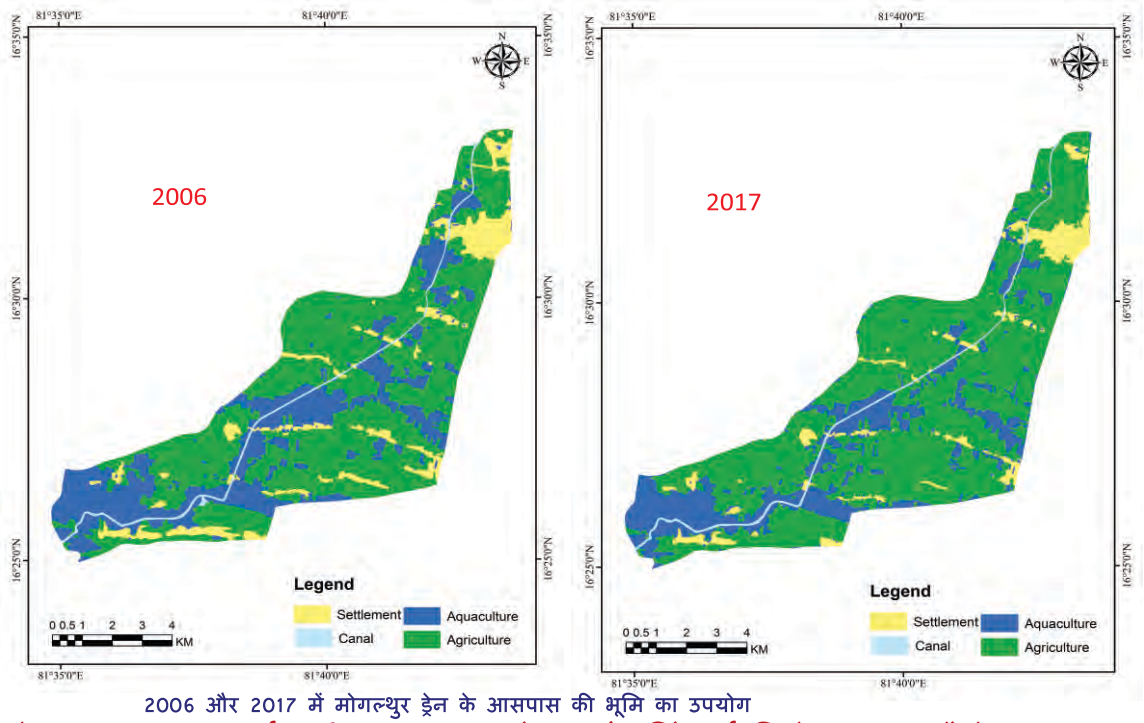




अड्यार क्रीक और नदी के जल गुणवत्ता मानकों में मौसमी परिवर्तन

पि. वन्नमै और पि.मोनोडान के लिए खारा पानी छेत्रों की धारण क्षमता की तुलना

पश्चिम गोदावरी जिले में, टाइगर झींगा क्षेत्र की तुलना में पि.वन्नमै झींगा खेती क्षेत्र में ज्यादा वृद्धि नहीं हुई है, हालाँकि इसकी तीव्रता में जरूर वृद्धि हुई है. इसकी तुलना में मीठा पानी के मंडलों में छेत्रफल में भारी वृद्धि दर्ज हुई है । मोगलतूर ड्रेन के खारा पानी को पि.वन्नमै कल्चर के लिए धारण क्षमता को जानने के लिए जाँच किया गया। और इसका पूर्ववर्ती पि.मोनोडान के धारण क्षमता से तुलना किया गया। इस ड्रेन को अधययन के लिए तीन भागों में बाँटकर 12 सैप्लिंग स्टशनों से पानी का नमूना इकट्ठा किया गया। यह सैम्पल्स झींगा कल्चर तालाबों से लिया गया। पानी के बातिमेट्री विवरण के आधार पर झींगा कल्चर तालाब और धान खेत का पानी के धारण क्षमता का अनुमान लगाया गया । 2006 के तुलना में 2017 में 277 **ha** ज्यादा झींगा कल्चर छेत्र देखने को मिला। ड्रेन में नाइट्रोजन लोडिंग, ले जाने की क्षमता से अधिक थी अतः ज़ोन 3 में स्टॉकिंग घनत्व को कम करने की सलाह दी जाती है। पि.वन्नमै का जगह बढ़ने का वजह यह है कि उसका फसल फैला हुआ है और एक साल में कई महीने किया जाता है बल्कि टाइगर झींगा ज्यदातर हार्वेस्टिंग जुलाई और नवम्बर या दिसंबर के महीने में होती है।



2006 और 2017 में मोगल्थुर ड्रेन के आसपास की भूमि का उपयोग

केकड़ा पालन का पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन और सिंधुदुर्ग जिले, महाराष्ट्र में केकड़ा पालन के लिए धारण क्षमता का मूल्यांकन

पर्यावरणीय प्रभाव का मूल्यांकन स्रोत पानी, केकड़ा कल्चर तालाव, निर्वहन पानी, और जल निकायों में कल्चर के पहले, कल्चर के दौरान और हार्वेस्टिंग समय पर सिंधुदुर्ग जिले के वेंगुरुला तालुक में किया गया. अध्ययन में कोई नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव नहीं देखा गया। केकड़ा पालन की जगह के नजदीक प्रदूषण का कोई स्पष्ट स्रोत नहीं है अतः प्रत्यछ या परोक्ष रूप से केकड़ा फार्मिंग पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं है । इसके साथ ही साथ वर्जिन मैंग्रोव वन पर किसी प्रकार का कोई प्रभाव नहीं देखा गया । तालाव एंड पेन कल्चर में में टिकाऊ केकड़ा पालन के संभाव्य प्रभावों और शमन उपायों की पहचान और सिफारिश की गई।

जिले में तीन जल निकायों की धारण क्षमता का मूल्यांकन क्रीक, तलाव और पेन में पोषक तत्वों की सांद्रता के विवरण के आधार पर बातिमेट्री के द्वारा किया गया । वेंगुर्ला में मांडवी क्रीक पर 256 ha, मालवन में आचारा क्रीक पर 471 ha और देवगढ़ में नारिंग्री क्रीक पर 475 ha केकड़ा खेती के लिए सिफारिश की जा सकती है।



सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र में केकडा पालन के लिए मैंग्रोव क्षेत्र के पास स्थापित की गई पेन संरचना

केकड़ा खेती के लिए शिफारिश किया गया खाड़ी / तालाब का क्षमता

स्रोत पानी	स्रोत पानी में नाइट्रोजन (N) की धारण क्षमता kg/दिन	पूर्ण नाइट्रोजन (N) लोड kg/दिन	शिफारिश किया गया N लोडिंग kg/दिन	केकड़े के खेती को जो जगह शिफारिश किया गया
अचरा क्रीक	673	3.43	669	471
मांडवी खाड़ी वेंगुर्ला मालवण	72	0.86	71	256
नरंगिरि खाड़ी देवगड वेंगुर्ला मालवण	293	3.26	290	475

जलीकृषि के लिए मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड का सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड में किसानों में वितरण

मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड एक्वाकल्चर के लिए आंध्रा & तमिलनाडु के कोस्टल जिले में तैयार किया गया और उन्हें इंस्टिट्यूट के द्वारा किसानों के बीच वितरित किया गया । देश भर के सैकडों किसानों के लिए मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड को मुमकिन बनाने के लिए सीबा ने तीन गैर सरकारी प्रयोगशालाओं से जुडकर (अल्फ़ा बायोलॉजिकल्स प्राइवेट लिमिटेट, के.सि.टी ग्रुप और ब्लू सेल एक्वा अनलिटिकल लैब, आंध्राप्रदेश) के साथ **PPP** मोड में एक वर्किंग मॉडल बनाया गया। शुरुवात में मीडिया के जरिये किसानों के बीच में मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड के आवश्यकता के बारे में जागरूकता पैदा किया। 190 और 37 मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड को क्रमशः तमिलनाडु के इलावुर में और नेल्लोर जिले में कोटा मंडल और एलूर मंडलों के एक्वाफार्मर्स को वितरित किया गया था। कार्ड में प्रदान की गई जानकारी किसानों को मिट्टी और पानी की गुणवत्ता के पोषक तत्वों की स्थिति को समझने में और इसका तालाब के मिट्टी और पानी के मानकों के प्रबंधन में उपयोगी है। मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड डेटाबेस भौगोलिक भिन्नता को समझने में भी मदद करता है।

केज कल्चर सिस्टम से ग्रीनहाउस गैस (GHGs) का उतसर्जन

ग्रीनहाउस गैस (**GHGs**) का प्रवाह लाटेस केलकरीफेर (4 *5 *2 m) और चानस चानस के केज/पेन कल्चर सिस्टम और खुले पानी के निकायों को वेनंनगपट्टू में और मुगिल सिफलिस (2 *1 * 1 m) को श्रीनिवासपुरम में किया गया. इसमें मज़ूद बायोमास क्रमशः 80, 37, और 0 .75 टन था । तीन कल्चर सिस्टमों से GHGs का प्रवाह क्रमश: 341, 508 और 220 किलोग्राम/हैक्टर CO2 पायी गयी । वही वेनंनगपट्टू और श्रीनिवासपुरम के खुला तालाबों का उतसर्जन 623 और 853 किलोग्राम/हैक्टर CO2 है। यह केज एक्वाकल्चर के स्थायित्व की निशानी है।



तमिलनाडु के वेणगापट्टू में खुले पानी में स्थापित सीबास पेन कल्चर सिस्टम प्रणालियों से GHG का संग्रह

झींगा तालाब सूखने का ग्रीनहाऊस गैस (GHGs) उतसर्जन पर प्रभाव

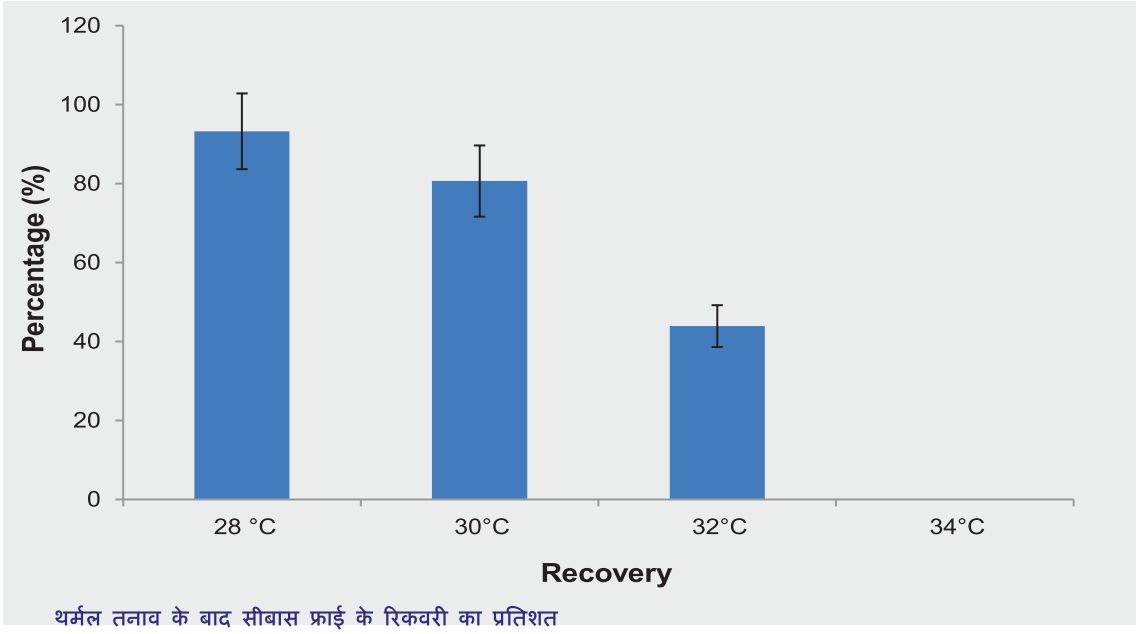
झींगा तालाबों से ग्रीनहाऊस गैसों (**GHGs**) को फसल के हार्वेस्टिंग के दो दिन बाद और तालाब सेडीमेंट सूखने के 30 और 46 दिनों के बाद पि.वन्नमै (56 से 60 **nos/m2**) और पि. इंडिकस (36 से 54 **nos/m2**) तलाव से **GHGs** का प्रवाह लिया गया। कल्चर के दौरान (2245-4142 **g/ha/d**) के उत्सर्जन की तुलना में तालाब तल सूखने की प्रक्रिया के दौरान (640-2942 **g/ha/d**) **CO2** की उच्च मात्रा उत्सर्जित करता है। जबकि खेती के दौरान **CH4** उत्सर्जन ज़्यादा था, और **N2O** उत्सर्जन प्रवृत्ति नहीं थी।

ऊष्मीय तनाव का सीबास में परीक्षण

वातावरण प्रयोग के लिए तापमान नियंत्रित रीसर्कुलेशन सिस्टम निर्मित किया गया। एशियन सीबास फ्राई (०.१५ ग्राम भार और १८-२२ मिली मीटर लम्बाई) में किये गए ऊष्मीय तनाव परीक्षण से पता चला की सीबास फ्राई तीव्र ऊष्मीय तनाव 30° सेंटीग्रेड को 72 **h** तक न्यूनतम मृत्यु दर के साथ संभाल सकता है । 32° **C** जल की तापमान के बाद मृतयुदर ज्यादा हो जाती है और सीबास नर्सरी पालन करना उचित नहीं है ।



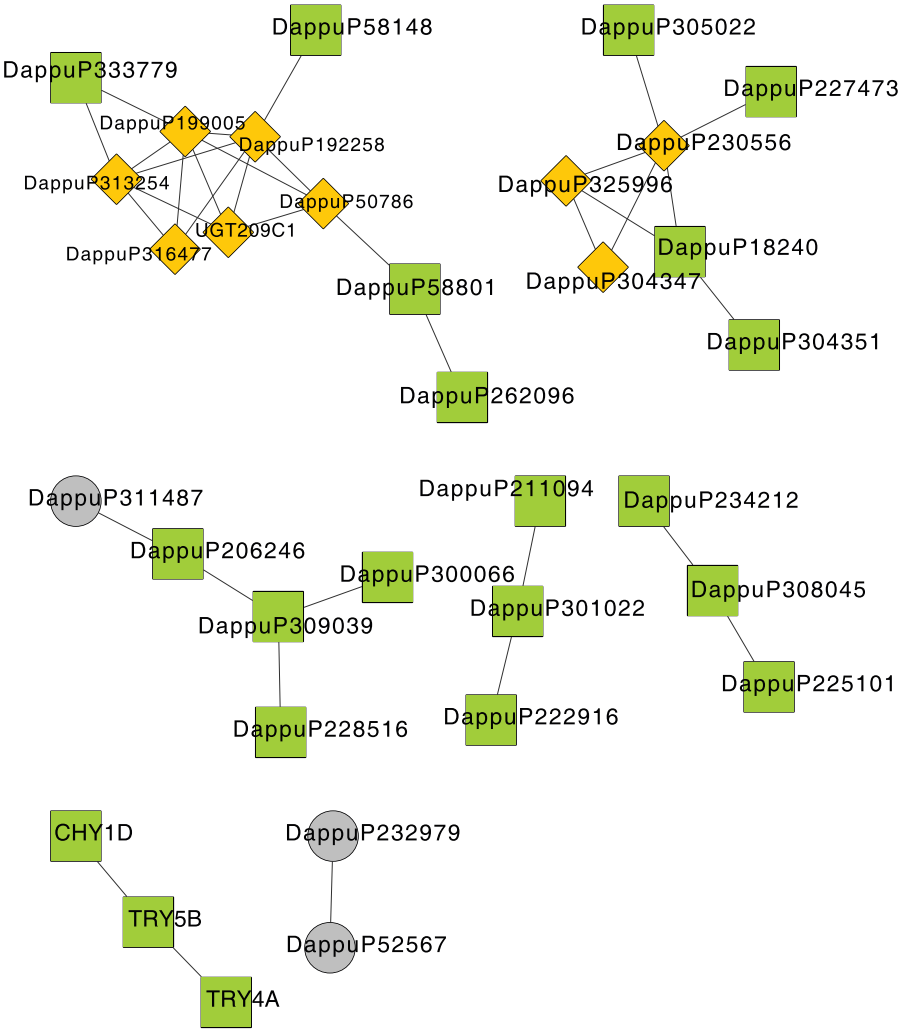
इन-सीटू पर्यावरण मैनिपुलेशन इकाई



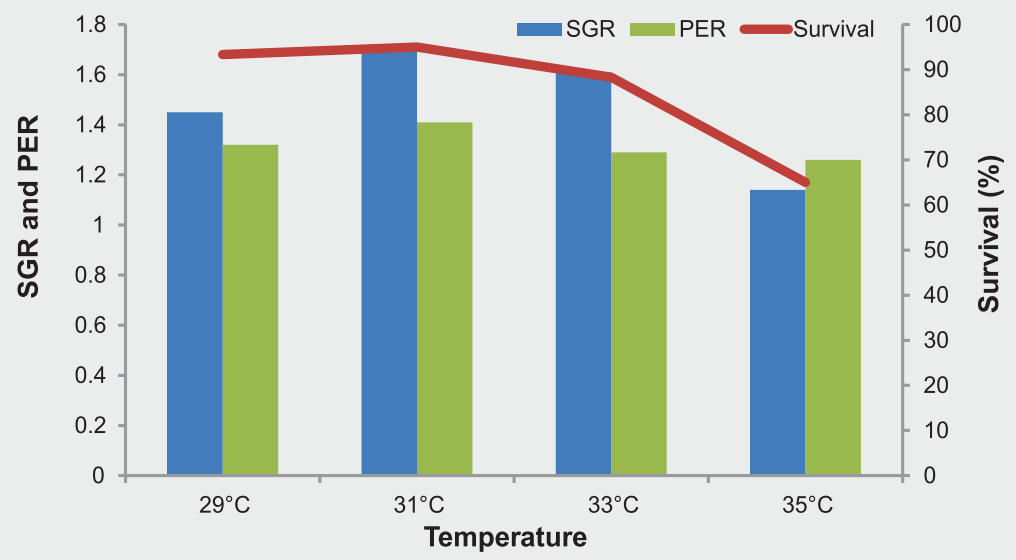
थर्मल तनाव के बाद सीबास फ्राई के रिकवरी का प्रतिशत

ऊष्मीय तनाव का वृद्धि, फैटी एसिड, तनाव सूचकांक और पी.वन्नामै में ट्रांस्क्रिप्टोम प्रोफाइलिंग पर प्रभाव

थर्मोस्टेटिकली नियंत्रित किया गया आर.ए. एस. सिस्टम में पि.वन्नमै जूवेनिल्स को 29, 31, 33 और 35 ° सेंटीग्रेड तापमान पर कल्चर किया गया प्रयोग से पता चला की 31° C और 33 ° C तापमान में पाले गये पी.वन्नामै झींगा का विकास और उत्तरजीविता बेहत्तर है। हेपेटोपैंक्रियास में कुल लिपिड और फैटी एसिड 31° और 33 °C में वृद्धि हुई, लेकिन 35 □ □ पर कोई प्रवाव देखने को नहीं मिला । ट्रांसक्रिप्ट एक्सप्रैशन के परिणाम (KEGGS pathways) ने यह बताया की 31 और 33 °C में फेटी एसिड बायोसिनथेसिस, पेन्टोस फास्फेट, और बायोटिन मेटाबॉलिजम का वृद्धि हुआ जबकी 35 °C पर नहीं। झींगा का हेपाटोपानक्रियास को ऊष्मीय तनाव झींगा में रना-रेक परीक्षण के लिए और भिन्नरूपेण त्वयक्त ट्रांस्ट्रेप्टसे को पता करने के लिए भी उपयोग किया जाता है । उउनट पर नीचे वि नियमित ट्रांस्क्रिप्टोन में सैटोसकेप टूल उपयोग करके , स्ट्रिंग डाटाबेस में जाँच करने के बाद छः इण्टरएक्टींग प्रोटीन नेटवर्कस प्रलेखित किया जा सकता है । उनमें से एक नेटवर्क का प्रोटीन भंग होने से ऐजेम्स मिलता है जो की पि.वन्नमै झींगा उच्चत टेम्परेचर में प्रोटीन हजम करने का क्षमता खो देना का निशानी है। यह परिणामोंसे हमें ज्यादा समझ मिलती है की टेम्परेचर तनाव के दौरान कार्यात्मक खिलाती के लिये कैसे तैयार रहना चाहिए ।



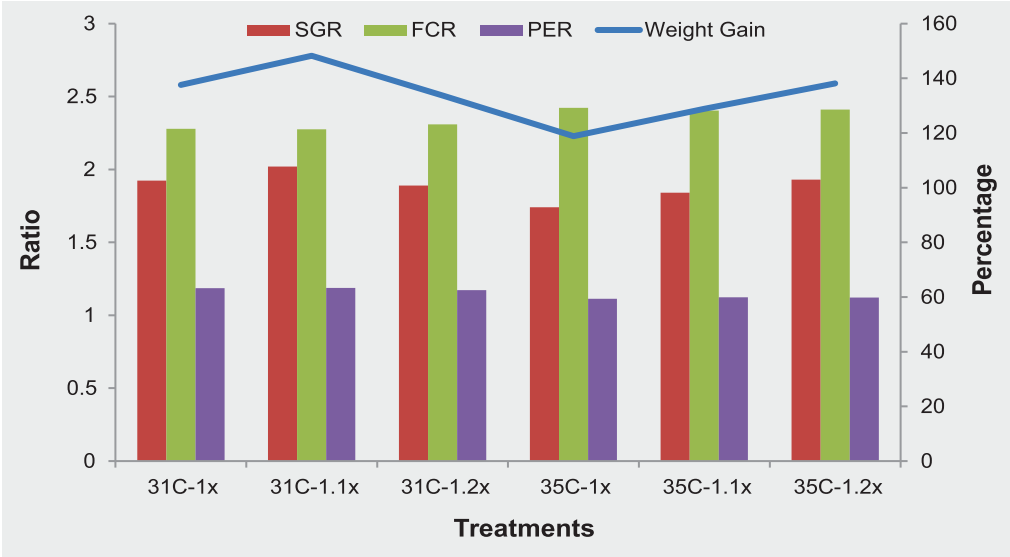
ऊष्मीय तनाव से प्रभावित पी. वनामेई में प्रोटीन नेटवर्क का प्रतिलेख।



विभिन्न तापमान में पी. वनामेई झींगा के विकास, अस्तित्व और प्रतिरक्षा मानक

पी वन्नामै में तापमान तनाव में सुधार के लिए वसा घुलनशील विटामिन के पूरक के प्रभाव

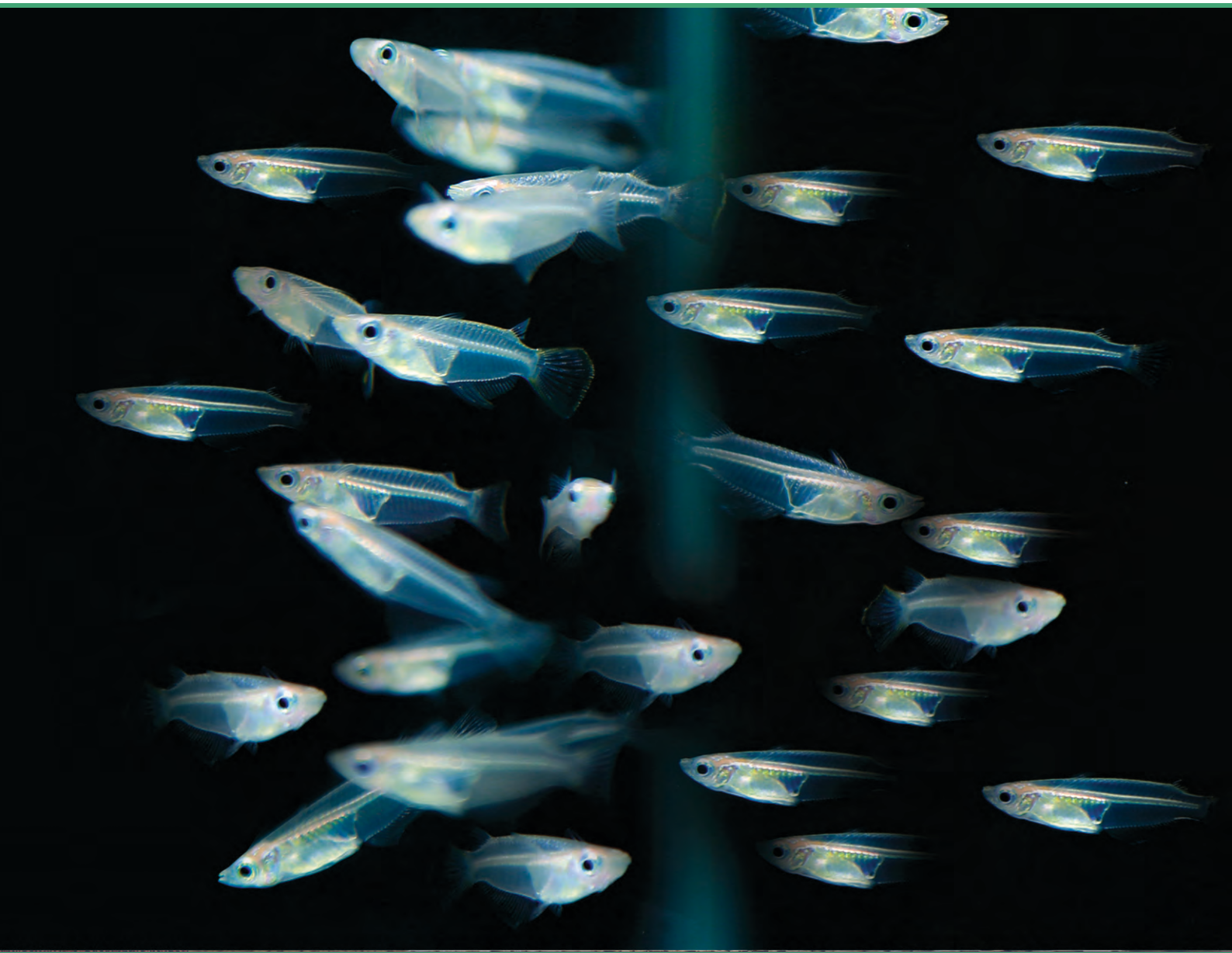
विकास और पोषक उपयोग के तापमान पर वसा घुलनशील विटामिन के पूरक के प्रभाव का अध्ययन 31 और 35 ° C में किया गया था। भिन्न स्थिथि का वसा घुलनशील विटामिनों के साथ तीन क्रियात्मक दैयट (१क्स,१.१क्स,१.२क्स) तैयारकरके उसे पि.वन्नमै का छोटे झींगा पर टेस्ट किया गया । इसका परिणाम यह था की महत्वपूर्ण तरीखे से वजन और 31° C स में उच्च वसा घुलनशील परकतने पर



विकास और पोषक उपयोग पर पी. वन्नामै में तापमान तनाव में सुधार के लिए वसा-घुलनशील विटामिन के पूरक के प्रभाव।

आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी

एक्वाटिक ओर्गेनिजम का जीव विज्ञान तीव्र अनुवांशिक विकास की संभावना प्रस्तुत करता है । सीबा उन बेसुमार जेनटिक टेक्निक पर फोकस करता है जो भविष्य में एक्वाकल्चर उतपादन को सुरक्षा प्रदान कर सके

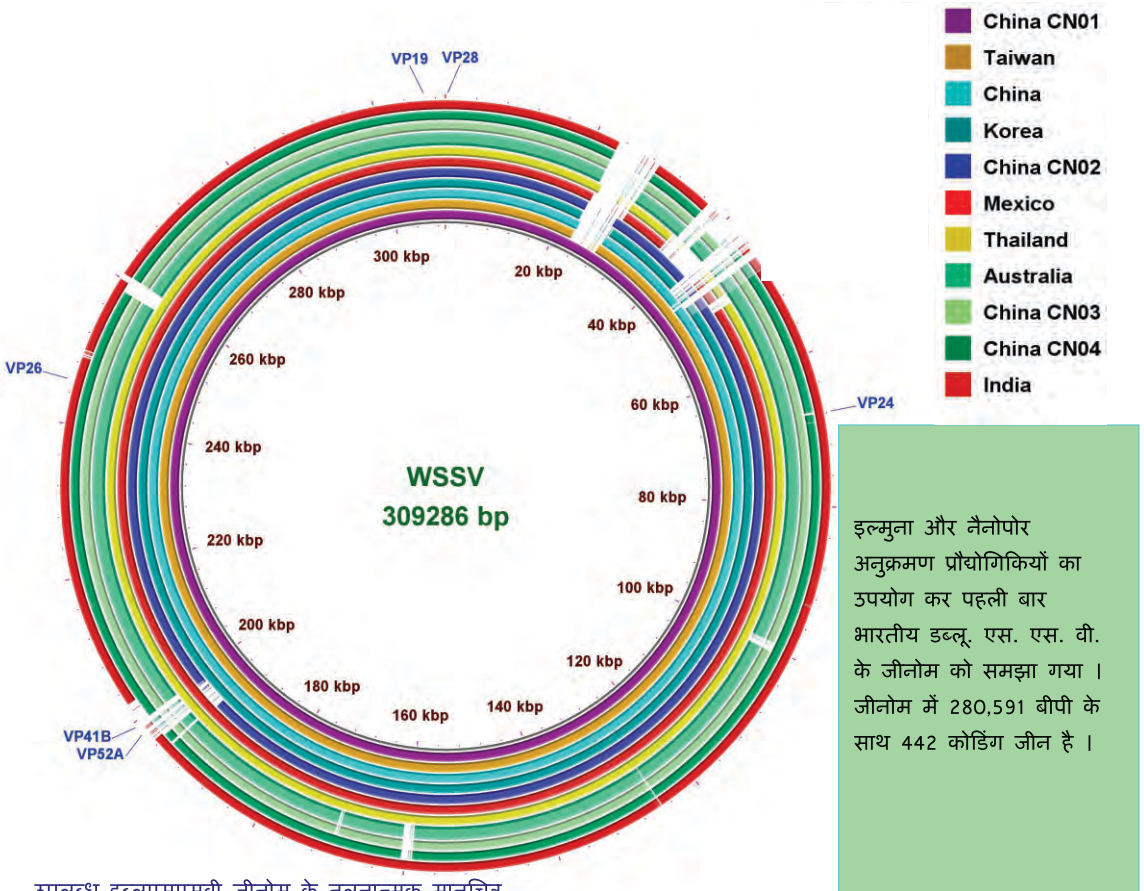


ओरीज़ियास जावनिकस, जलीय कृषि अनुसंधान के लिए एक मॉडल जीव

आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी

वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के इंडियन ऐसोलेट का पहला संपूर्ण जीनोम रीपार्ट

वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस एक ऐसा झींगा रोग है जो एक्वाकल्चर उद्योग को आर्थिक तौर पर भयंकर नुक्सान पहुंचाता है । इल्लुमिना और नॉनॉपोर अनुक्रमण टेक्नालॉजी को उपयोग करते हुए, पहली बार इस वायरस के भारतीय ऐसोलेट को संपूर्ण तौर पर समझा गया है । इसके जीनोम में २८०,५९१, बी.पी. के साथ ४४२ कोडिंग जीनस है । इस ऐसोलेट को सन २०१४ में, आंध्रप्रदेश के एक पेनयस वाणामि झींगा कल्चर तालाब से प्राप्त किया गया । दो अनुक्रमण टेक्नोलजी का उपयोग से इस वायरस के पूर्ण जीनोम का पता लगाया गया । सुरुवात में लम्बे नॉनॉपोर अनुक्रमण बनाया फिर इसमें मौजूद गलतियों को इल्लुमिना रीड्स के मदद से सुधारा गया । १४ मिलियन इल्लुमिना रीड्स और १७०,४७५ नैनोपोर रीड्स को सबसे पहले डब्लू. एस. एस. वी. के जीनोम से मिलाया गया ।



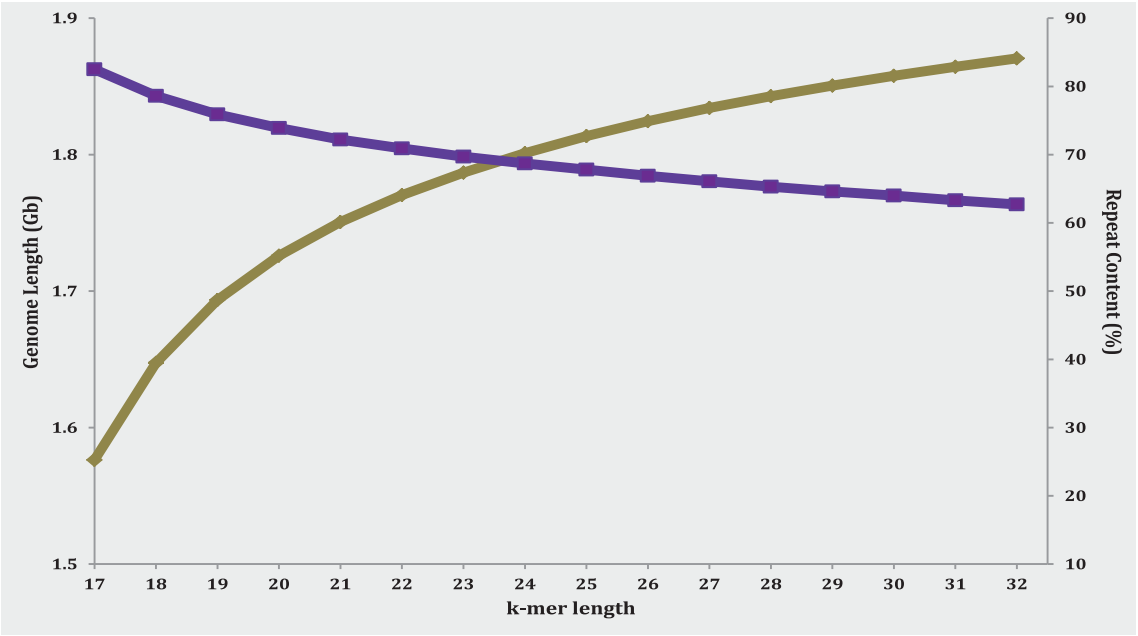
उपलब्ध डब्लूएसएसवी जीनोम के तुलनात्मक मानचित्र

इल्मुना और नैनोपोर अनुक्रमण प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर पहली बार भारतीय डब्लू. एस. एस. वी. के जीनोम को समझा गया । जीनोम में 280,591 बीपी के साथ 442 कोडिंग जीन है ।

वायरल डीएनए से उतपन्न हुआ 27,883 नॉनॉपोर रीड्स को सुधारने के लिए 771852 इल्लुमिना रीड्स का उपयोग किया गया । इन नैनोपोर रीड्स को (का. ऐ. ऍन. यू. व् १.१ की सहायता से डी नोवो असेंबली के लिए उपयोग किया गया। यह असेंबली 280,591 bp का कानटिग उतपन्न किया । इस वायरस के लिए यह अब तक का सबसे छोटा जीनोम है, जो चीन की WSSV ऐसोलेट के समान है इस जीनोम को तीव्र एनोटेशन उप-प्रणाली प्रौद्योगिकी (आरएएसटी) का उपयोग करके विश्लेषण किया गया । सब सिस्टम टेक्नोलॉजी सर्वर के सहायता ४४२ कोडिंग सीक्वेंसेस का भविष्यवाणी किया गया । यूनीप्राट वायरस डाटाबेस के सहयोग से लोकल ब्लास्ट खोज और ब्लास्ट टू गो टूल के इस्तमाल करते हुए इ-वैल्यू ले-५ के साथ कोडिंग सीक्वंस का अनोटेशन किया गया । एक्सेसन नंबर के साथ संपूर्ण जीनोम सीक्वेन्स को जीन बैंक डाटाबेस में सौंपा गया (MG 702567)। इंडियन ऐसोलेट के संपूर्ण जीनोम को अन्य WSSV ऐसोलेटस (जो जेनबैंक में मौजुद है) से तुलना किया गया, इससे इंडियन ऐसोलेट में लापता जीन का विवरण पाया गया ।

जेल्ली फ़ीस के-मर्स के आधार पर पि. इंडिकस का जीनोम साईज

पूर्व में, २.६६ बिलीयन रिड्स उतपन्न करने के लिए इंडियन वाइट झींगा को इल्लुमिणा प्लेटफार्म पर सिक्वेन्स किया गया था । इन सिक्वेन्स रीड्स को संपूर्ण जीनोम बनाने में उपयोग किया जायेगा, इनमे से बुरा गुणवतता का रीड्स, छोटा रीड्स निकालने और एडाप्टर ट्रिम्मिंग आदि कामो के बाद 225 gb लम्बाई का 1.97 बिल्लियन रीड्स प्राप्त हुआ । इन अच्छा गुणवतता सिक्वेन्स वाले रीड्स को जेल्ली फ़ीस के-मर सिद्धांत के आधार पर जीनोम का लम्बाई का अनुमान लगाया गया । 17 से 32 के भिन्न के-मर को जीनोम का लम्बाइ को अनुमान लगाने के लिए उपयोग किया गया है । इससे जीनोम का लम्बाई 1.57gb से 1.87gb तक फरक है । दुहराया हुआ जीनोमिक सामग्री ६२.7 से 82.५ % तक है । के-मर की लम्बाई बढ़ने से जीनोम को लम्बाई बढ़ती है और दुहराने की श्रृंखला में भी कमी हो गया है। यह के-मर की लम्बाई बढ़ने से कुछ दुहराई गयी इलाकों की रेसोलुशन के वजह से हो सकता है ।



अनुमानित जीनोम लंबाई (प्राथमिक वाई-अक्ष) और पी. इंडिकस जीनोम की दोहराई गई सामग्री (द्वितीयक वाई-अक्ष) और इल्लुमिना अनुक्रम डेटा के विभिन्न के-मर लंबाई (एक्स-अक्ष)

पि. इंडिकस का संपूर्ण जीनोम असेंबली

1.97 बिल्लियन इल्लुमिना सिक्वेन्स का इस्तमाल करके सोप डनोवो, सि. एल. सी. जिनोमिक्स वर्कबेंच, और पलाटानस नामक तीन अस्सेम्ब्लेर्स के साथ पि. इंडिकस जीनोम असेंबली बनाया गया । सभी तीन अस्सेम्ब्लेर्स से यह पता चला है की असेंबली कई टुकड़े में टूटा हुआ है, इसका वजह झींगा जीनोम में उच्च हेटेरोजयगोसिटी और दुहराव हो सकता है । भिन्न असंबलरों की जांच से पता चला की इनके द्वारा करीब नौ मिलीयन कंटिग्स तक असेम्बल किया गया, जो की बहुत ही ज्यादा है. इससे यह साबित होता है कि दुहराने का सामग्री और हेट्रोजैगोसिटी झींगा जीनोम में ज्यादा है । फिर भी आवश्यक सूचना प्राप करने हमने १००० बी. पी. या उससे ज्यादा लमबाई का कंटिग्स, संपूर्ण कंटिगस का १.८६ से १५.०५% है और यह ११ से २२% संपूर्ण जीनोम को प्रतिनिधित्व करता है (फ्लो साईटोमीटर रीडिंग से जीनोम का साइज २.४७ का अनुमान लगाकर). इससे इस बात को स्थापित करता है की झींगा जीनोम का असेंबली को छोटे इल्लूमीना रीड्स से नहीं बना सकते । और पि. इंडिकस जीनोम को लम्बे सीकवन्सिंग प्लाटफोर्म पर किया जाना चाहिए ।

लघु अनुक्रम डेटा के आधार पर पी. इंडिकस के असेंबल्ड जीनोम के आंकड़े

	सोप डनोवो,	सि.एल.सी. जिनोमिक्स वर्कबेंच	पलाटानस
कंटिग्स की संख्या	7654919	2149684	9931046
कंटिग्स की संख्या ≥ 1000 bp	212121	323453	185169
≥1000 बीपी के कंटिग्स के%	2.77	15.05	1.86
कंटिग्स की कुल संख्या **कुल लंबाई, बीपी**	298 118 791	548 973 115	272 512 812
≥1000 बीपी के कंटिग्स द्वारा % जीनोम का प्रतिनिधित्व	12.07	22.23	11.03
सबसे लंबा कंटिग, बीपी	12399	108009	22336
GC (%)	37.90	38.91	38.35
N50, bp	1346	1685	1421
L50	81460	107511	68592

WSSV से संक्रमित पिनियस वन्नामै का ट्रांस्क्रिप्टोम प्रोफाइलिंग

इंट्रामस्क्युलर इंजकशन के द्वारा १५ से २० ग्राम के पी. वन्नमै झींगा (न=१०६) को डब्लू एस एस वि वायरस से संक्रमित किया गया । तीन अलग-अलग झींगों से गिल सैम्पल्स को १.५,३,६,९,१२,१८,२४,३०,३६,४८ & ५६ घंटे पोस्ट-चेलज के पश्चात लीया गया । इकट्ठा किया गया टिश्यू सैम्पल्स को तुरंत लिक्वीड नाइट्रजन में अवरुद्ध करके डीप फ्रीजर में संग्रहित किया गया । नमूनों को पि सि आर टेस्ट के द्वारा डब्लू एस एस वि वायरस से सकारात्मक बताया गया । वायरल कॉपी को ११ अलग-अलग समय पर संक्रमन के बाद क्यू पीसीआर के इस्तमाल से गणना किया गया और यह जानने को मिला की १८ घंटे के बाद वायरल कॉपी में अकस्मात् वृद्धि दर्ज की । इसलिए संक्रमित और नियंत्रण झींगा से १८ घंटे पर सैंपल इकट्ठा कर इसका ट्रांस्क्रिप्टोम असेम्बली बनाने और अंतर जीन अभिव्यक्ति के अध्ययन के लिए प्रयोग किया गया । RNA सेक डाटा को कुल ६ झींगा (३ नियंत्रण और ३ संक्रमति) से लेकर ट्रिनिटी सॉफ्टवेयर के द्वारा असम्ब्ली बनाया गया । असम्ब्ली ने एन ५० के ४९३ बेस के साथ ७,९२,३८५ ट्रांसक्रिप्ट्स उतपन्न किया । ट्रांसक्रिप्ट्स को अंतर जीन अभिव्यक्ति के अध्ययन के लिए संक्रमित जीवों में रीड काउन्टस किया गया । विनियमित ट्रांसक्रिप्ट्स को जानने के लिए ४ लाग परिवर्तन और ०.००१ से कम एफडीआर संख्या को मापदंत लिया गया । कुल मिलाकर १९८७ ट्रांसक्रिप्ट्स संक्रमित झींगा में विनियमित पाए गए । इनमें से ८६ को ४३ केग पाथवे पर नक्शाया गया है । इन विनियमित ट्रांसक्रिप्ट्स का एक दूसरे से तालुकात सुलझाने के लिए प्रयतन जारी है ।

फ्लो साइटोमेट्री के द्वारा खारापानी मछली और झिंगो के जीनोम साइज का अनुमान

दुनिया भर में कई तरह के मछलियाँ और शैल फिश का कल्चर किया जा रहा है । उनमें से खारापानी मछलियाँ और झींगो महत्वपूर्ण भोजन संसाधन है । एन जी एस टेक्नीक के तेज उन्नति के साथ दुनिया भर में एक सम्मिलित प्रयतन है की कई तरह के एक्वाकल्चर मछलि और सेल्फिस जीवों के जीनोम सीक्वेंस और विकासवादी स्वरुप को समझने का प्रयास जारी है । इसलिए जीवों का जीनोम को समझने के लिए जीनोम साइज का अनुमान पहले ही लगा लेना आवश्यक है । जीनोम साइज का अनुमान **accuri C6** प्लस फ्लो साइटोमेट्री के द्वारा (बी डी बाइयोसाइनस) के द्वारा मुर्गो (गैलस डोमेस्टिकस) के ज्ञात और अज्ञात जीनोम साइज के आधार पर लगाया गया है । छह जाती के मछलियो के ५ अलग-अलग नमूने से लिया गया जीनोम साइज का मध्य अनुमान टेबल २ मे दिया गया है । तुलना करने से पता चला की एट्रोपलस का जीनोम साइज बड़ा है (१.७ ± ०.१६ पी जी) जबकि लाटेस कालकारीफेर का आकार (0.44 ± 0.०२ पी जी) सबसे छोटा है . जीनोम साइज में इतनी भिनत्ता यह प्रदर्शित करती है की भारतीय उपमहाद्वीप में कई तरह की मछलियाँ मिलते है।

तालिका ३ में चार झींगा प्रजातियों के अनुमानित जीनोम आकार प्रत्येक के लिंग के साथ दिखाया गया है । इनमे पी. मोनोडन को छोड़कर अन्य प्रजातियां के नर और मादा झींगा के बीच जीनोम आकार में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया ।

छह मछली प्रजाति का जीनोम साइज का अनुमान

प्रजाति	जीनोम साइज
चानोस चानोस	0.72 ± 0.01
लुटजनस अर्जेंटीमाकुलैटस	0.95 ± 0.10
ऐटरोप्लस सूरतैंसिस	1.71 ± 0.16
स्केटोफागस अरगस	0.79 ± 0.01
लिज़ा मैक्रोलिपिस	0.87 ± 0.02
लाटेस कालकारीफेर	0.44 ± 0.02

४ झींगा जीव का जीनोम का अनुमान

	नर जीनोम (पी जी)	महिला का जीनोम (पी जी)
पेनइस मोनोडान	2.86 ± 0.06	2.91 ± 0.03
पेनइस जपोनिकस	2.30 ± 0.04	2.14 ± 0.02
पेनइस वन्नमै	2.32 ± 0.13	2.19 ± 0.03
पेनइस इंडिकस	2.19 ± 0.02	2.47 ± 0.04

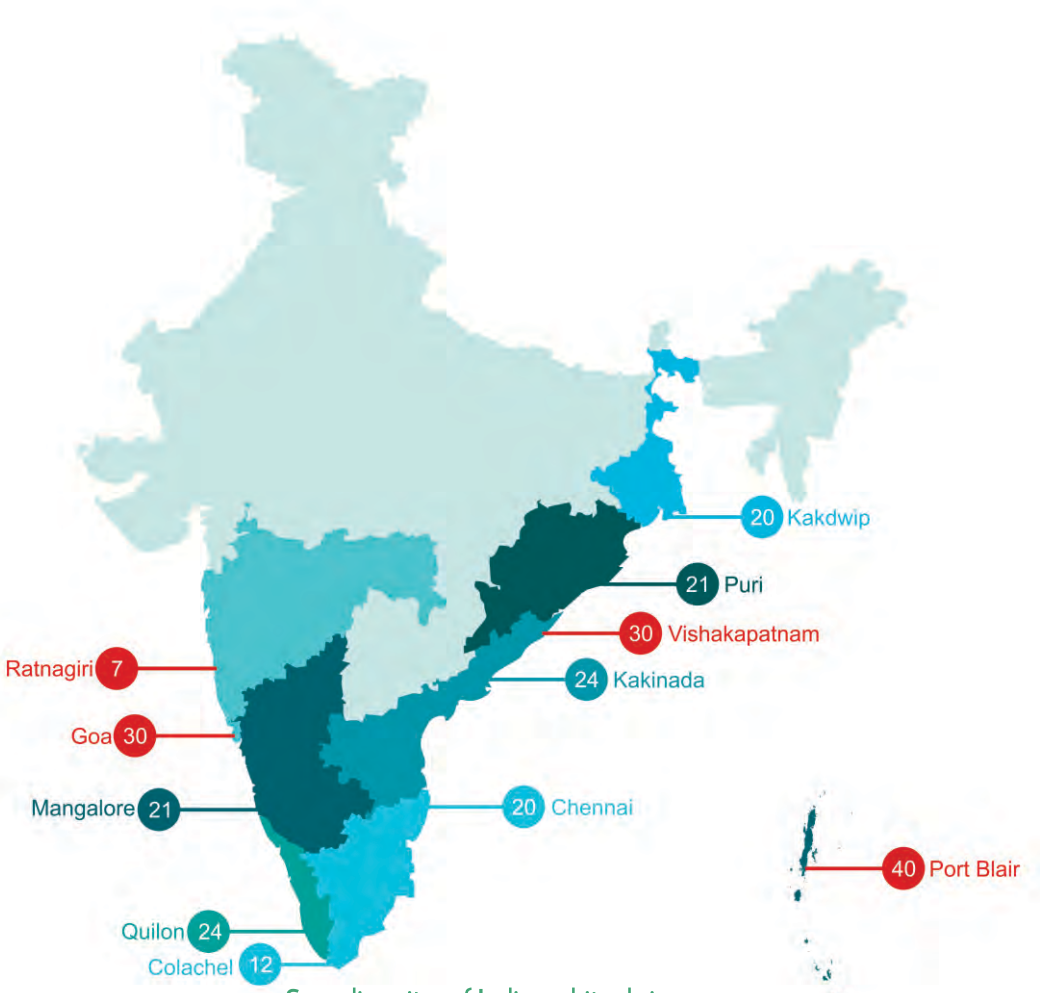
* The genome size varies significantly ($P < 0.05$) between sexes.

भारतीय सफेद झींगा की जनसंख्या संरचना

पीनियस वन्नमै और पीनियस मोनोडान के बाद भारत में पीनियस इंडिकस व्यावसायिक रूप में एक मुख्य झींगा है । इसका चयनात्मक प्रजनन और पालन करने के लिये इनका विकास निप्पादन को पहचानना और मूल्यांकन करना प्रथम कदम है । पी. इंडिकस का फैलोजेनेटिक्स आबादी संरचना और अनुवंशिक विविधता को जाँचने का काम १६ एस **rRNA** के आंशिक सीक्वेंस डाटा के द्वारा किया गया ।

तटवर्ती भारतिय राज्यों के ११ इलाकों (ककद्वीप, २०), पूरी (२१), वैजाग (३०), काकीनाडा (३०), चेन्नै (३०), कालचेल (२७), कोल्लम (२४), मंगलुर (२१), गोवा (३०), रत्नागिरी (७), और पार्ट ब्लैर (४०)) से पी. इंडिडिक्स का नमूने इकट्ठा किया गया । सी ओ आई जीन सीक्वेंस के द्वारा इनके स्पीशीज को चिन्हित किया गया ।

मिटोकॉड्रियल १६ एस **rRNA** डाटा को उतपन्न किया गया और जेनबैक में १२१ जीन सीक्वेंस को सौंपा गया (**MHO** ९४२८८ - **MH** ०९४४०८ एक्सेसन नम्बरों के साथ) । मैटोकांड्रियल **16s rRNA** जीन सीक्वेंस डाटा जाँच अर्लिक्वीन सॉफ्टवेर के सहायता के साथ किया गया इससे मालुम पड़ा की भारत में बस दो तारीके के पी. इंडिकस स्टॉक ही है इसमें से एक काकद्वीप स्टॉक (पक्षिम बंगाल) और दुसरा भारत के अन्य भागों का स्टॉक (मंगलुर,कोल्लम,कन्या कुमारी, चेन्नै, काकीनाडा और पूरी) ।



Sampling sites of Indian white shrimp.
Places in red indicate that samples did not conform to the species

ट्रांसजेनिक अध्ययन

ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन जीन (**GFP**) के ट्रांस्जेनसिस के जरिये, उत्तम फ्लोरोसेंट फेनोटाइप का नया पी. वन्नमै उत्पन्न किया गया । पी. वन्नमै में अंतर्जात बीटा-एक्टीन प्रोमोटर से विनियमित ग्रीन फ्लोरोसेंट प्रोटीन (**gfp**) रिपोर्टर बनाने का प्रयतन किया गया । विशिष्ट प्राइमर की सहायता से पी.वन्नमै से बी-एक्टिव प्रमोटेर जीन को प्रवर्धित करके सीक्वेंस किया गया । जीन को रणनीतिक तौर पर **GFP** वेक्टर के अन्दर डाला गया इससे आगे के अधययन के लीए बीटा-एक्टीन प्रोमोटर **gfp** जीन बनाया जा सके. बाद में यह जीन एस्चोरिसिया कोली के **DH-5** स्ट्रेन में क्लोन किया गया। मांसपेशी ऊतक के लिए ट्रांसजेन का एकीकरण का अध्ययन करने के लिए **B-actin-GFP** प्लाज्मिड को अलग कर पी. वन्नमै में इंजेक्शन दिया गया था । इंजेक्शन दो अलग खुराक, ५० µg / एमएल और 100 माइक्रोग्राम / एमएल पर दिया गया था और इसका पालन प्रयोगशाला में नियंत्रण झींगा के साथ पालन किया गया. फ्लोरोसेंस की जांच करने के लिए आगे की प्रक्रिया की प्रक्रिया जारी है ।

ऐटरोप्लस सूरतेंसिस की जनसंख्या विविधता

एक प्रजाति की स्टॉक उनके सीमित प्रवासन और और निरंतर अंतर प्रजनन के कारण अलग-अलग होते हैं । इसके साथ ही साथ, स्टॉक उनके स्थानीय आवासों के लिए बहुत अच्छी तरह अनुकूलित होते है इसलिए दो स्टॉक के बीच अधिकतम स्तर पर आनुवांशिक भिन्नता पाया जाता है इसकी विविधता का दस्तावेज़ीकरण हमें इसके अनुवांशिक मेकअप को समझने में मदद करती हैं साथ ही संरक्षण रणनीतियों का निर्माण करने के लिए भी उपयोगी सिद्ध होगी । चिचलिड्स में, एट्रोप्लस एकमात्र जीनस है प्रायद्वीपीय भारत में एट्रोप्लस सूरतेंसिस (पर्ल स्पॉट), व्यापक रूप से खारे में वितरित है । यह मुख्य रूप से खारे पानी की मछली है जो की स्वाभाविक रूप से मीठा पानी के लिए भी अनुकूलित है । इसकी स्वादिष्टता की वजह से बाजार में उच्च कीमत है।

ई. सूरतेंसिस में भोजन और सजावटी बाजार दोनों के लिए संभावित क्षमता है. इस अधययन में ई. सूरतेंसिस की आनुवंशिक विविधता का विश्लेषण एटीपीएस 6/8 माइटोकॉन्ड्रियल जीन का उपयोग कर किया गया । इसके लिए ई. सूरतेंसिस ऊतक के नमूने चिलिका (19), नागयालंका (10), पुलिकेट (32), वेल्लयानी (17), अष्टमुडी (8), वेम्बनाद (40), गोवा (19), मंगलौर (19) और रत्नागिरी (23) के समुद्री तट पर एकत्रित किये गए। डीएनए को ऊतक से निकाला गया था। लगभग 930 बीपी एटीपीज़ 6/8 जीन को प्रवर्धित और अनुक्रमित किया गया। कणसेन्सस अनुक्रमों का उपयोग एफ एसटी का अनुमान **Arlequin** 3.5.1.2 सॉफ्टवेयर के उपयोग कर किया गया था (तालिका 4) । एफ एसटी अनुमान से पता चला कि चिलिका बनाम नागयालंक स्टॉक; वेल्लयणी बनाम अष्टमुडी; मैंगलोर बनाम वेल्लयानी & अष्टमुडी अलग नहीं थे। जबकि अन्य सभी स्टॉक महत्वपूर्ण रूप से अलग-अलग थे (पी <0.01)।

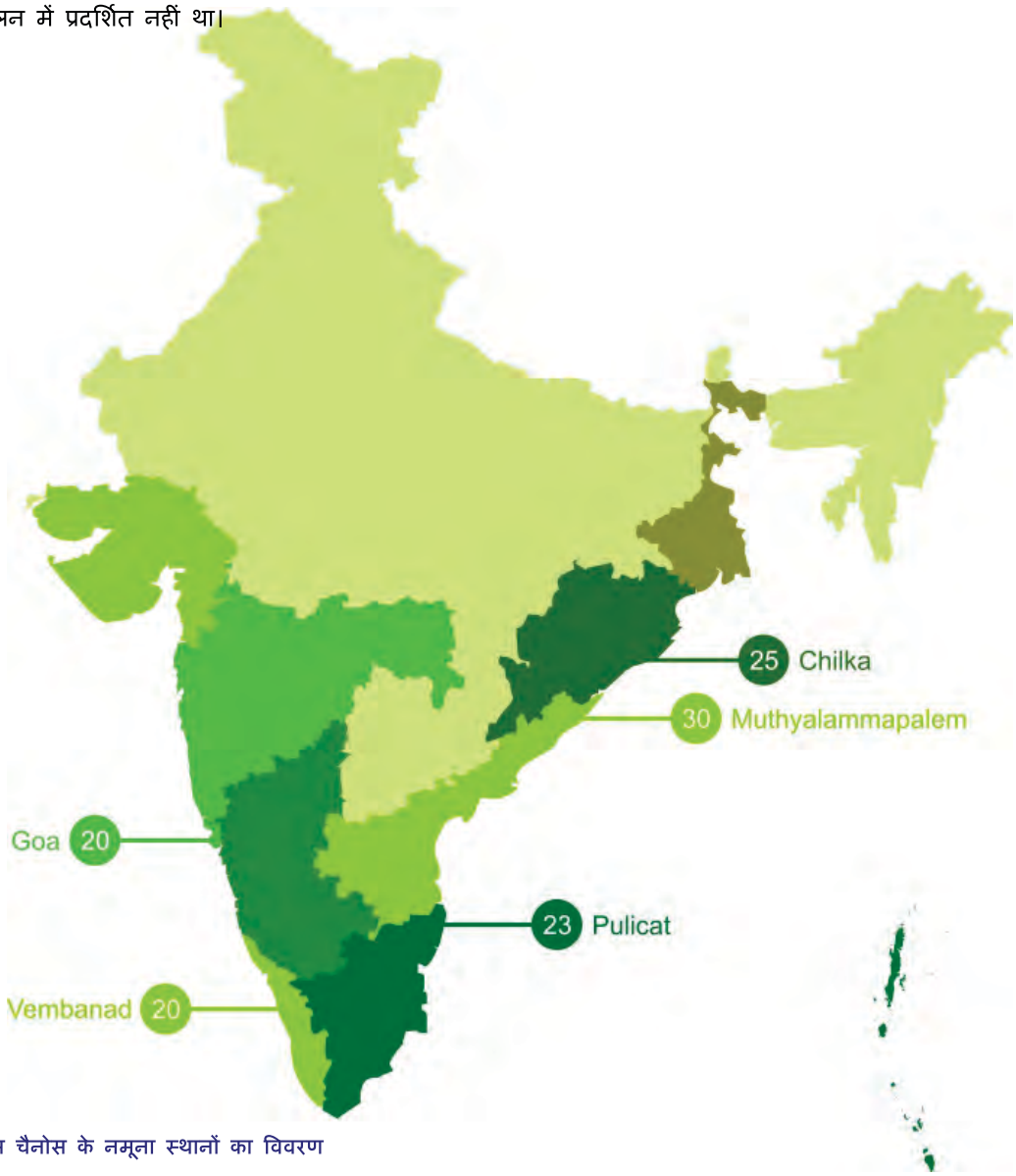
एट्रोप्लस सूरतेंसिस के स्टॉक के बीच एफएसटी अनुमान

	नागयालंका (10)	पुलिकेट (32)	वेल्लयानी i (17)	अष्टमुडी di (8)	वेम्बनाद ad (40)	गोवा (19)	मंगलौर (19)	रत्नागिरी (23)
चिलिका	-0.04^{ns}							
नागयालंका (10)	0.73**	0.74**						
पुलिकेट (32)	0.60**	0.57**	0.50**					
वेल्लयानी (17)	0.85**	0.89**	0.69**	0.12^{ns}				
अष्टमुडी (8)	0.30**	0.29**	0.46**	0.12**	0.20**			
वेम्बनाद (40)	0.61**	0.59**	0.53**	0.30**	0.49**	0.32**		
गोवा (19)	0.61**	0.59**	0.52**	0.07^{ns}	0.10^{ns}	0.14**	0.33**	
मंगलौर (19)	0.95**	1.00**	0.81**	0.68**	0.94**	0.59**	0.65**	0.69**
रत्नागिरी (23)								

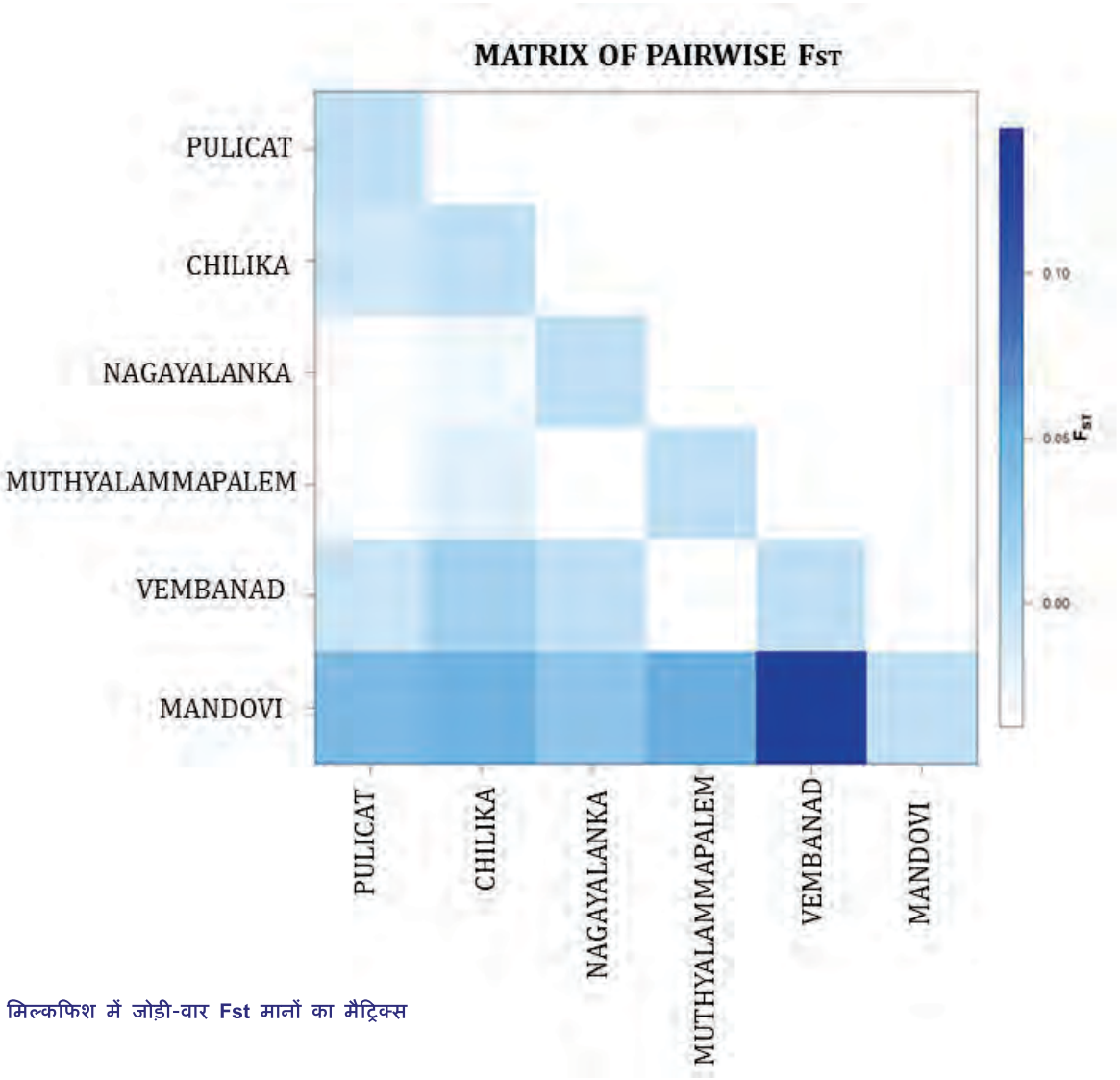
(** significant P<0.01; ns - non-significant)

माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए का उपयोग कर चैनोस चैनोस की जनसंख्या संरचना का अधययन

मिल्कफ़िश के नमूने पश्चिमी तट से एकत्र किए गए थे (गोवा: मंडोवी नदी; केरल: वेम्बनाद नदी) और पूर्वी तट (तमिलनाडु: पुलिकेट झील; आंध्रप्रदेश: नागयालंका और मुथ्यालममपालेम; और ओडिशा: चिलिका झील)। माइटोकॉन्ड्रियल जीन एटीपीएएस और सीओ I को क्रमशः 98 और 111 मिल्कफ़िश के नमूने से अनुक्रमित किया गया । अनुक्रमों के दोनों सेट में उच्च हैप्लोटाइप विविधता और कम न्यूक्लियोटाइड विविधता पाया गया । एटीपीएएस का विश्लेषण अनुक्रमों में 98 में से 24 हैप्लोटाइप का खुलासा हुआ जिसमे 0.782 की एक हैप्लोटाइप विविधता वाले नमूने और 0.002 की न्यूक्लियोटाइड विविधता वाले नमूने थे । सीओ के अनुक्रम 111 नमूने में से 17 हैप्लोटाइप का खुलासा हुआ जिसमे हैप्लोटाइप विविधता 0.768 और न्यूक्लियोटाइड विविधता का हैप्लोटाइप विविधता मान 0.002 पाया गया। सबसे आम हैप्लोटाइप 44 नमूने में पाया गया। एफटी एसटी विश्लेषण के अनुसार महत्वपूर्ण अनुवांशिक विविधता गोवा और केरल आबादी के बीच पाया गया । पूर्वी तट के अन्य क्षेत्रों से मिल्कफिश महत्वपूर्ण विचलन में प्रदर्शित नहीं था।



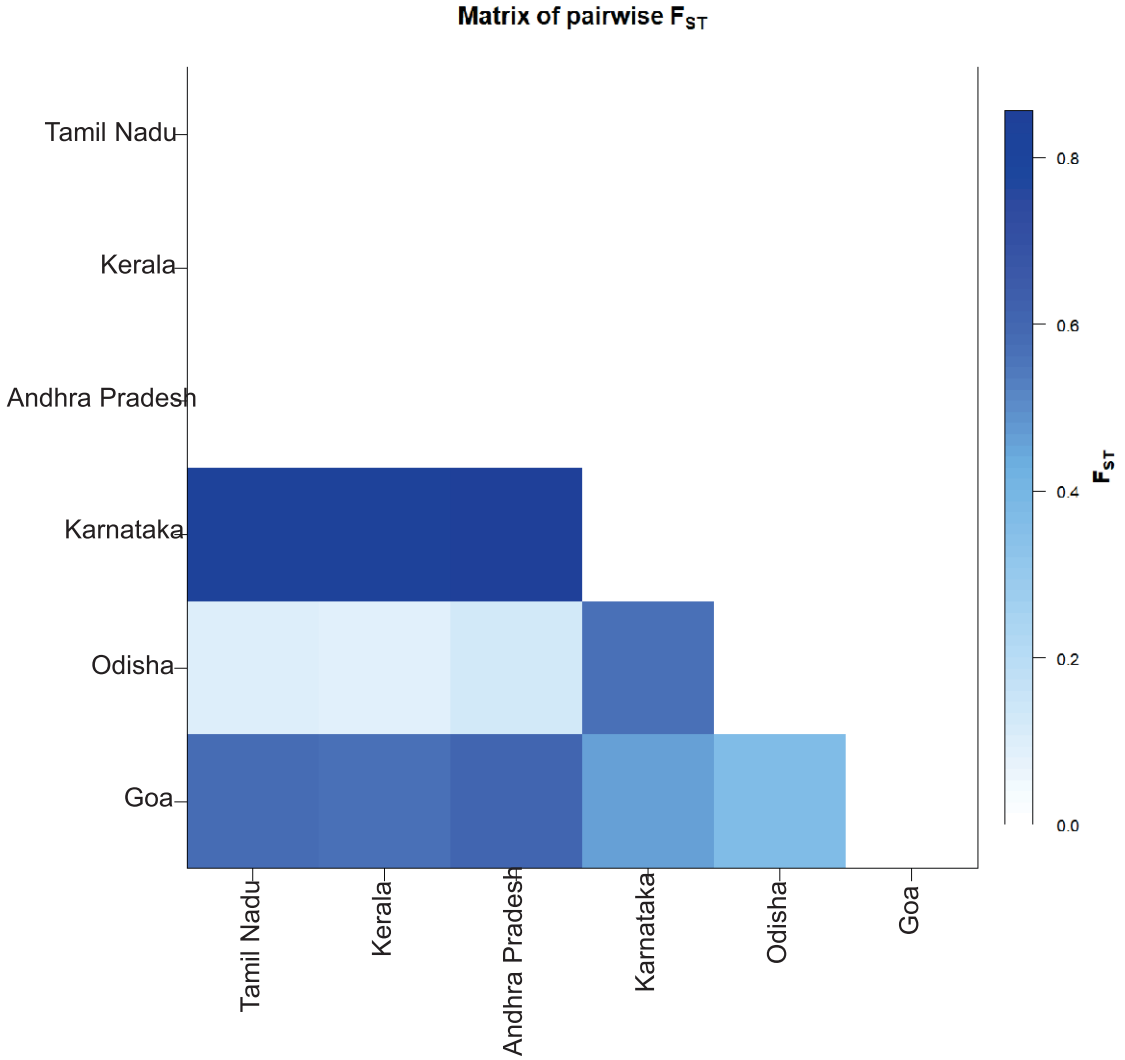
चैनोस चैनोस के नमूना स्थानों का विवरण



मिल्कफिश में जोड़ी-वार Fst मानों का मैट्रिक्स

माइटोकॉन्ड्रियल जीन पर आधारित मुगिल सेफलस का जनसंख्या आनुवंशिकी अध्ययन

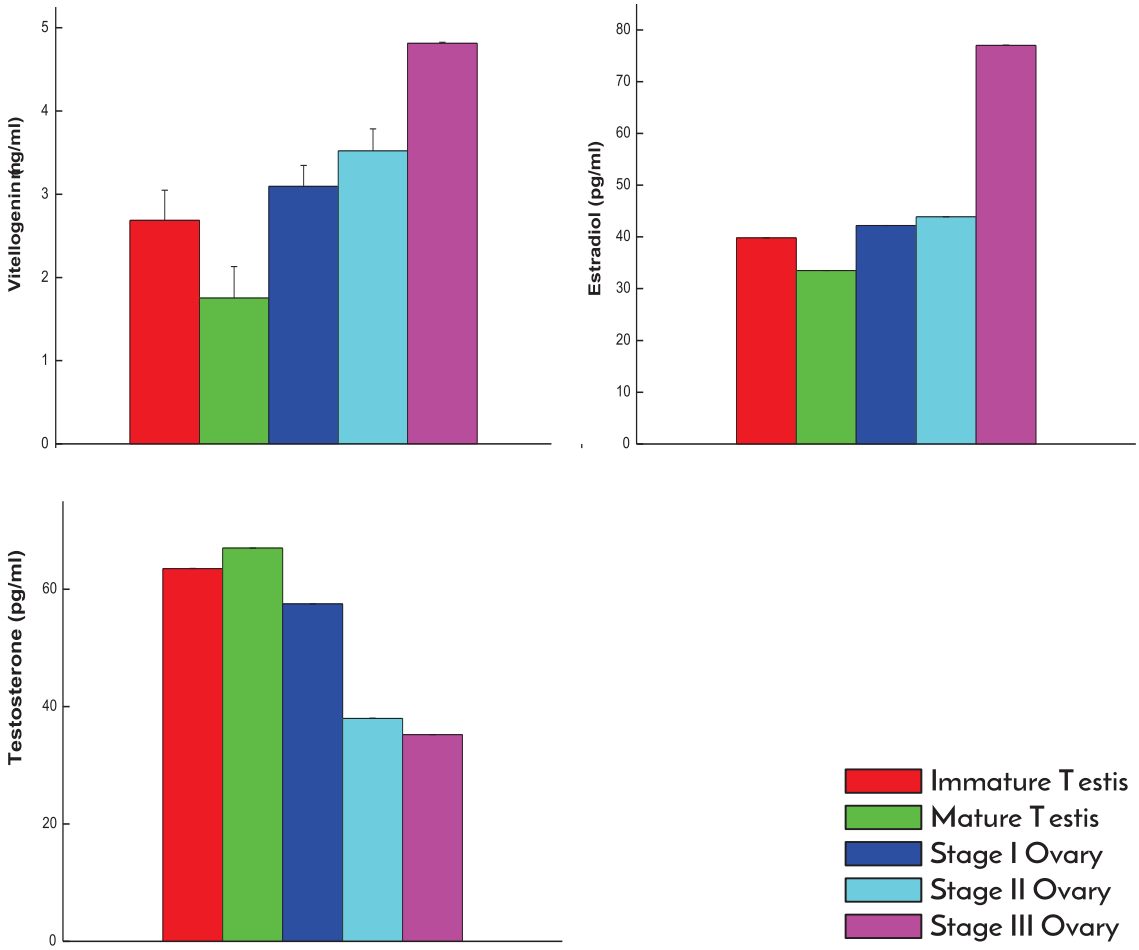
मुगिल की प्राकृतिक आबादी में अनुवांशिक भिन्नता ATPase६/८ जीन)842 बीपी(माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम का विश्लेषण किया गया। कुल डीएनए ओडिशा, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल, कर्नाटक और गोवा तट के ग्रे मलेट के फिन क्लिप से निकाला गया। ATPase६/८ जीन सार्वभौमिक प्राइमरों का उपयोग कर पीसीआर द्वारा बढ़ाया गया। आण्विक भिन्नता (AMOVA) का विश्लेषण अनुक्रम डेटा से पता चला कि कर्नाटक और गोवा के मुगिल की आबादी तमिल नाडू, आंध्र प्रदेश, उड़ीसा और केरल के आबादी से अलग थे। कुल 110 नमूने के बीच 10 हैप्लोटाइप की पहचान की गई। कुल मिलाकर, तीन अलग ग्रे मलेट के आनुवांशिक स्टॉक मौजूद हैं, गोवा, कर्नाटक और केरल से ओडिशा।



मुगिल सेफलस के स्टॉक के बीच **Fst** का आकलन

मुगिल सेफलस में प्लाज्मा सेक्स स्टेरॉयड हार्मोन का स्तर

सेक्स स्टेरॉयड हार्मोन कई में शारीरिक प्रक्रियाओं, विशेष रूप से में कशेरुकाओं का प्रजननएक महत्वपूर्ण में भूमिका निभाते हैं । प्लाज्मा स्तर के साथ गोनाडल विकास में परिवर्तन गोनाडल स्टेरॉयड का एक मूल्यवान उपकरण टेलीस्टोस्ट में प्रजनन में एंडोक्राइन नियंत्रण को समझने के लिए साबित हुआ है । परिवर्तन का विश्लेषण करने के लिए ग्रे मल्लेट में परिपक्वता के साथ प्लाज्मा सेक्स स्टेरॉयड स्तर गोनाडल के विभिन्न चरणों में मल्लेट, वयस्क मादाएं एकत्र किए गए । (ओवा व्यास के रूप में समूहित) 110 - 30 माइक्रोन(, परिपक्व या चरण II (ओवा व्यास 120-180 माइक्रोन(और परिपक्व या चरण III (ओवा व्यास 180-650 माइक्रोन(।
रक्त से अलग सेरा समान परिपक्वता चरणों की पांच मछलियों के नमूने, विश्लेषण के लिए पूल किया गया । 17□- की एकाग्रता प्लाज्मा में estradiol और टेस्टोस्टेरोन एंजाइम immunosorbent द्वारा परख□ सेरा में विटेलोजेनिन के स्तर भी एंटी-सीबास विटालोजेनिन के साथ मापा । उच्च स्तर एस्ट्रैडियोल मादा में था जबकि नर में टेस्टोस्टेरोन के स्तर अधिक था। एक सकारात्मक सहसंबंध सीरम एस्ट्रोजेन के स्तर, विटेलोजनिन और विकास विटेलोजेनिक ओसाइट्स (ओवा व्यास) के बीच में देखा गया।

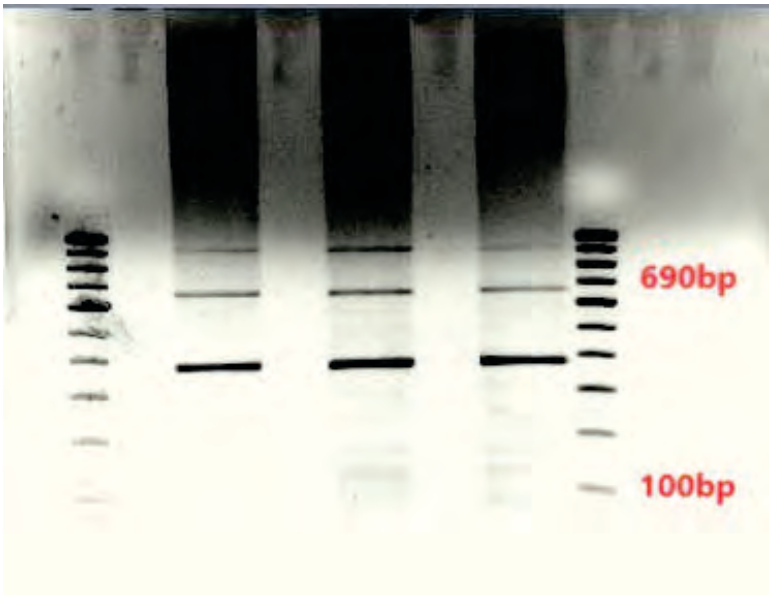


ग्रे मलेट में विटेलोजेनिन, एस्ट्राडियोल और टेस्टोस्टेरोन का स्तर

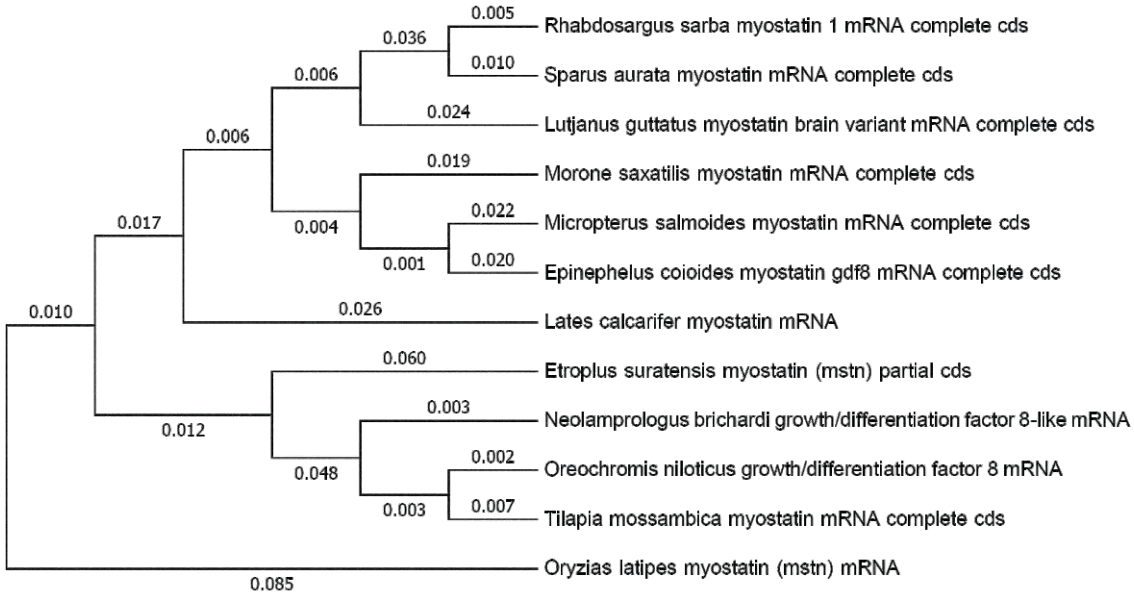
विकास सुधार के लिए सीआरआईएसपीआर / कैस 9 मध्यस्थ जीन संपादन

सीआरआईएसपीआर / कैस 9 प्रणाली एक अत्यधिक कुशल जीन संपादन प्रौद्योगिकी है, जो विशेष रूप से कई जलीय कृषि प्रजातियां में उत्परिवर्तन करने के लिए दिखाया गया है। सीआरआईएसपी-आर जीन में स्थायी उत्परिवर्तन उत्पन्न करता है। सीआरआईएसपी-आर का हस्तक्षेप जलीय प्रजातियों के सुधार के लिए हाल ही में रिपोर्ट की गई है। पर्लस्पॉट, एट्रोप्लस सूरतेंसिस, एक क्षेत्रीय रूप से महत्वपूर्ण खेती की प्रजाति है; हालांकि जलीय कृषि में इस प्रजाति में इसकी धीमी वृद्धि के कारण बाधा आई है। इसलिए, यह प्रजाति को सीआरआईएसपी-आर का उपयोग कर जीन हेरफेर के लिए चुना गया। चूंकि अध्ययन का उद्देश्य मांसपेशी वृद्धि में सुधार करना है, मछली के मांसपेशी विकास को नियंत्रित जीन को ध्यान में रखा गया। मायोस्टैटिन जीन ककाल मांसपेशियों के विकास के रूप में काम करता है।

जीन की विकास सुधार के लिए सीआरआईएसपीआर / कैस 9 मध्यस्थ जीन संपादन उपयुक्त प्राइमरों डिजाइन और पीसीआर स्थितियों को myostatin जीन के प्रवर्धन के लिए अनुकूलित किया गया । (जीडीएफ -8), एट्रोप्लस सूरतेंसिस के आंशिक के पीसीआर प्रवर्धन द्वारा मायोस्टैटिन की अभिव्यक्ति की पुष्टि हुई । जीन के कोडिंग अनुक्रम के एमआरएनए से उत्पन्न मांसपेशी ऊतक के विशिष्ट प्राइमर्स सेट का उपयोग कर, एक 690 बीपी के एम्प्लिकॉन उत्पन्न किया गया। एक 20 बीपी लक्षित अनुक्रम पीएएम (प्रोटोस्पेसर एडजेंटेंट मोटीफ) के साथ अनुक्रम की पहचान की गई ।



अगरोज जेल चित्र **myostatin** जीन का प्रवर्धन



इट्रोप्लस सूरतैंसिस एमएसटीएन अनुक्रमों का फाईलोजेनेटिक ट्री

सामाजिक विज्ञान एवं विकास

सामाजिक विज्ञान, जलजीव पालन अनुसंधान का एक अभिन्न अंग है। सीबा सामाजिक संदर्भ में अनुसंधान पहलुओं का समाधान करता है।

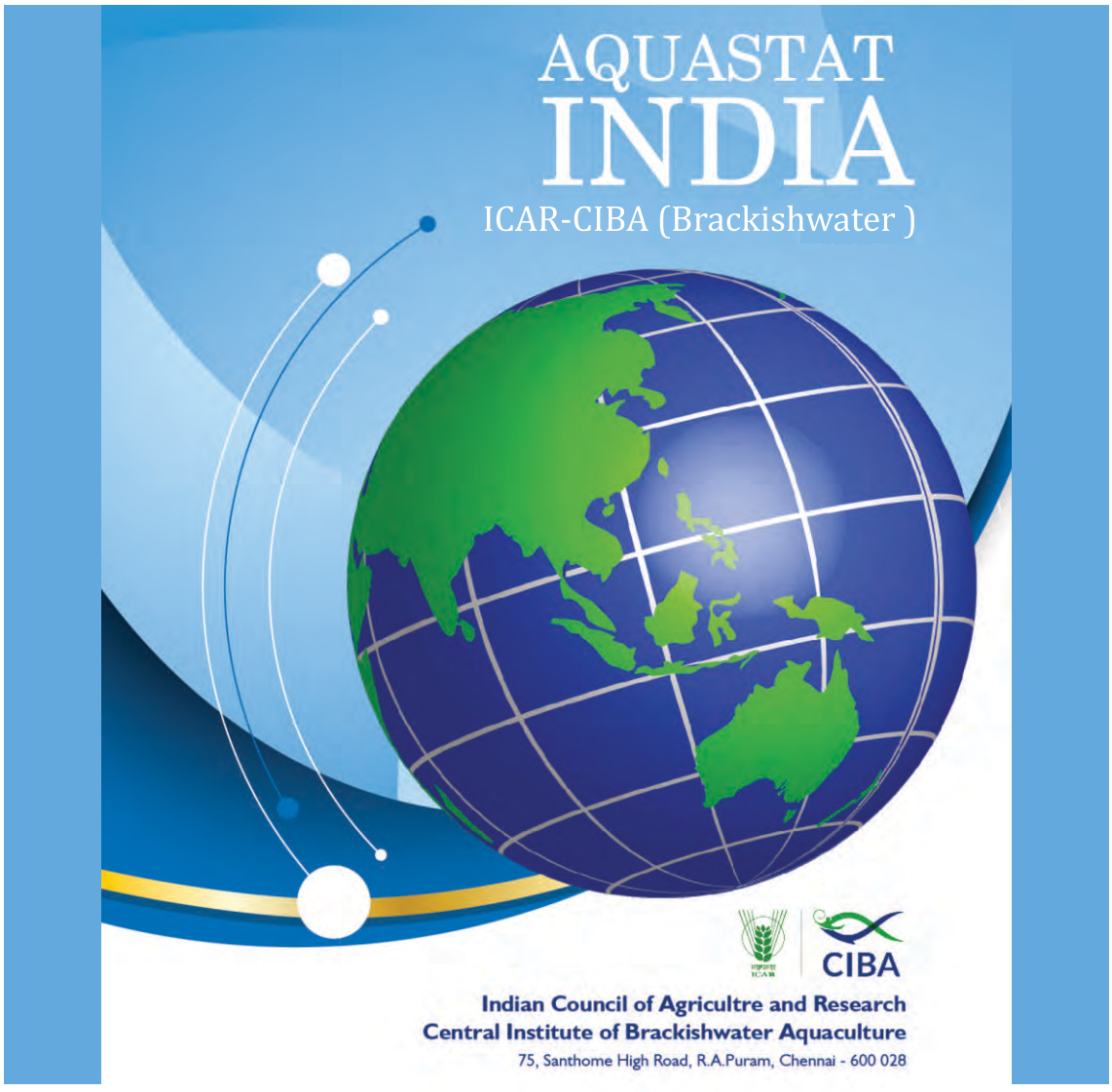


खुले जल में खारा जलजीव पालन तटीय मछुआरों के लिए एक वैकल्पिक आजीविका।

सामाजिक विज्ञान एवं विकास

भारतीय खारा जलजीव पालन का एक सांख्यिकीय सार-संग्रह है (सृजन के अधीन)।

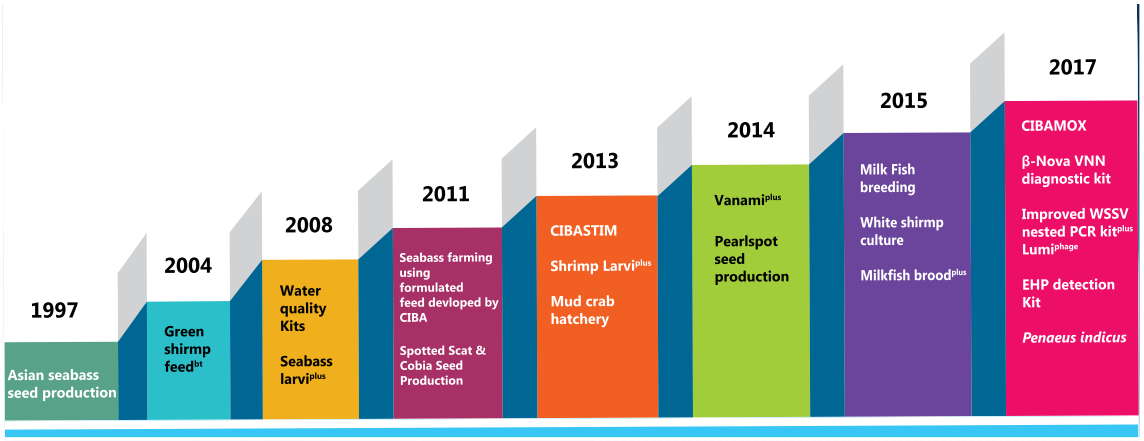
आईसीएआर-सीबा ने खारा जलजीव पालन के संदर्भ में विश्व का प्रथम विस्तृत डाटाबेस तथा भारतीय परिदृश्य तैयार करने की पहल की। इस सार संग्रह में संसाधनों, वर्ष १९९१ से २०१६ तक के उत्पादन एवं व्यापार को सम्मिलित किया गया है। इसमें खारा जलजीव पालन की तकनीकी पहलुओं से संबंधित सूचना और उनके प्रभाव तथा विभिन्न स्टेक होल्डरों को प्रौद्योगिकी हस्तातरण से संबंधित आलेख जानकारियां भी सम्मिलित किया गया है।





जलजीव पालन पर प्रलेख : सीबा के बीजों पर इन्फोग्राफिक्स

आईसीएआर-सीबा टेक्नोलॉजी लैंडस्कैप टाइमलाइन

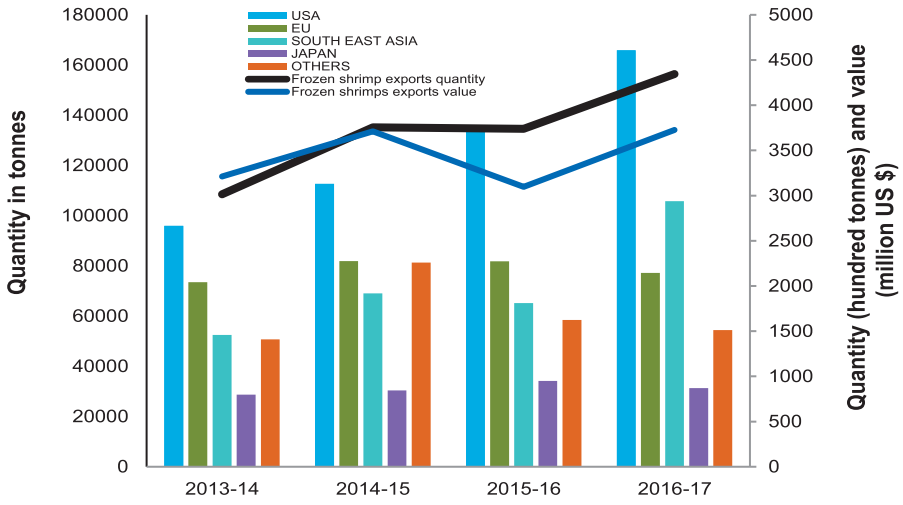


खारा जलजीव पालन क्षेत्र के स्टेक होल्डरों के लिए विकसित प्रौद्योगिकियां एवं हस्तांतरण

सीबा का प्रौद्योगिकीय घटनाक्रम वर्ष १९९७ से २०१७ तक

भारतीय झींगा परिदृश्य

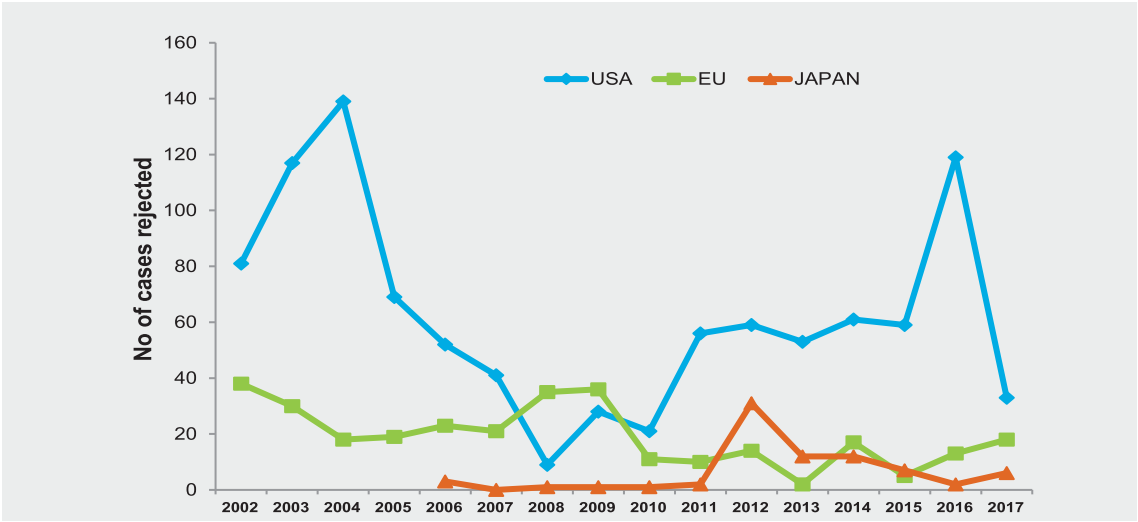
झींगा, विश्व में एक अत्यंत महत्वपूर्ण उत्पाद है, जिसका समुद्री खाद्य पदार्थों के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में १५.३ प्रतिशत का योगदान है। वर्ष २०१६ के दौरान वैश्विक बाजार में झींगा निर्यात में भारत का प्रथम स्थान रहा है, जिसमें पिछले वर्ष की तुलना १४.५% से अधिक की वृद्धि (एफएओ, 2016) हुई थी। वर्ष २०१६-१७ के दौरान भारत का झींगा निर्यात का परिमाण ४.३८ लाख टन तक पहुंच गया था। इसी अवधि के दौरान फ्रोजेन झींगा अपना स्थान बनाए रखते हुए मात्स्यिकीय निर्यात में प्रथम स्थान पर रहा है और जिसका परिमाणात्मक योगदान ३८.२८% तथा कुल अमेरिकी डॉलरों की आय में ६४.५०% का योगदान रहा है। झींगा निर्यात में परिमाणात्मक रूप से १६.२१% तथा अमेरिकी डॉलरों की आय में २०.३३% की वृद्धि हुई है। केवल पालित झींगों का ही योगदान ३.७ बिलियन अमेकरिकी डॉलर था, जो भारतीय मत्स्य एवं मत्स्य उत्पादों के निर्यात के आधे से अधिक था। निर्यात परिमाण एवं मूल्य में वृद्धि का कारण भारत में पी. वन्नामेय का प्रवेश तथा प्रतिस्पर्धा करने वाले देशों जैसे दक्षिण-पूर्वी एशियाई देशों में रोगों की समस्याओं से उनके अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में गिरावट है। भारतीय झींगों का प्रमुख आयातक अमेरिका (३८%), दक्षिण-पूर्वी एशिया (२४%) तथा यूरोपीय यूनियन (१८%) और जापान (७%) है।



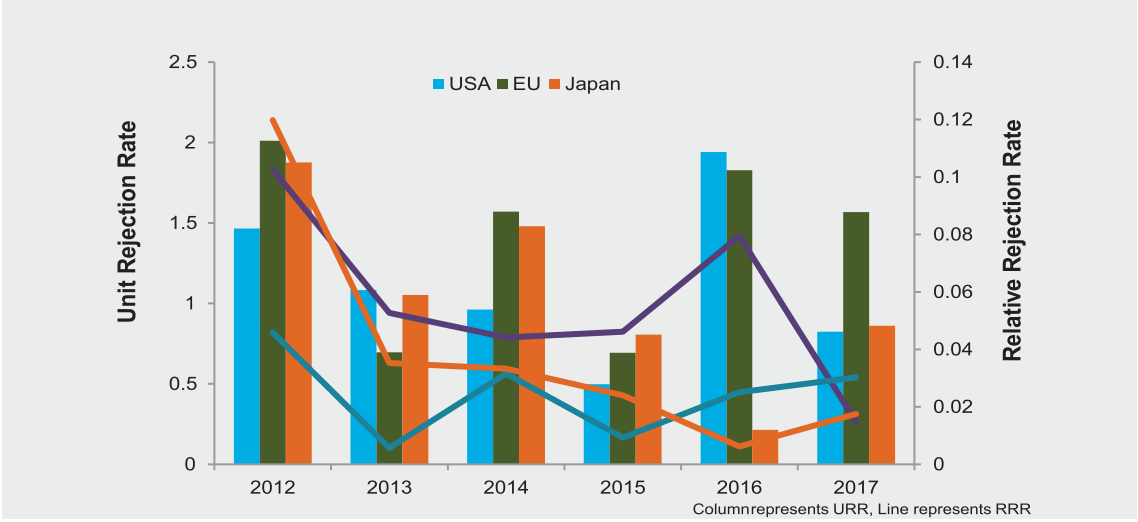
भारत का फ्रोजेन झींगा निर्यात

भारतीय झींगा निर्यातों को अमेरिका, यूरोपीय यूनियन तथा जापान द्वारा निराकरण

निर्यातित जलजीव पालन उत्पादों में से, झींगा अत्यधिक मूल्यवान और इनका पालन अधिकांशत: जलजीव पालन प्रक्षेत्रों में किया जाता है। एंटीबायोटिक अवशेषों के कारण निर्यात का निराकरण अनुसंधान एवं विकास एजेन्सियों, विकास अभिकरणों, निर्यात को बढ़ावा देने वाले एजेन्सियों तथा नीति निर्माताओं सहित सभी स्टेक होल्डरों के लिए चिन्ता का विषय है। सेकेण्डरी डाटा विश्लेषण से सूचित हुआ है कि वर्ष २००२ से २०१७ के दौरान अमेरिका, यूरोपीय यूनियन तथा जापान द्वारा भारतीय झींगों के क्रमश: 997,310 तथा ७८ कंसाइनमेंटों को उनके देशों में प्रवेश का निषेध किया गया । युनिट रिजेक्शन रेट (प्रति मिलियन अमेरिकी डॉलरों के लिए निर्यात किए गए झींगों के निराकरणों की संख्या) अमेरिका तथा यूरोपीय युनियन द्वारा निराकरणों की घटती प्रवृत्ति को प्रतिबिम्बित करता है चूंकि प्रक्षेत्रों में बीएमएस, प्रसंस्करण युनिटों में एचएसीसीपी प्रोटोकॉल तथा निर्यात प्राधिकरणों द्वारा राष्ट्रीय अवशेष नियंत्रण योजना (एनआरसीपी) को अपनाया गया है। परन्तु जापान के संदर्भ में वर्ष २०१२ जब रसायनों जैसे फ्यूराजोलीडोन तथा इथोआक्सीक्विन की मौजूदगी के कारण निराकरण किया गया, को छोड़कर घटती प्रवृत्ति सूचित हुई है। अमेरिका तथा जापान का सापेक्षिक निराकरण दर (किसी एक बाजार में कुल आयातों में से किसी भी देश के निर्यातों में उसी बाजार द्वारा निराकरण अंश में उस देश का अनुपात) बहुत ही कम (०.८) है जब कि वर्ष २०१७ के दौरान यूरोपीय यूनियन के लिए यह दर १.५७ रही है और वर्षों से इस दर में उल्लेखनीय कमी आयी है।



अमेरिका, यूरोपीय यूनियन तथा जापान द्वारा भारतीय झींगा निर्यातों के निराकरणों की आवृत्ति (फ्रीकवेंसी)



भारतीय झींगा निर्यातों का युनिट रिजेक्शन रेट तथा रिलेटिव रिजेक्शन रेट

भारतीय झींगा निर्यातों के निराकरण की आर्थिक क्षति

वर्ष २०१७ के दौरान निर्यात के कुल मूल्य में अमेरिका और जापान के संदर्भ आर्थिक क्षति का अंश ०.३% तथा यूरोपीय यूनियन के संदर्भ में यह क्षति ०.७% रही है। परिणामों से सूचित हुआ है कि यह क्षति केवल झींगों के निर्यात मूल्य का १% से भी कम है। अमेरिका द्वारा निराकरण का प्रमुख कारण फिल्थ एवं सालमोनेल्ला (८३%) है जिसे भविष्य में, प्रक्षेत्रों में बीएमपी तथा प्रसंस्करण स्तर पर एचएसीसीपी कार्यान्वित कर के प्रभावकारी रूप से रोकथाम किया जा सकता है। जागरूकता और प्रक्षेत्र में निवेशों का विनियमन तथा प्रक्षेत्रों में उन्नत मूलभूत सुविधाओं से भी भविष्य में निराकरण घटनाओं को कम किया जा सकता है।

खारा जलजीव पालन की प्रौद्योगिकियों के प्रभाव का विश्लेषण

तीन चयनित जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों नामत: डब्ल्यूएसएसवी किट (2002-2009), पीनियस वन्नामेय का प्रवेश (२००९-२०१६) तथा सीबास्टिम उत्पाद (२०१२-२०१६) का प्रभाव मूल्यांकन पद्धति 'इनपुट-आउटपुट आइम सीरीस इन्टरवेंशन मॉडल' के उपयोग द्वारा आकलन किया गया। वर्ष २००२ से २०१६ के दौरान समुच्चय रूप से इन तीन चयनित प्रौद्योगिकियों/नीतिगत सहायता हस्तक्षेपों से राष्ट्रीय राजकोष को कुल आर्थिक लाभ 34,413 करोड़ रूपए प्राप्त हुआ, जिसका श्रेय आईसीएआर-सीबा को जाता है। खारा जलजीव पालन के अनुसंधान पर निवेश से विशाल प्रतिलाभ हुआ है हालांकि केवल तीन प्रौद्योगिकियों पर ही विचार किया गया है।

खारा जलजीव पालन तथा किसानों की आय को दुगुना करना

झींगा तथा पखमीन मछलियों के वैज्ञानिक उत्पादन एवं प्रबंधन से किसानों को अल्प अवधि में उच्च आय प्राप्त होती है जो परम्परागत पद्धतियों की तुलना में चार गुना है। झींगा प्रजाति जैसे पैसिफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय), मिल्कफिश (चनोस चनोस), एशियन सीबास (लेटस कैलकेरीफर), कोबिया (राचीसेन्ट्रॉन कनाडम) तथा कीचड़ केकड़ा (स्टाइला सेर्राटा) प्रमुख प्रजातियां हैं जिनसे अल्प अवधि से मध्यम अवधि में उच्चतर आय प्राप्त होती है।

केरल के कोजीकोड जिले में किसानों के प्रक्षेत्र (संख्या में ५) स्थितियों के अंतर्गत सीबास, मिल्कफिश तथा पर्लस्पॉट के पालन से उच्च स्तरीय लाभ क्रमश: रूपए १.७० लाख/फसल, १.४७ लाख/फसल तथा 0.७० लाख/फसल प्राप्त हुई। सीबास, मिल्कफिश तथा पर्लस्पॉट के संदर्भ में लाभ-लागत अनुपात क्रमश: 1.29, 1.38 तथा १.४१ रहा है।

अनुकूलतम प्रबंधन के अंतर्गत खारा जलीय प्रजातियों के पालन की आर्थिकी

क्र. सं	ववरिण	पेसफिकि सफेद झींगा	मल्किफशि	एशयिन सीबास	पर्ल स्पॉट
01	पालन अवधि महीनों में	4	6-8	6-8	6-8
02	संग्रहण घनत्व सं/हे.	500000	8000-10000	5000	2000
03	उपज कि.ग्रा./हे.	8000-10000	4000-5000	3500-4000	2000-3000
04	बाजार मूल्य रु./कि.ग्रा.	220	140-150	300-350	300-350
05	सकल आय लाख रु./हे.	22.00	6.00	12.00	9.00
06	सकल लागत लाख रु./हे.	15.00	3.6	8.00	7.00
07	शुद्ध आय लाख रु./हे.	7.00	2.40	4.00	2.00
08	उत्पादन लागत रु./कि.ग्रा.	150-180	72-80	200-250	230-250
09	लाभ लागत अनुपात	1.47	1.67	1.5	1.29

वर्ष २०१५-१६ के दौरान दक्षिण भारत में बाजार मूल्यों पर आधारित

जलजीव पालन का विस्तार कार्य

सतत खारा जलजीव उत्पादन प्रणालियों के लिए विस्तार एवं विकासात्मक हस्तक्षेप

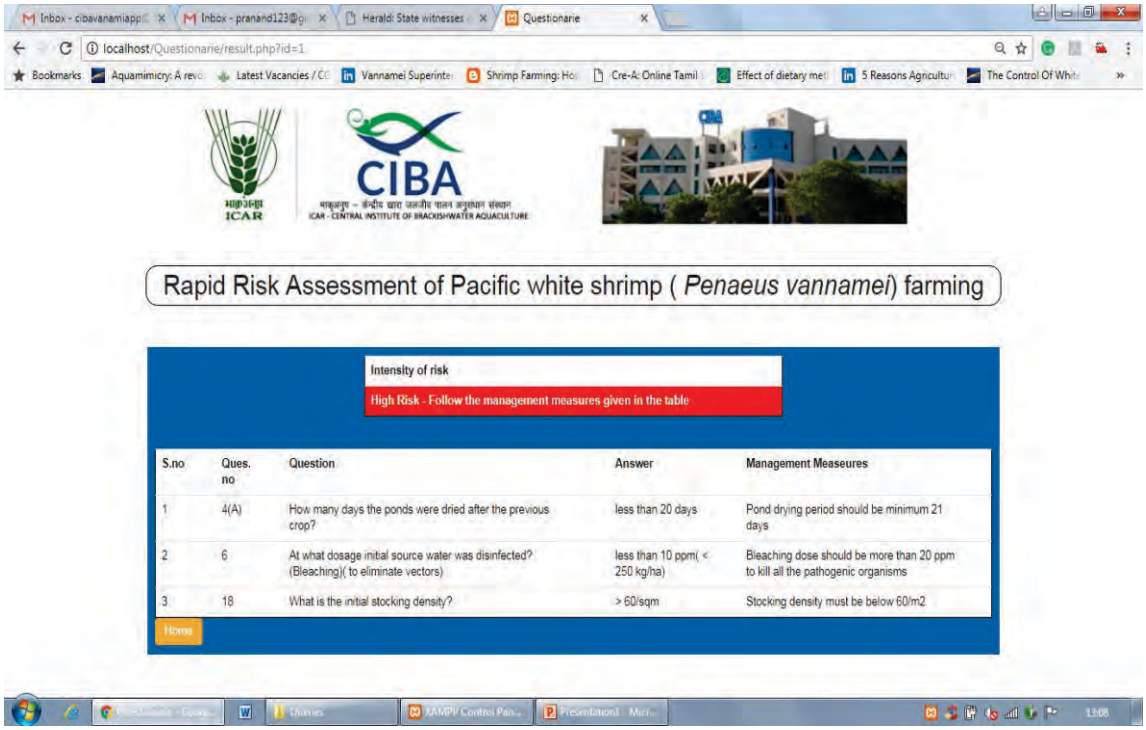
तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले में वेनांगपट्टू ग्रामीण समूह में एनआईओटी, चेन्नई तथा युवा मछुआरों के समूह की प्रतिभागिता से खुले खारा जलीय क्षेत्र में एशियन सीबास (लेटस कैलकेरीफर) के पिंजरा पालन का तीन-स्तरीय मॉडल की प्रौद्योगिकी पैकेज का वैधीकरण किया गया जिसमें नर्सरी संवर्धन, प्री-ग्रो आउट तथा ग्रो-आउट चरण सम्मिलित हैं। पालन चक्र का प्रारम्भ नर्सरी पिंजरों में मत्स्य पोनों के संग्रहण से किया गया और पोनों को ४५-६० दिनों तक ७-८ से.मी. के अंगुलिकाओं तक पालन किया गया तत्पश्चात अंगुलिकाओं को प्री-ग्रोआउट पिंजरों में स्थानांतरित किया गया। इसके बाद ९०-१०० ग्रा. की तरूण मछलियों को प्री-ग्रोआउट पिंजरों से ग्रो-आउट पिंजरों में १२ कि.ग्रा/घनमीटर की दर से आगे के पालन हेतु स्थानांतरित किया गया। मछलियों को सीबा द्वारा विकसित सूत्रबद्ध देशी आहार (सीबासप्लस रू ८०/कि.ग्रा.) दिया गया। औसत फीड कंवर्शन रेट (एफसीआर) १.८५ दर्ज किया गया। मछलियां ६ माह की अवधि में ९०० ग्रा.-१.२५ कि.ग्रा. की हो गई हैं। एक सायकल में दो आंशिक उपज प्राप्तियों से ४६० कि.ग्रा. की उत्पादकता प्राप्त की गई। उपयुक्त नियोजन से वर्ष में दो सायकल सम्भव है। उत्पादन लागत की गणना रू १९०/कि.ग्रा. की गई जब कि विक्रय दर रू ३८०/कि.ग्रा. है जिसका बीसीआर २.० है। नर्सरी संवर्धन, प्री-ग्रोआउट तथा ग्रो-आउट चरणों में प्रतिदिन २ घंटे काम करने वाले व्यक्ति को क्रमशः रू 6,000, रू 5,000 तथा रू 8,500 की मासिक आय होती है। मत्स्य उत्पादक तमिलनाडु मत्स्य विकास निगम, राज्य सरकार के एक निकाय से जुड़े हुए हैं, जो मत्स्य पालकों से प्रक्षेत्र मूल्य दे कर मछलियां खरीदकर अपने आउटलेट के माध्यम से उपभोक्ताओं को बेचता है। इस मॉडल को पुदुचेरी संघ शासित प्रदेश, केरल और महाराष्ट्र राज्यों में दोहराया जा रहा है।



खुले खारा जलीय क्षेत्र में तीन-स्तरीय पिंजरा पालन मॉडल

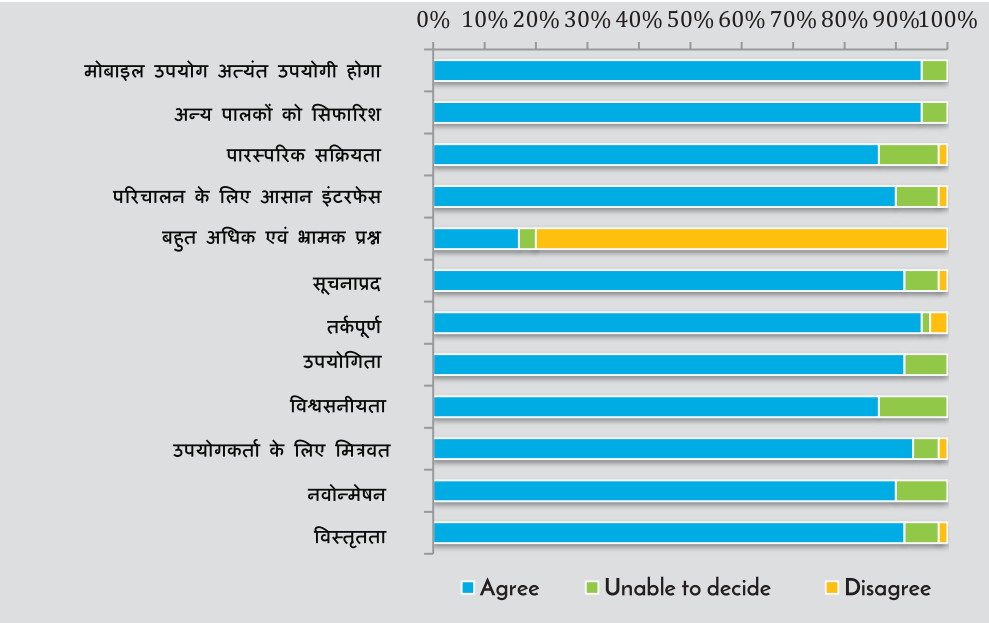
पैसिफिक सफेद झींगा पालन हेतु 'प्रोबाबलिस्टिक रिस्क डायग्नोसिस मॉड्यूल' का विकास एवं वैधीकीण तथा इसकी उपयोगिता का मूल्यांकन

वन्नामेय पालन हेतु एक प्रश्नवली आधारित आन-फार्म रिस्क असेस्मेंट मॉड्यूल का विकास किया गया। मॉड्यूल में तीन विशिष्ट चरण, नामतः चरण १ : ४० दिनों तक के पालन (डीओसी); चरण 2 : 40-80 डीओसी तथा चरण 3: 80 से ऊपर डीओसी सम्मिलित हैं। प्रश्नावली कार्य पूरा होने के पश्चात परिणामों से प्रक्षेत्र स्तर पर जोखिमों, जोखिम स्तर को कम करने हेतु आवश्यक प्रक्रियाओं की सूचना मिलेगी। तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में ६० झींगा पालकों के एक समूह को लेकर इस मॉड्यूल का वैधीकरण किया गया और किसानों ने पाया कि पालक समुदाय के लिए यह मॉड्यूल विस्तृत, शिक्षाप्रद, विश्वसनीय और अत्यंत उपयोगी है।



परिणामों के साथ मॉड्यूल का अंतिम पृष्ठ

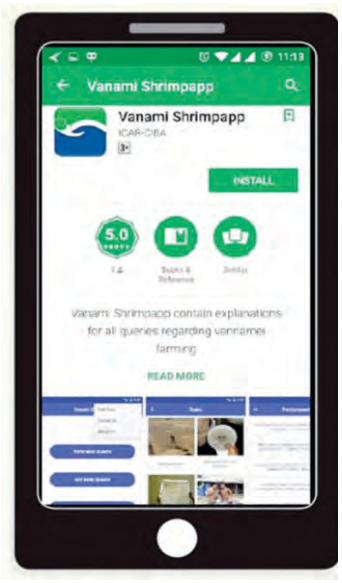
मॉड्यूल के प्रति किसानों की धारणा



मोबाइल फोन के माध्यम से प्रौद्योगिकी प्रसार : वनामी श्रिम्पऐप का अतिरिक्त मॉड्यूलों से अद्यतन

वनामी श्रिम्पऐप, झींगा पालन का प्रथम मोबाइल ऐप है जिसे विश्वभर (भारत, इंडोनेशिया, वियतनाम, ब्राजील, पेरू, मैक्सिको, इक्वाडोर तथा यूएसए) में नियमित रूप से 7500 स्टेकहोल्डर (किसान एवं विस्तार कार्यकर्ता) उपयोग करते हैं। यह ऐप अत्यंत विस्तृत है और इसे हाल ही में अनेक मॉड्यूलों के साथ अद्यतन किया गया है।





वनामी श्रिम्पऐप मोबाइल ऐप के माध्यम से अपने प्रश्न का उत्तर प्राप्त करता हुआ एक किसान

किसानों के लिए मैत्रीपूर्ण प्रकाशन की तैयारी

किसानों के लिए मैत्रीपूर्ण प्रकाशन पीनियस वन्नामेय झींगा पालन के बारे में अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (हिंदी भाषा में) को तैयार कर प्रकाशित किया गया।



जलजीव पालन क्षेत्र में परिवार की प्रतिभागिता की मूल्य श्रृंखला

जलजीव पालन मूल्य श्रृंखला में परिवार के समावेशन की पहचान तथा तमिलनाडु के कांचीपुरम, नागपट्टिनम, विल्लुपुरम, तिरूवल्लूर जिलों तथा केरल के कोझीकोड जिले के तटीय गांवों के जलजीव पालन क्षेत्र में महिला एवं पुरूषों, दोनों की भूमिका के महत्व के मापन के लिए ५० तटीय किसानों में एक मूल्य श्रृंखला अध्ययन किया गया। एसईएजीए विश्लेषण से सूचित हुआ है कि महिलाएं एवं उनके परिवार के सदस्य जलजीव पालन क्षेत्र (50%) में पुरूषों की सहायता करते हैं, उन्होंने मत्स्य पालन की नई पद्धतियों (20%) को अपनाया है, नए बाजारों एवं अधिक लाभदायक उद्यमों (20%) में प्रवेश किया है तथा महिला एवं पुरूष दोनों (60%) ही जलजीव पालन और मत्स्य मूल्य श्रृंखला तथा मत्स्य एवं झींगा पालन की मूल्य श्रृंखला में निर्णय लेने की प्रक्रिया में (60%) महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। आधुनिक एवं विविध मत्स्य मूल्य श्रृंखलाओं में संसाधन समृद्ध समूहों (40%) के लिए नए अवसर खुले हैं जबकि संसाधन अभाव वाले कमजोर समूह (60%) मूल्य श्रृंखला के लो-वैल्यू नोड्स में रह गए हैं।

तमिलनाडु के जनजातियों में खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन एवं हस्तांतरण (जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत)

सीबा-जनजातीय उप-योजना के अंतर्गत जलजीव पालन क्षेत्र में जनजातियों की प्रतिभागिता का मूल्यांकन और तमिलनाडु के नागपट्टिनम एवं तिरूवल्लूर जिलों के ५० तटीय इरूलार जनजातीय जलजीव पालकों में सीबा प्रौद्योगिकियों का प्रसार तथा अपनाने हेतु जागरुकता उत्पन्न की गई। जनजातीय समुदायों में वैकल्पिक आजीविका के रूप में मत्स्य पालन को अपनाने तथा प्रौद्योगिकियों के प्रसार हेतु तटीय गांवों में संसाधनों की उपलब्धता तथा जनजातियों का सामाजिक-आर्थिक स्तर का अध्ययन किया गया। उनका प्रमुख व्यवसाय (90%) मत्स्यन, वन्य झींगा एकत्रीकरण तथा केकड़ा एकत्रीकरण है। लाभार्थियों में 70% की मासिक आय 4001/- रु. से 10,000/- रु. के बीच तथा 10% लाभार्थियों की मासिक आय 1000/- रु. से 4000/- रु. के बीच तथा १0% लाभार्थियों की मासिक आय 10,001/- रु. से 15,000/- रु. के बीच है।



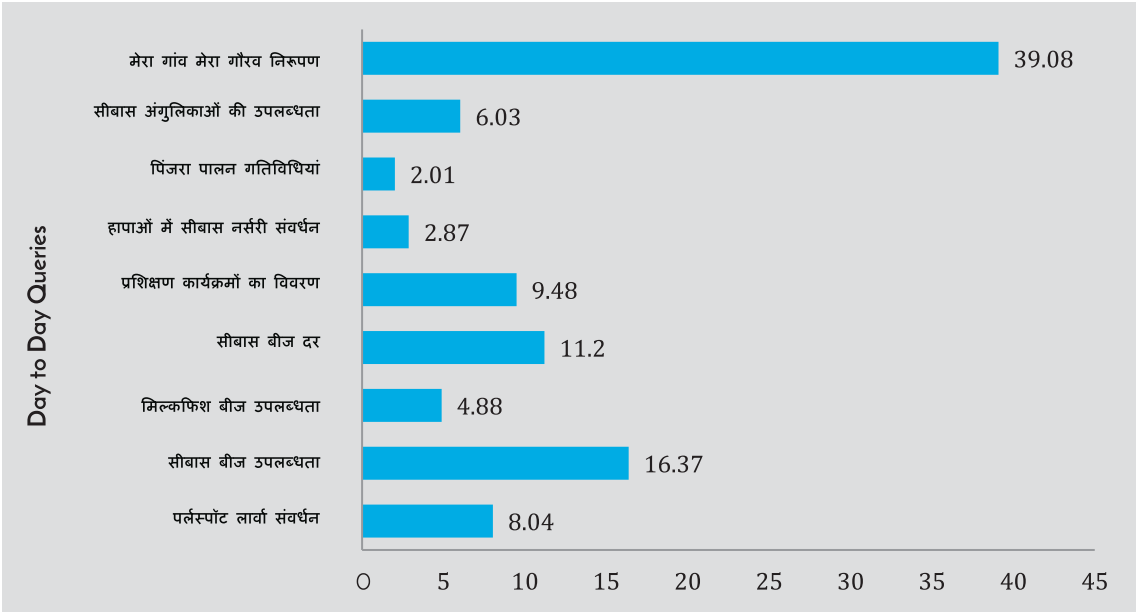
तमिलनाडु के जनजातीय किसानों में जागरुकता बैठक का आयोजन करते वैज्ञानिक

तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले में कीलारकोल्लई आदि द्रविड़ परिवारों द्वारा आजीविका गतिविधि के रूप में सीबास (लैटस कैलकेरिफर) मछलियों का नर्सरी संवर्धन

सहभागिता मोड के अंतर्गत चार आदि द्रविड़ परिवारों को संगठित कर हापाओं में सीबास मछलियों के नर्सरी संवर्धन हेतु तमिलनाडु के कांचीपुरम में कीलारकोल्लई जल संसाधनों की उपयुक्तता का मूल्यांकन किया गया। खुल जल क्षेत्र में कुल १२० वर्ग मीटर आकार के १० हापाओं (2x1x1 मीटर आकार) वाला एक नर्सरी संवर्धन यूनिट विकसित कर सीबास के १.२-१.8 से.मी. आकार के मत्स्य पोनों को ५०० पोने प्रति हापा की दर से संग्रहीत किया गया। नर्सरी संवर्धन की अवधि ५७ दिन रखी गई। अतिजीविता दर 35.80% प्राप्त हुई। ३-९.५ से.मी. आकार की 1820 अंगुलिकाएं प्राप्त हुई। औसतन परिवार का एक सदस्य पोनों को आहार देने तथा निगरानी के लिए दो घंटे कार्य किया। एक साइकिल से 28,000/- रु. की शुद्ध आय तथा प्रत्येक परिवार को 7000/- रु. की आय प्राप्त हुई। कार्य बंटवारा रोजगार के माध्यम से अतिरिक्त आय अर्जन के लिए कए मॉडल हो सकता है जिसे आजीविका गतिविधि के रूप में वर्षभर अपनाया जा सकता है।

सतत खारा जलजीव पालन के लिए विस्तार कार्यक्रमों का मूल्यांकन एवं क्रियान्वयन

सीबास मछलियों के पालन तथा इसके प्रक्षेत्र प्रबंधन से संबंधित ११३ अक्सर पूछे जाने प्रश्नों तथा इसके उत्तरों को १२ शीर्षकों के अंतर्गत तमिल भाषा में तैयार किया गया। १२ शीर्षकों में; 1. हैचरी प्रबंधन 2. हापाओं में सीबास नर्सरी संवर्धन 3. तालाबों में सीबास संवर्धन 4. पिंजरा पालन 5. ग्रो-आउट पालन 6. सीबास का प्रबंधन 7. मृदा एवं जल प्रबंधन 8. आहार प्रबंधन एवं आहार देना 9. स्वास्थ्य प्रबंधन 10. समेकित प्रबंधन 11. उपज प्राप्ति तथा 12. उत्पादन एवं विपणन विषयों को सम्मिलित किया गया। सीबास पालन तथा प्रक्षेत्र प्रबंधन के लिए एंड्रोयड आधारित मोबाइल ऐप का विकास कार्य प्रगति पर है। दिन-प्रतिदिन के प्रश्नों के संदर्भ में मोबाइल कनेक्टिविटी का आवश्यकता मूल्यांकन ने दर्शाया है कि मत्स्य पालकों ने मेरा गांव मेरा गौरव निरूपण (39.08%), सीबास अंगुलिकाओं की उपलब्धता (6.03%), पिंजरा पालन गतिविधियां (2.01%), हापाओं में सीबास नर्सरी संवर्धन (2.87%), प्रशिक्षण कार्यक्रमों का विवरण (9.48%), सीबास बीज दर (11.2%), मिल्कफिश बीज उपलब्धता (4.88%), सीबास पोना उपलब्धता (16.37%) तथा पर्लस्पॉट लार्वा संवर्धन (8.04%) के संदर्भ में सीबा से सूचनाओं की मांग की। यह देखा गया कि किसानों का स्थानीकरण तथा स्थानीय भाषा पर प्रणाली में सम्मिलित करने हेतु विचार करने की आवश्यकता है।



सीबा की विभिन्न विस्तार गतिविधियों के प्रति स्टेकहोल्डरों की प्रतिक्रिया

अडियार क्रीक के जल निकायों के खुले जल प्रणालियों में पेन तथा तैरने वाले बक्सों में कीचड़ केकड़ा पालन का निरूपण

अडियार क्रीक के जल निकायों में विभिन्न प्रणालियों को अपनाते हुए कीचड़ केकड़े के पालन के मानकीकरण हेतु परीक्षण किए गए। पेन पालन के अंतर्गत कुल ५० केकड़ों को (9.6 कि.ग्रा.; शारीरिक भार की श्रेणी 95-250 ग्रा.) १०० वर्ग मीटर के पेन संरचना में संग्रहीत किया गया। केकड़ों को शारीरिक भार के १० प्रतिशत की दर से दिन में दो बार ट्रैश फिश दिया गया। ४० दिनों की पालन अवधि के पश्चात आंशिक उपज प्राप्ति द्वारा ३० केकड़ों (शारीरिक भार श्रेणी 168-627 ग्रा.) का कुल बायोमास १०.२७ कि.ग्रा. प्राप्त किया गया जिससे अंतिम लाभ के रूप में 16405/- रु. प्राप्त हुए। पिंजरा पालन प्रणाली के अंतर्गत २० केकड़ों (औसत शारीरिक भार 109.9 ग्रा.) को २० तैरने वाले अलग-अलग बक्सों में संग्रहीत किया गया। केकड़ों को शारीरिक भार के 10% की दर से दिन में दो बार ट्रैश फिश के रूप में आहार दिया गया। 40 दिनों की पालन अवधि के पश्चात केकड़ों का औसत शारीरिक भार 212.81 ग्रा. हो गया जिससे 2380/- रु. का लाभ प्राप्त हुआ।



अडियार क्रीक में पिंजरों से आंशिक उपज प्राप्ति से प्राप्त कीचड़ केकड़े

अडियार क्रीक के जल निकायों में मिल्कफिश के पेन पालन का निरूपण

अडियार क्रीक में वर्ष 2016-17 के दौरान पालन हेतु उपयुक्त खारा जलजीव प्रजातियों की पहचान हेतु किए गए प्रयोगात्मक परीक्षणों के आधार पर अडियार क्रीक के जलों में मिल्कफिश के पेन पालन का निरूपण कार्य प्रारंभ किया गया। मिल्कफिश के कुल 280 पोनों (औसत भार - 4.8 ग्रा.; औसत कुल लंबाई 6.7 से.मी.) को १०० वर्ग मीटर की पेन संरचना में संग्रहीत किया गया। मछलियों को आहार के रूप में आईसीएआर-सीबा द्वारा सूत्रबद्ध आहार शारीरिक भार के ५ प्रतिशत की दर से दिन में दो बार दिया गया। मिल्कफिश की 55 दिनों की पालन अवधि के पश्चात पोनों का औसत भार 52.5 ग्रा. तथा औसत लंबाई 20.2 से.मी. हो गई है। संलिप्त १० मछुआरों (5 परिवार; 2 व्यक्ति प्रति परिवार) को पिंजरा एवं पेन की स्थापना एवं रखरखाव, जीवों को आहार देना, केकड़ों की हैंडलिंग तथा सैम्पलिंग आदि कार्यों पर प्रशिक्षण दिया गया।



अडियार क्रीक में स्थापित विशेष रूप से तैयार लो-वॉल्यूम पिंजरे

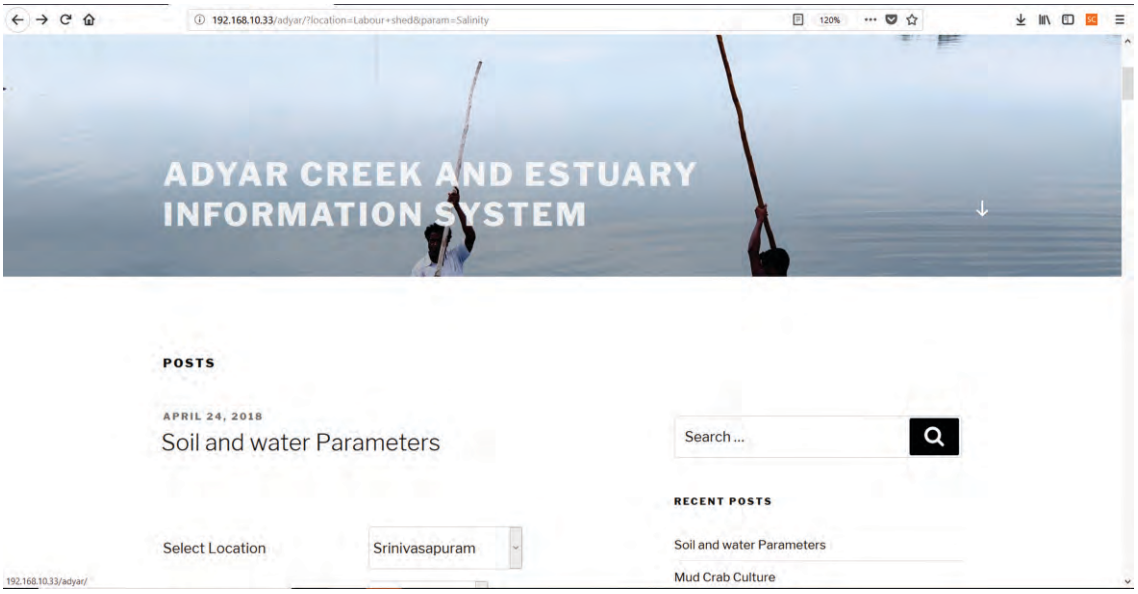
कम्प्यूटर अनुप्रयोग

खारा जलजीव पालन में वेब आधारित सूचना केन्द्र

विश्लेषण, डिजाइन, विकास, कार्यान्वयन एवं मूल्यांकन सहित इंस्ट्रक्शनल सिस्टम डिजाइन (आईएसडी) के एडीडीआईई मॉडल के आधार पर खारा जलजीव पालन में वेब आधारित सूचना केन्द्र का डिजाइन तैयार किया गया। तमिलनाडु के एमएसएसआरएफ के विलेज नॉलेज सेंटर तथा एक्वाचौपाल, आंध्र प्रदेश (संख्या में ५०); गुजरात के एक्वा/जनजातीय किसान (संख्या में ५०) तथा छात्रों (संख्या में १०) आईसीटी परियोजनाओं के उपयोगकर्ता कुल ११० स्टेकहोल्डरों की आवश्यकताओं का मूल्यांकन कार्य पूर्ण कर लिया गया है। आवश्यक सूचनाओं को आठ वर्गों में, नामत: खारा जलजीव पालन का सिंहावलोकन; झींगों का विवरण; मछलियों का विवरण; केकड़ों का विवरण; मात्स्यिकी संस्थाएं; जलजीव पालन की सांख्यिकी; मात्स्यिकी नीतियां; आईसीटी टूल्स एवं महत्वपूर्ण लिंकों को डिजाइन किया गया। प्रत्येक वर्ग में विषय से संबंधित सूचना को हाइलाइट करने हेतु अनेक उप-वर्ग हैं। वेब आधारित केन्द्र को डिजाइन करने से पूर्व सामग्री का प्रसंस्करण एवं मूल्यांकन किया गया। मूल्यांकन के परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि उत्पादित सामग्री, विजुअल डिजाइन, पहुंच तथा प्रस्तुतीकरण पद्धति से संबंधित मदों को अच्छी प्रतिक्रियाएं प्राप्त हुई हैं। खारा जलजीव पालन में सूचना केन्द्र का विकास ड्रूपल कंटेट मैनेजमेंट सॉफ्टवेयर (सीएमएस) के माध्यम से किया गया। पृष्ठों के डिजाइन तथा डाटाबेस के लिए क्रमश: PHP तथा MySQL प्रणालियों का उपयोग किया गया।

जलजीव पालन विकास के लिए अडियार क्रीक एवं ज्वारनदमुख सूचना प्रणाली

जल निकायों में जलजीव पालन के विकास हेतु MySQL डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली तथा PHP स्क्रिप्टिंग लैंगवेज के उपयोग से अडियार क्रीक एवं ज्वारनदमुख प्रणाली (ACEIS-Aqua) प्रणाली विकसित की गई। यह वेब आधारित प्रणाली डाटाबेस/सर्च मॉड्यूल का विवरण प्रस्तुत करती है जिससे अंतिम उपयोगकर्ताओं को विशाल विशलेषित डाटा, जो विभिन्न नमूना स्थानों तथा इन जल निकायों के लिए उपयुक्त पालन प्रणालियों के विवरण से संबंधित है, को त्वरित एवं आसान पहुंच उपलब्ध करता है। इस प्रणाली का गृह पृष्ठ आठ मॉड्यूलों में डिजाइन किया गया, नामत: अडियार क्रीक एवं ज्वारनदमुख के बारे में, प्रणाली की आवश्यकताओं एवं उद्देश्यों, नमूना स्थान, जलीय प्राचल, मृदा प्राचल, पादप प्लवक, जंतु प्लवक, पालन पद्धतियां तथा संपर्क। प्रणाली में ऋतुवार, स्थान-वार, मासिक आधार पर, वर्ष-वार, लवणीयता-वार, पादप प्लवक वर्ग/जीनस-वार तथा समूह-वार जंतु प्लवक के रूप में उपयोगकताओं के कीवर्ड के आधार पर सूचनाओं की खोज एवं प्राप्ति के लिए सर्च मॉड्यूल का उपयोग किया जाता है। यद्यपि दृष्टांत छह नमूना स्थानों पर आधारित है, प्रणाली सामान्य एवं संपूर्ण अडियार क्रीक के जल निकायों को विस्तारपूर्वक प्रस्तुत करने में सक्षम मॉडल के रूप में कार्य कर सकती है।



अडियार क्रीक एवं ज्वारनदमुख सूचना प्रणाली का गृह पृष्ठ

मानव संसाधन विकास (एचआरडी) प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और कौशल विकास व्यक्तिगत रूप से प्रशिक्षण में प्रतिभागिता

अंतर्राष्ट्रीय

१. डॉ. पी. के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक ने मैरीलैंड, यूएसए के ज्वाइंट इंस्टिट्यूट फॉर फूड सेफ्टी एण्ड एप्लाइड न्यूट्रिशन में दिनांक 10-14 अप्रैल 2017 के दौरान "मछली, मांस एवं पौल्ट्री में औषधियों के अवशेषों की निर्धारण पद्धतियां" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

राष्ट्रीय

२. श्रीमती. वी. उषारानी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी, श्री पी. श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी ने दिनांक 17-19 अप्रैल 2017 के दौरान आईएएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा "एफएमएस" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

३. सुश्री मिशा सोमन, वैज्ञानिक ने दिनांक 15 फरवरी 2017 से 14 मई 2017 के दौरान आईसीएआर-सीएमएफआरआई द्वारा कोच्चि में "मात्स्यिकी व्यवसायियों के लिए आणविक जीवविज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

४. डॉ. प्रेम कुमार, वैज्ञानिक ने दिनांक ०8-28 जून 2017 के दौरान पशु जीवविज्ञान विभाग, स्कूल ऑफ लाइफ साइंसेस, हैदराबाद विश्वविद्यालय द्वारा "आणविक जीवविज्ञान और प्रजनन अंतःस्रावी विज्ञान से संबंधित तकनीक" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

५. श्री आर अरविंद, वैज्ञानिक ने दिनांक 12-14 जुलाई 2017 के दौरान समुद्री प्लवक विज्ञान और जलजीव पालन प्रयोगशाला, समुद्री विज्ञान विभाग, भारतीदासन विश्वविद्यालय द्वारा तिरुचिरापल्ली में "तटीय और महासागरीय कॉपेपोड्स की टैक्सोनोमिक पहचान (टीआईसीओसी-2017)" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया। ।

६. डॉ. डी. डेबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक ने दिनांक 26-28 जुलाई 2017 के दौरान राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान द्वारा हैदराबाद में "डिजिटल मीडिया इनोवेशन इन एक्सटेंशन" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

७. क्रिस्टिना लालरामछानी, वैज्ञानिक ने दिनांक ०3-09 अगस्त, 2017 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी द्वारा हैदराबाद में "प्रयोगात्मक डाटा का विश्लेषण" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

८. डॉ. सुजीत कुमार, वैज्ञानिक ने दिनांक 13-14 नवंबर 2017 के दौरान यूनाइटेड स्टेट्स फूड एंड ड्रग्स एडमिनिस्ट्रेशन के सहयोग से समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण द्वारा सिरकाली में "अच्छी जलजीव पालन प्रथाएं एवं जलजीव पालन प्रक्षेत्रों के लिए खाद्य सुरक्षा एवं संरक्षणात्मक नियंत्रण" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

९. डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक ने दिनांक 12-23 दिसंबर 2017 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी द्वारा हैदराबाद में "नेतृत्व विकास पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

१०. श्री. आर. इलनकोवन, मुख्य तकनीकी अधिकारी ने दिनांक 5-9 फरवरी 2018 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंध अकादमी द्वारा हैदराबाद में "भाकृअनुप के पुस्तकालय कार्मिकों के लिए केओएचए" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

११. डॉ. रेमंड जानी एंजेल, वैज्ञानिक ने दिनांक 14 -16 फरवरी 2018 के दौरान जैव प्रौद्योगिकी विभाग, अलगप्पा विश्वविद्यालय, कराईकुड़ी में आयोजित "जीनोमिक्स एंड प्रोटियोमिक्स-2018" विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

१२. डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक ने दिनांक 15-17 फरवरी 2018 के दौरान भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी द्वारा हैदराबाद में "भाकृअनुप के एचआरडी नोडल अधिकारियों द्वारा प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए दक्षता विकास कार्यक्रम" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

१३. डॉ. एन. ललिता, वैज्ञानिक ने दिनांक 12-16 मार्च 2018 के दौरान बायोइनफॉरमेटिक्स सेंटर और एरिस सेल, मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई द्वारा आयोजित "वेटइनफॉरमैटिक्स" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

१४. श्री जोसेफ सहायराजन, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी ने दिनांक 12-13 मार्च 2018 के दौरान आईसीएआर-सीफा, भुवनेश्वर में आयोजित 'एंटिमाइक्रोबियल प्रतिरोधिता एवं जलजीव पालन में एंटिबायोटिक उपयोग का विकल्प" विषयक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

मुख्यालय

क्र. सं.	प्र शक्षण/एफजीडी का नाम	अव ध	प्रतिभा गयों की संख्या
1.	खारा जलीय क्रस्टा सयन जलजीव पालन में नवाचार एवं वकास वषय पर प्र शक्षण कार्यक्रम	15 -21 अप्रैल 2017	8
2.	खुले खारा जलीय क्षेत्रों में पखमीन मछ लयों का ग्रो-आउट पंजरा पालन	12 -13 मई 2017	12
3.	खारा जलीय क्रस्टा सयन जलजीव पालन में नवाचार एवं वकास वषय पर प्र शक्षण कार्यक्रम	22 -27 मई 2017	3
4.	खारा जलजीव पालन में मृदा एवं जल प्रबंधन में आधुनिक प्रगति	20-24 जून 2017	21
5.	लो-वाल्यूम पंजरों की तैयारी एवं पंजरों में खाराजलीय मछ लयों का पालन	11-14 जुलाई 2017	19
6.	खारा जलीय क्रस्टा सयन जलजीव पालन में नवाचार एवं वकास वषय पर प्र शक्षण कार्यक्रम	17 -22 जुलाई 2017	9
7.	खाराजलीय पखमीन मछ लयों का बीज उत्पादन एवं पालन	2-11 अगस्त 2017	1
8.	झींगों में एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनाइ का पॉलीमेरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) पहचान	17-18 अगस्त 2017	14
9.	मल्क फश तथा ग्रे मलेट का हैचरी उत्पादन एवं पालन	22-26 अगस्त 2017	10
10.	खारा जलीय पखमीन मछ लयों का बीज उत्पादन एवं पालन	12-16 सतंबर 2017	3
11.	कांचीपुरम जिले के कोवलम में युवाओं एवं परिवारों को सीबास मछ लयों का हापाओं में नर्सरी संवर्धन वषय पर प्रक्षेत्र प्र शक्षण-सह-निरूपण	7, 10, 13 एवं 19 अक्तूबर 2017	10
12.	कांचीपुरम जिला, कुवाथूर तालुका के केझारकोलई गांव की जनजातियों के लए हापाओं में सीबास पोनों का नर्सरी संवर्धन	1, 6, 15 एवं 20 अक्तूबर 2017	5
13.	खारा जलीय पखमीन मछ लयों का बीज उत्पादन एवं पालन	9-13 अक्तूबर 2017	2
14.	झींगा जलजीव पालन एवं बायोफ्लॉक आधारित पालन प्रौद्यो गकी में आधुनिक प्रगति	6-10 नवंबर 2017	10
15.	कांचीपुरम जिला, कुवाथूर तालुका के केझारकोलई गांव के जनजातियों के लए मल्क फश एवं सीबास का नर्सरी संवर्धन	8 दिसंबर 2017	30
16.	बदलते जलवायु परिदृश्य में खारा जलजीव पालन तथा मत्स्य पालकों को मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड का वतरण (कोटा, गुडूर डवीजन, नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश) - एफजीडी	21 दिसंबर 2017	222
17.	बदलते जलवायु परिदृश्य में खारा जलजीव पालन तथा मत्स्य पालकों को मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड का वतरण (अल्लूर, कावली डवीजन, नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश) - एफजीडी	22 दिसंबर 2017	225
18.	कसानों की आय को दोगुना करने के लए खारा जलजीव पालन में लाभप्रद प्रौद्यो ग कयां	29 जनवरी 2018	6
19.	जलजीव पालन पौष णकता एवं खाद्य प्राद्यो गकी	3-12 जनवरी 2018	20
20.	झींगा आहार की तैयारी एवं गुणवत्ता नियंत्रण	13-17 फरवरी 2018	2
21.	आहार एवं खाद्य घटकों का समीपस्थ वश्लेषण	13-14 फरवरी 2018	2
22.	स्कूल शक्षा के पश्चात वज्ञान एवं कृ ष क्षेत्र में रोजगार	28-31 मार्च 2018	25
	काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र		
23.	खारा जलजीव पालन में आहार सूत्रण एवं खाद्य प्रबंधन	19-24 जून 2017	5
24.	खारा जलजीव पालन प्रथाओं में आधुनिक प्रगति	17-22 जुलाई 2017	12
25.	सतत झींगा एवं केकड़ा पालन के लए वैज्ञानिक प्रबंधन पद्धतियां	21-26 अगस्त 2017	12
26.	खारा जलीय पखमीन एवं कवचमीन मछ लयों में रोग, उभरते रोगों के वशेष संदर्भ में नैदानिकी एवं नियंत्रण	13-18 नवंबर 2017	13

कार्यशालाओं/ सेमिनार/ समारोह

सीबा का स्थापना दिवस स्कूल के छात्रों के लिए "ओपन डे" के रूप में मनाय गया



सीबा का ३० वां स्थापना दिवस (4 अप्रैल, 2017) स्कूल के बच्चों के बीच में "ओपन डे" के रूप में मनाया गया, जिसमें कृषि और संबद्ध विषयों के महत्व के बारे में, मत्स्य पालन और उससे जुड़े हुए पेशा के बारे में जागरूकता किया गया । चेन्नई के आसपास के स्कूलों के लगभग 300 छात्रों और 18 शिक्षकों ने सीबा की सुविधाओ का दर्शन किया। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने आमलोगों के आजीविका के लिए मछली उतपादन के महत्व के बारे में जागृत किया। इस अवसर पर सीबा द्वारा विक्सित किया हुआ, वन्नामै श्रिम्प के खेती के ऊपर " वन्नामै श्रिम्प अप्प " के नाम से एक अप्प के साथ सीबा टेक्नोलॉजीज के ऊपर 14 पोस्टर, किसानों और हिस्सेदारों के फायदा के लिए प्रकाशित किया गया।

मार्च 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लिए तमिलनाडु में मत्स्यपालन और एक्वाकल्चर को पुनर्जीवित करने पर कार्यशाला

सीबा और फेडरेशन ऑफ इंडिया चैंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (एफ.आई.सी.सी.आई) के साथ तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम और तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी (सी.ए.ए), चेन्नई, ने संयुक्त रूप से "तमिलनाडु में "मार्च 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने के लिए तमिलनाडु में मत्स्यपालन और एक्वाकल्चर को पुनर्जीवित करने पर कार्यशाला" 30 मई 2017 को सीबा , चेन्नई में आयोजित किया। अपने उद्घाटन भाषण में, डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा, चेन्नई ने कहा कि मत्स्य पालन और जलीय कृषि सेक्टर भारतीय अर्थव्यवस्था में एक 'स्लीपिंग जायंट ' है और अपने असली ताकत अभी तक पूरी तरह से योजनाकारों और नीति निर्माताओं ने अनुमान नहीं किया है। वक्ताओं ने भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए जलीय कृषि की संभावना पर बल दिया और एक सुरक्षित और स्थायी रूप से तमिलनाडु में जलीय कृषि के विस्तार के लिए गुंजाइश भी किया।



"खारे पानी के जलीय कृषि में मिट्टी और जल प्रबंधन में हालिया प्रगति" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम



"खारे पानी के जलीय कृषि में मिट्टी और जल प्रबंधन में हालिया प्रगति" के उप्पर एक पांच दिन का प्रायोगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम, 20-24, जून, 2017 तक आयोजित किया गया था। किसानों, तकनीशियनों, शिक्षाविदों, छात्रों और उद्यमियों के 21 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया और मिट्टी और जल गुणवत्ता परीक्षण और बी.एम.पी पर प्रायोगिक प्रशिक्षण प्राप्त किया।

तीसरा अंतर्राष्ट्रीय योगा दिवस समारोह



15 से 21 जून 2017 तक तीसरे अंतरराष्ट्रीय योग दिन मनाने के लिए एक प्रसिद्ध योगा गुरु श्री के. नंजापति द्वारा एक हफ्ते का लंबा प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस अवसर पर बोलते हुए, डॉ के.के. विजयन, निदेशक, सीबा, योगा के महत्व पर प्रकाश डाला और आज की जीवन शैली में उसकी प्रासंगिकता और एक स्वस्थ मन के लिए एक स्वस्थ शरीर को बनाए रखने की आवश्यकता पर बल दिया। एम.आई.ओ.टी अस्पताल के जीवनशैली विशेषज्ञ अतिथि स्पीकर डॉ. राजी वेल्मुरुगन आजीवन अच्छे स्वास्थ्य के लिए जीवन शैली में संशोधन पर एक व्याख्यान दिया।

उत्तर चंदनपीरी, नामखाना, पश्चिम बंगाल में किसान सम्मलेन



किसान सम्मलेन का आयोजन उत्तर चंदनपीरी, नामखाना, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 29 जून 2017 को किया गया था। बैठक में कुल 100 प्रगतिशील किसानों ने भाग लिया।

कोकिलामेडू, कांचीपुरम, तमिलनाडु में राष्ट्रीय मछली किसान दिवस समारोह



10 जुलाई, 2017 को राष्ट्रीय मछली-किसान दिवस, झींगा किसानों, मछुआरों और महिलाओं के साथ "मछली किसानों की दोगुनी आय" पर कांचीपुरम जिले, कोकिकिलेडू गांव में मनाया गया। खुले पानी में फिनफिश का नर्सरी पालन और कोंकिलामेडू गांव में घरेलू टैंकों में सजावटी मछली पालन के माध्यम से किसानों की वैकल्पिक आय और उत्पादन बढ़ाने के लिए सीबा द्वारा की गई पहल को प्रतिभागियों को समझाई गई। सीबा द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए तिरुविदांथाई गांव की महिलाओं की "सजावटी मछली पालन " की सफलता की कहानी प्रतिभागियों के साथ सहभाजित की गई।

"कम मात्रा पिंजरों को क्राफ्ट करना और पिंजरों में खारे पानी की मछलियों की खेती" पर कौशल विकास कार्यक्रम

11-14 जुलाई, 2017 को मछुआरों के युवाओं और जलीय कृषि स्नातकों के लिए "कम मात्रा पिंजरों की क्राफ्टिंग और खारे पानी की मछलियों की खेती" पर एक कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया। 19 प्रशिक्षुओं ने प्रशिक्षण में भाग लिया। एन.आई.ओ.टी ने पिंजरे के निर्माण पर प्रायोगिक प्रशिक्षण प्रदान किया और वेनंगुपट्टू गांव में स्थापित किया, जहाँ सीबा पिंजरे की खेती का प्रदर्शन कर रहा है। पिंजरे की खेती, बीज उपलब्धता, सर्वोत्कृष्ट बीज आकार, बीज परिवहन, पर्यनुकूलन, विभिन्न पिंजरों में भंडारण घनत्व और नमूना प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त खारे पानी की मछली प्रजातियां प्रशिक्षुओं को प्रदर्शित की गई।



आईसीएआर फाउंडेशन डे



17 जुलाई, 2017 को आईसीएआर-सीआईबीए में आईसीएआर का 89 वां फाउंडेशन दिवस मनाया गया था। सुश्री स्वप्ना सुंदर, आईपी रणनीतिकार और पेटेंट एजेंट और सीईओ, आईपी डोम स्ट्रैटजी एडवाइजर्स, प्रा. लिमिटेड चेन्नई ने आईपीआर और विज्ञान नीति के मुद्दों में हालिया विकास पर प्रस्तुत किया।

तटीय जनसंख्या के वैकल्पिक आजीविका समर्थन के रूप में सीबास मछली के पिंजरे खेती पर हार्वेस्ट सह बातचीत

अनुमानित, खाड़ी, बैकवाटर और लैगून के लिए उपयुक्त स्थानीय रूप से तैयार किए गए पिंजरों में खारे पानी की मछलियों की खेती समुद्री शैवाल जैसे मूल्यवान फिनिश के उत्पादन के लिए एक उभरती हुई अभिनव और व्यावहारिक तकनीक है।





टेक्नोलॉजी कुशल है यू टी आई आई आई वी आई एन टी टी ई ई वी एस एस टी टी टी ई टी सी एच ई एस ओ एफ खारे पानी के संसाधनों के साथ महंगा भारत एफ ओ आर आई एन सी आर ई ए एस डी एफ आई एस एच पी आर ओ डी सी टी आई ओ एन, रोजगार निर्माण और आय उत्पादन, भारतीय सरकार के दृष्टिकोण के तहत आता है। नीली क्रांति के तहत। इस दिशा में, आईसीएआर-सीआईबीए, एच एस एस सी सी ई एस एस एफ यू एल एल वाई ने तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के वेनंगुपट्टू तटीय गांव में बकिंघम नहर के पानी में एशियाई समुद्री डाकू मछली (लेट्स कैलकारिफर) की पिंजरे की खेती का प्रदर्शन किया। एक उपन्यास तीन स्तरीय मॉडल जिसमें नर्सरी पालन, पूर्व-विकास और पिंजरों को विकसित करना शामिल था, चरणबद्ध तरीके से उठाए गए थे। एशियाई समुद्री डाकू (लेट्स कैलकारिफर) मछली को इसकी विकास क्षमता, बीज और फ़ीड की उपलब्धता और उच्च बाजार मूल्य के कारण संस्कृति प्रजातियों के रूप में चुना गया था। 4 अगस्त, 2017 को वेनंगुपट्टू गांव में एशियाई समुद्री डाकू के पिंजरे की खेती पर एक फसल सह संपर्क बैठक आयोजित की गई थी। मछुआरे और स्कूल के बच्चों सहित लगभग 120 मछुआरों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया और फसल देखा। डॉ। केके विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीआईबीए ने समूह को उत्पन्न राजस्व सौंप दिया।

झींगा खेती उद्योग के विविधीकरण के लिए "कृषि प्रौद्योगिकी और स्वदेशी भारतीय सफेद झींगा के प्रचार पर राष्ट्रीय कार्यशाला"



3 अगस्त 2017 को चेन्नई आईसीएआर-सीआईबीए में पी। इंडिकस संस्कृति का प्रदर्शन और प्रसार करने के लिए "कृषि प्रौद्योगिकी और झींगा कृषि उद्योग के विविधीकरण के लिए स्वदेशी भारतीय सफेद झींगा के प्रसार" पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला आयोजित की गई। विभिन्न तटीय राज्यों के 150 किसानों ने कार्यशाला से भाग लिया और लाभान्वित किया। बड़ी सभा को संबोधित करते हुए वी.पी. थंडपानी, आईएएस, डीओएफ, सरकार। तमिलनाडु और डॉ केके विजयन, निदेशक, सीआईबीए ने स्थायी स्वदेशी प्रजातियों को बढ़ावा देने के लिए जरूरी जरूरी जलीय कृषि के लिए बैकअप के रूप में विदेशी वैनेमी के साथ तत्काल आवश्यकता पर बल दिया।

डीएनए आधारित डायग्नोस्टिक पर सेंसिटाइजेशन ट्रेनिंग प्रोग्राम "झींगा में एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपेनेई (ईएचपी) का पॉलिमर चेन रिएक्शन (पीसीआर) का पता लगाने"



आईसीएआर-सीआईबीए ने देश में पहली बार आईस्क्रोस्पिडियन परजीवी, एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई या ईएचपी की उपस्थिति के कारण विकास मंदता की समस्या का कारण बताया। आईसीएआर-सीआईबीए ने 14 हैचररी कर्मियों, कॉलेजों और सरकारों को प्रशिक्षित करने के लिए 17 वीं और 18 अगस्त, 2017 को सीएए और एमपीईडीए के सहयोग से "झींगा में एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई (ईएचपी) के" पॉलिमरेज़ चेन रिएक्शन (पीसीआर) का पता लगाने पर एक हाथ से प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। हैचरियों और आर्टेमिया से लार्वा नमूने स्क्रीनिंग के लिए प्रयोगशाला प्रतिनिधियों। श्रीमान सुरेंद्रसेकर, प्रेसीडेंट, एसएपी, चेन्नई ने प्रशिक्षण का उद्घाटन किया, भारत में झींगा संस्कृति उद्योग में उभरते हुए गंभीर परिदृश्य के बारे में अपनी चिंता व्यक्त की, खासकर नए रोगजनकों और संबंधित फसल विफलताओं के साथ।

एक्वाफर्मर्स आय के लिए ग्रामीण जनसंख्या के लिए एक्वाकल्चर में सतत आजीविका विकल्पों पर किसान कॉन्क्लेव और राष्ट्रीय कार्यशाला



मत्स्य टेक्नोक्रेट्स फोरम (एफटीएफ), चेन्नई के सहयोग से आईसीएआर-सीआईबीए ने 19 अगस्त, 2017 को नागपट्टिनम में "ग्रामीण जनसंख्या के लिए एक्वाकल्चर में सतत जीवित विकल्प" पर एक किसानों के सम्मेलन सह कार्यशाला का आयोजन किया ताकि भारत सरकार की पहल को दोगुना करने के लिए भारत सरकार की पहल पर जोर दिया जा सके। 2022 तक किसानों की आय और इस उद्देश्य को प्राप्त करने में जलीय कृषि भूमिका निभा सकती है। आरजीसीए, एनआईओटी, टीएनएफयू और मत्स्यपालन विभाग के किसानों, ग्रामीण युवाओं, वैज्ञानिकों, विद्वानों और अधिकारियों सहित लगभग 100 प्रतिभागियों ने सम्मेलन में भाग लिया

सीआईबीए वार्षिक दिन-2017 और परिवार मिलन



आईसीएआर-सीआईबीए ने अपना वार्षिक दिन 2017 मनाया और एससीएएफआई के साथ संयुक्त रूप से आयोजित 26 अगस्त 2017 को परिवार एक साथ मिल गया। सीआईबीए कर्मचारियों और सेवानिवृत्त कर्मचारियों ने अपने परिवार के साथ वार्षिक दिन में भाग लिया। प्रौद्योगिकियों की एक प्रदर्शनी, संस्थान के हाल के प्रकाशन, और खारे पानी के उम्मीदवार प्रजातियों के मछलीघर भी प्रदर्शित किए गए थे

सोसाइटी ऑफ तटीय एक्वाकल्चर एंड मत्स्यपालन (एससीएएफआई) का उद्घाटन किया गया



आईसीएआर-सीआईबीए में तटीय जलीय कृषि और मत्स्यपालन (एससीएएफआई) के प्रचार के लिए नए गठित समाज का उद्घाटन डॉ ईजी ने किया था। सिलास। उन्होंने एससीएएफआई के लोगो का अनावरण किया और समाज के विषयगत लोगो को लॉन्च किया, उन्होंने सीआईबीए गठन के इतिहास के बारे में जानकारी देकर सभा को संबोधित किया और सीआईबीए की गतिविधियों की सराहना की और एससीएएफआई के गठन ... सीआईबीए के निदेशक, डॉ के के विजयन ने रेखांकित किया समाज को लाभ पहुंचाने के लिए संस्था से आर एंड डी लाने में एससीएएफआई की जरूरत और सक्रिय भूमिका।

ब्रेकिशवॉटर एक्वाकल्चर के प्रसार में मीडिया की भूमिका पर बातचीत



आईसीएआर-सीआईबीए ने 15 सितंबर 2017 को वैज्ञानिक-मीडिया इंटरैक्शन मीटिंग का आयोजन किया इसका मुख्य उद्देश्य प्रौद्योगिकी समाचारों, सफलता की कहानियों और किसानों के लिए किये जा रहे नयी विकास पहलुओं का बढ़ावा देना है । किसान, नीति निर्माता, हितधारकों, प्रेस, दृश्य और डिजिटल मीडिया के संवाददाता, कृषि पत्रिकाओं, मीडिया छात्रों और वैज्ञानिकों ने कार्यक्रम में भाग लिया। वक्ताओं ने प्रौद्योगिकि को आम आदमी तक पहुँचाने के लिए अनुसंधान संस्थानों और मीडिया के बीच निरंतर बातचीत की आवश्यकता को हाइलाइट किया ।

सीआईबीए ने मंगलौर में आयोजित एक्वा एक्वेरिया इंडिया 2017 में भाग लिया

आईसीएआर - सीबा ने एमपीईडीए द्वारा मंगलौर में आयोजित एक्वा एक्वेरिया इंडिया 2017 में 14-16 मई २०१७ के दौरान सक्रिय रूप से भाग लिया । इस कार्यक्रम का आयोजन "सस्टेस्टेबल एक्वाकल्चर में विविधीकरण" विषय पर किया गया । झींगा, एशियाई सीबास, मिल्क फिश और पर्ल स्पॉट से सम्बंधित पालन विधि, फ़ीड और रोग प्रबंधन की प्रौद्योगिकियों से संबंधित पोस्टर, एक्वैरियम और स्पेसिमेन को प्रदर्शित किए गए। लगभग ३,००० हितधारकों ने सीबा के पंडालों का दौरा किया और उपस्थित



आईसीएआर- सीबा ने इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल में भाग लिया





आईसीएआर-सीबा ने तीसरे इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल में आईसीएआर के नोडल संस्थान के रूप भाग लिया । पणजी में गोवा सरकार द्वारा आयोजित "एक्वा गोवा मछली महोत्सव" में 7 से 10 दिसंबर 2017 के दौरान सीबा ने संसथान में विकसित प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। गोवा के माननीय राज्यपाल श्रीमती मृदुला सिन्हा, गोवा के मुख्यमंत्री श्रीमान मनोहर परीकर, माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री श्री राधा मोहन सिंह जी ने सीबा स्टॉल का दौरा किया और सीबा वैज्ञानिकों से बातचीत की। उन्होंने सीबा द्वारा किए गए अनुसंधान प्रयासों की सराहना की, एवं ब्रैकिशवॉटर जलकृषि में 'मेक इन इंडिया' की दिशा में वैज्ञानिकों को इसे अधिक ऊंचाई तक ले जाने की सलाह दी

कृषि में युवाओं को आकर्षित और बनाए रखने के लिए (ए.आर.वाई.ए.) कार्यक्रम का आयोजन



आईसीएआर-सीबा ने स्कूल छात्रों के बीच कृषि प्रणालि और प्रौद्योगिकियों में उनकी रुचि बढ़ाने के लिए 'ब्रैकिशवॉटर एक्वाकल्चर पर छात्र परियोजना मॉड्यूल' का प्रदर्शन किया । केन्द्रीय विद्यालय, चेन्नई के नौ छात्रों के एक समूह ने सितंबर-अक्टूबर 2017 के दौरान सात सप्ताह तक आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया। छात्रों ने जलीय कृषि की मूल बातें सीखी और खारे पानी के संसाधनों और जलीय कृषि का अध्ययन करने के लिए अल्पकालिक परियोजनाएं पूरी की।

किसानों की आमदनी को दोगुना करने के लिए अंतर्देशीय कम नमकीन पानी में पीनीयस वनामेई की साझेदारी खेती

किसानों की आमदनी को दोगुना करने के उद्देश्य से, आईसीएआर-सीबा ने दक्षिण पश्चिमी पंजाब के कम नमकीन अंतर्देशीय पानी में पीनीयस वनामेई झींगा कल्चर पद्धति का प्रदर्शन करने करने की उल्लेखनीय पहल की । फसल आधारित गतिविधियों से यहाँ के किसानो को लगभग रु 30,000 से रु 50,000 प्रति एकड़ की आमदनी होती है. ए.आर.वाई.ए. कार्यक्रम के तहत, सीबा ने दो युवा इंजीनियरों को वनामेई झींगा कल्चर पद्धति में प्रशिक्षित किया और इस क्षेत्र के लिए विशेष रूप से तैयार प्रौद्योगिकी और खाद्य पदार्थों का समर्थन प्रदान किया गया । इससे किसानों को लगभग रु 2 लाख प्रति एकड़ आमदनी के प्राप्ति हुई



दक्षिण पश्चिमी पंजाब में अंतर्देशीय कम नमकीन पानी से पैसिफिक सफेद झींगा (पीनीयस वनामेई) का उतपादन

तमिलनाडु के कांचीपुरम जिला, कोवाथुर गांव में विश्व मत्स्यपालन दिवस समारोह



तमिलनाडु के कांचीपुरम जिला, कोवाथुर पंचायत के केलारकोलाई गांव में 21 नवंबर 2017 को विश्व मत्स्यपालन दिवस मनाया गया । इसमें मछुआरों, आदिवासियों, ग्रामीण युवाओं और स्थानीय नेताओं समेत लगभग 120 ग्रामीणों ने भाग लिया। सीबा टीम ने ग्रामीणों के बीच जलकृषि प्रौद्योगिकियों का प्रसार किया, जो उनकी आय बढ़ाने के लिए वैकल्पिक आजीविका का अवसर प्रदान कर सकते हैं। समारोह के मुख्य अतिथि एम.एस.एस.आर.एफ., चेन्नई के कार्यकारी निदेशक डॉ. वी. सेल्वम ने कोवाथुर गांव के किसानों को सीबा फिनफिश हैचरी से उत्पादित मिल्क फिश (चैनोस चैनोस) के बीज वितरित किए, जो पेन कल्चर तरीके से संचालन के लिए जारी किए गए।

थुकादु में कृषि शिक्षा दिवस मनाया गया



4 दिसंबर, 2017 को कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन स्कूल छात्रों को ब्रैकिशवॉटर जलीय कृषि के विभिन्न पहलुओं पर शिक्षित करने और उन्हें कृषि में रुचि विकसित करने के लिए किया गया। चेन्नई के अग्रणी स्कूलों के लगभग 250 उच्चतर माध्यमिक छात्रों और 17 स्कूल शिक्षकों ने सीआईबीए के मुथुकादु प्रायोगिक स्टेशन पर आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया।

केरल और तमिलनाडु में कृषक आपसी बातचीत सम्मलेन और भारतीय सफेद झींगा (पेनेउस इंडिकस) का हार्वेस्ट मेला

एनएफडीबी के समर्थन के साथ भारतीय सफेद झींगा (पेनेउस इंडिकस) के कल्चर का प्रचार करने के उद्देश्य से आईसीएआर-सीआईबीए द्वारा विभिन्न तटीय राज्यों में पेनेउस इंडिकसके का कल्चर प्रदर्शन किया गया। प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए तमिलनाडु और केरल में भारतीय सफेद झींगा पेनेउस इंडिकस का साझेदारी खेती मॉडल लिया गया । दोनों प्रदर्शन स्थलों पर परिणाम उत्साहजनक थे और एबीडब्ल्यू, उत्पादन और लाभप्रदता निकटवर्ती तालाबों में प्रशांत सफेद झींगा (पेनेउस वन्नामै) तालावों के बराबर था। वर्तमान कल्चर प्रदर्शन स्थायित्व और लाभप्रदता की शर्तें पर पूरी तरह सफल रही क्योंकि उत्पादित श्रिंप के 200-225 / - रुपये प्रति किलो की उत्पादन लागत के मुकाबले 300-350 / - प्रति किलो की दर से बेचे गए थे। 27 अगस्त 2017 को कन्नूर, केरल और 30 नवंबर, 2017 को शिरखली, नागपट्टनम, तमिलनाडु प्रदर्शन स्थल के पास किसानों की बातचीत बैठक और हार्वेस्ट मेला का आयोजन किया गया था।



"मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड" का वितरण - पीपीपी मॉडल



आईसीएआर-सीआईबीए ने मत्स्यपालन क्षेत्र में मिट्टी और जल स्वास्थ्य कार्ड (एस.डब्ल्यू.एच.सी.) के वितरण की शुरुआत की। संस्थान ने 2015 के बाद से लगभग 705 एस.डब्ल्यू.एच.सी. वितरित किए हैं। 2017 में, सीआईबीए ने सार्वजनिक निजी भागीदारी माध्यम से जिले में मौजूद मत्स्यपालन कॉलेजों और निजी जलीय कृषि प्रयोगशालाओं के द्वारा सार्वजनिक रूप से नमूने का विश्लेषण करने और एस.डब्ल्यू.एच.सी. जारी करने के लिए एक कामकाजी मॉडल विकसित किया। विश्लेषण के लिए तकनीकी बैकस्टॉप और सत्यापन सीआईबीए द्वारा प्रदान किया गया। इस मॉडल का परीक्षण नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश में किया गया था और किसानों ने इसकी सराहना की थी। इस संबंध में, एन.आई.सी.आर.ए. परियोजना के तहत क्रमशः २१ और २२ दिसंबर को आंध्र प्रदेश, नेल्लोर जिले के कोटा और एलूर स्थानों में आईसीएआर-सीआईबीए द्वारा ब्रैकिशवॉटर एक्वाकल्चर किसान मीटिंग का आयोजन किया गया।

आईसीएआर-सीआईबीए ने 'एक्वाकल्चर केरल 2018 - एक ब्लू क्रांति पहल" राष्ट्रीय सेमिनार में सह भागीदारी की





आईसीएआर-सीआईबीए, चेन्नई ने 10 से 12 फरवरी 2018 के दौरान केरल राज्य के कन्नूर में केरल एक्वा किसान संघ द्वारा आयोजित 'एक्वाकल्चर केरल 2018-ए ब्लू रेवोल्यूशन इनिशिएटिव' में भागीदारी की। इसका उद्घाटन श्री पनारायी विजयन, माननीय मुख्यमंत्री, केरल ने किया। मुख्यमंत्री ने अपने संबोधन में कहा कि केरल सरकार सार्वजनिक जल संसाधनों और योजनाओं के पट्टे सहित प्रासंगिक नीति के माध्यम से केरल में जलीय कृषि के प्रचार के लिए समर्थन देगी। डॉ. के.के. विजयन निदेशक सीआईबीए चेन्नई ने "ब्रेकिशवॉटर एंड मरीन एक्वाकल्चर" पर अपने मुख्य नोट एड्रेस में कहा कि सीआईबीए में शेलफिश और फिनफिश कल्चर में कई तकनीकी रूप से व्यवहार्य, पर्यावरण अनुकूल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य प्रौद्योगिकियां विकसित की हैं इन तकनीकियों का राज्य सरकार, एक्वा किसानों और अन्य हितधारकों के साथ मिलकर रणनीतिक योजनाओं के माध्यम से स्केल-उप और अभिसरण किए जाने की आवश्यकता है। इन तकनीकों को अपनाने और स्केलिंग-उप सुनिश्चित कर एक्वाफर्मिंग में एक से दो साल की अवधि में किसानों की आमदनी को दोगुना कर देने की छमता है।

खारापानी जलकृषि के माध्यम से महिला सशक्तिकरण

आईसीएआर-सीआईबीए, चेन्नई ने 8 मार्च 2018 को तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के कोवाथुर गांव में किज़र कोलाई में विश्व महिला दिवस मनाया, जिसमें वैश्विक थीम "सशक्तिकरण के माध्यम से महिलाओं में परिवर्तन" के तहत सीबा ने





"जलीय कृषि के माध्यम से महिलाओं का सशक्तिकरण" विषय पर कार्यक्रम का आयोजन किया । सीआईबीए के वैज्ञानिकों ने पर्ल स्पॉट बीज पालन और 'ब्रैकिशवॉटर सजावटी एक्वाकल्चर' प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। कांचीपुरम जिले के तिरुविदांतई गांव की एक जनजातीय महिला श्रीमती पुष्पा ने सजावटी मछली पालन से सम्बंधित अपने अनुभव साझा किए, उन्होंने छः महीनों की अवधि में आईसीएआर-सीआईबीए के तकनीकी समर्थन के साथ सजावटी मछली पालन से प्राप्त आर्थिक लाभ प्रस्तुत किए।

भारत में मत्स्यपालन क्षेत्र के एंडेमिक और विदेशी प्रजातियों का संभावित कल्चर में सामरिक दृष्टिकोण' पर राष्ट्रीय कार्यशाला



29 दिसंबर 2017 को सीआईबीए ने जलकृषि में स्थानिक और विदेशी प्रजातियों के कल्चर की संभावना और व्यवहार्यता का अध्ययन करने के लिए एक दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया । डॉ. बी. मीनाकुमारी, अध्यक्ष, एनबीए ने कार्यशाला का उद्घाटन किया और विदेशी मछली की सूचीकरण के महत्व पर जोर दिया और भारतीय प्रजातियों और भारतीय संदर्भ में जैव सुरक्षा संबंधी चिंताओं को दूर करने के लिए क्षेत्रवार बायोसिक्योरिटी सुविधाओं को विकसित करेने पर बल दिया। डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीआईबीए ने आर्थिक महत्व के साथ स्थानिक मछली प्रजातियों की पहचान करने के महत्व पर जोर दिया, और भारत में पहले से मौजूद विदेशी प्रजातियों के सकारात्मक और नकारात्मक पहलुओं का विश्लेषण करने के लिए एक तंत्र स्थापित करने की आवशयकता पर बल दिया।

"एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन एंड फीड टेक्नोलॉजी" पर राष्ट्रीय कार्यशाला



"एक्वाकल्चर पोषण और फीड टेक्नोलॉजी" पर राष्ट्रीय कार्यशाला का उद्घाटन चेन्नई के आईसीएआर - सीआईबीए में 3 जनवरी, 2018 को भारत में एक प्रमुख झींगा फ़ीड निर्माता, वाटरबेस लिमिटेड के सीईओ श्री रामकांत वी. अकुला ने किया। उन्होंने देश में खारे पानी के किसानों के लाभ के लिए स्वदेशी खाद्य प्रौद्योगिकियों के विकास और इसके व्यावसायीकरण में आईसीएआर-सीआईबीए की उपलब्धियों पर अपनी प्रशंसा दर्ज की। आईसीएआर-सीआईबीए के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने क्षेत्र के सतत विकास के लिए देसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर किसानों की लाभप्रदता बढ़ाने के लिए पीपीपी मोड में अनुसंधान संस्थानों और उद्योगों के संयुक्त उद्यम की आवश्यकता पर बल दिया। पंजाब, हरियाणा, यूपी, गुजरात, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु और केरल के किसानों, तकनीशियनों, शिक्षाविदों, शोध विद्वानों, वैज्ञानिकों और उद्यमियों ने इस कार्यशाला में भाग लिया।

कृषि उन्नति मेला



आईसीएआर-सीआईबीए ने १७ मार्च, २०१८ को कृषि उन्नति मेला और प्रधान मंत्री संबोधन के अवसर पर कृषक वैज्ञानिक सम्मलेन और जलकृषि में सामाजिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण दो प्रमुख बीमारियों के निवारण और भविष्य में नियंत्रण के द्वारा गरीबी उन्मूलन परियोजना कार्यशाला का आयोजन तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के इलावूर गांव में किया। उस अवसर पर भारत के माननीय प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने लाइव स्ट्रीमिंग के द्वारा कृषि समुदाय को संबोधित किया। डॉ. क्रिस हौटन, साउथेम्प्टन विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक, डॉ. सैलम, बांग्लादेश कृषि विश्वविद्यालय ने जलकृषि रोगों के प्रबंधन पर अपने अनुभव साझा किए और किसानों के साथ बातचीत की। उन्होंने जोर दिया कि रोग निगरानी और सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाएं झींगा कल्चर में जोखिम को कम करने और स्थायित्व को बनाए रखने में मदद करेंगी।

सोसाइटी ऑफ़ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज़, सीबा (एस.सी.ए.ऍफ़.आई. – सीबा) व्याख्यान श्रृंखला

डॉ. के. विजयकुमारन, प्रधान वैज्ञानिक, सी एम् ऍफ़ आर आई चेन्नई द्वारा आमंत्रित व्याख्यान



भा.कृ.अनु.प. - सीबा एवं एस.सी.ए.ऍफ़.आई. ने संयुक्त रूप से 6 जून 2018 पर विश्व पर्यावरण दिवस एवं विश्व समुद्री दिवस मनाया । " मातिस्यकी एवं जल कृषि के विशेष संदर्भ में जीवन प्रणाली" के प्रसंग को डॉ. के. विजयकुमारन, प्रधान वैग्यनिक, सी.एम्.ऍफ़.आर.आई.,चेन्नई ने समुद्र में जीवन सुरक्षित बनाए रखने के विषय पर व्याख्यान करते हुए हमारे ग्रह को जीवन अनुकूल रखने में समुद्र एवं समुद्री जीवों के महत्व का वर्णन किया।

श्री एन वासुदेवन अतिरिक्त प्रमुख मुख्य वन संरक्षक, मैनग्रोव सेल, मुम्बै, महाराष्ट्र द्वारा आमंत्रित व्याख्यान



मैनग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार एवं भा.कृ.अनु.प. – सीबा के सहयोग की पहल के अंतर्गत श्री एन. वासुदेवन, अतिरिक्त प्रमुख मुख्य वन संरक्षक ने तटीय विकास एवं नीली अर्थव्यवस्था में सदाबहार वन परितंत्र की प्रासंगिकता के बारे में 16 जून 2016 में व्याख्यान किया। उन्होंने सदाबहार वन संरक्षण एवं सदाबहार वन पारितंत्र द्वारा सतत आजीविका के विकल्प जैसे की पर्यावरण- अनुकूल खराजलजीव पालन, पर्यावरण अनुकूल पर्यटन आदि की जरुरत पर जोर दिया।

डॉ. के. नारायणन पूर्व उपकुलपति, यू.ए.एस. बंगलूरू द्वारा उद्यम विकास पर आमंत्रित व्याख्यान



एग्री-बिजनेस- इनक्यूबेटर (ऐ.बी.आई) एवं एस.सी.ए.ऍफ़.आई द्वारा 29 अगस्त 2017 को चेन्नई में आयोजित व्याख्यान कार्यक्रम में डॉ के. नारायण गौडा, पूर्व उपकुलपति यूं.ऐ.एस. बंगलूरू ने युवाओं को कृषि की ओर आकर्षित करने के लिए उद्यम के विकास पर व्याख्यान दिया। उन्होने पोषण सुरक्षा के लिए मत्स्य अवं दूध के महत्व के बारे में अपने विचार व्यक्त किये।

डॉ मृत्युंजया, पूर्व राष्ट्रिय निदेशक एन ए आई पी - भा.कृ.अनु.प. द्वारा आमंत्रित व्याख्यान



एससीएएफआई, सीआईबीए ने 20 मार्च 2018 को व्याख्यान कार्यक्रम आयोजित किया "भारतीय कृषि अनुसंधान और योजना में चुनौतियों - आगे की राह डॉ मृत्युंजया, पूर्व राष्ट्रिय निदेशक एन ए आई पी - भा.कृ.अनु.प. ने यह व्याख्यान व्याख्यान दिया । डॉ मृत्युंजया ने जोर दिया कि कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी नवाचारों को भारत की उभरते खाद्य सुरक्षा कि चुनौतियों को पूरा करने के लिए नवपरिवर्तन की जरूरत है, इसलिए आने वाले दिनों में आर एंड डी में तीन गुना समृद्ध होने की जरूरत है ।

पुरस्कार एवं मान्यताएं

सीबा को प्राप्त हुआ हिंदी पत्रिका पुरस्कार

भा.कृ.अनु.प. – सीबा 'जल तरंग' नामक हिंदी पत्रिका को समय-समय पर प्रकाशित करता है। जल तरंग पत्रिका को 2016-17 की श्रेष्ठ पत्रिका का पुरस्कार दिया गया। 16 जुलाई 2017 पर आयोजित भा.कृ.अनु.प. की स्थापना दिवस समारोह में निदेशक, सीबा एवं हिंदी सेल के प्रधान अधिकारी को यह पुरस्कार प्रस्तुत किया गया।



भारतीय सफ़ेद झींगे को प्रोत्साहित करने के प्रयास के लिए आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा डॉ ऐ. पाणिग्रही, सीबा को मान्यता एवं सराहना

15-17 नवंबर 2017 में विशाखापट्नम में आंध्र प्रदेश सरकार एवं बिल्ल एंड मेलिंडा फाउंडेशन द्वारा आयोजित आंध्र प्रदेश अग्रि टेक समिट 2017 में देशी झींगा प्रजाति को प्रोत्साहित करने के प्रयास के लिए सीबा एवं टीम को सराहा गया।

आंध्र प्रदेश के माननीय कृषि मंत्री श्री चंद्र मोहन रेड्डी जी ने सराहना के प्रतिक में डॉ ऐ. पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक, सीबा को मोमेन्टो प्रस्तुत किया।



माननीय मुख्य मंत्री आंध्र प्रदेश द्वारा डॉ. ऐ. पाणिग्रही प्रधान वैज्ञानिक सीबा की सराहना।



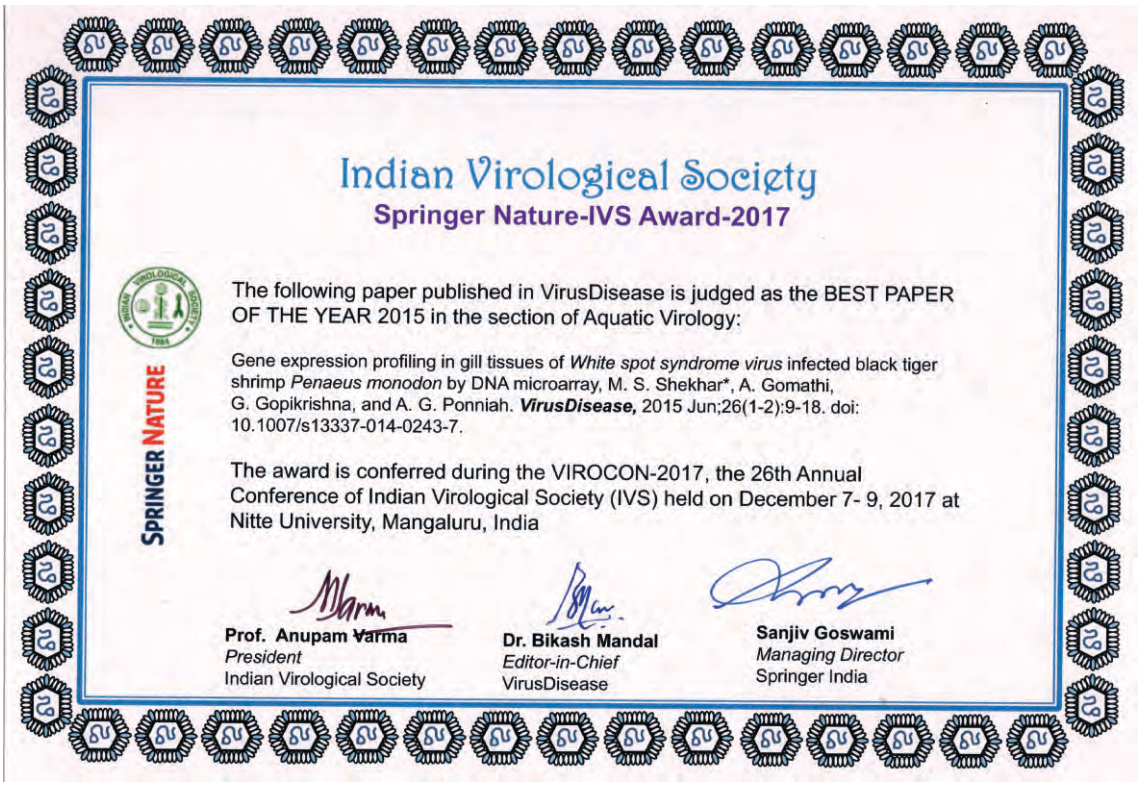
मध्यस्थ से पुरस्कार प्राप्त कर रहे डॉ टी. सतीश कुमार

20-21 अप्रैल, 2017 को एन. बी. एफ़. जी.आर., लखनऊ में आयोजित अन्तर्राष्ट्रिय संगोष्ठी अक्वेटिक ऐनिमल हेल्थ एन्ड एपिडिमिलोजि फोर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर में डॉ. टी. सतीश कुमार को श्रेष्ठ पोस्टर प्रेजेंटेशन पुरस्कार प्राप्त हुआ। पोस्टर का शीर्षक "एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई (इ.ऐ.पि.) की पहचान के लिए लूप मीडिऐटेड आइसोथर्मल आम्प्लिफिकेशन (लैम्प) का विकास एवं पुष्टिकरण"।

23-24 फरवरी, 2018 को आवडी, चेन्नई में आयोजित 'विसाई 2018-8वा अंतर्राष्ट्रीय परियोजना प्रतियोगिता एवं प्रदर्शन में एक्सपर्ट जूरी के लिए संस्थापक कुलाधिपति एवं प्रेजिडेंट वेलटेक रंगराजन डॉ. सागुन्थाला, आर एंड डी इंस्टिट्यूट ऑफ़ साईन्स एंड टेक्नोलॉजी, डीम्ड यूनिवर्सिटी, आवडी, चेन्नई ने डॉ. एम. कुमरन को प्रशंसा पत्र प्रदान किया।

एलसिवियर, एम्स्टर्डम, नीदरलैंड के सम्पादकों द्वारा डॉ. आर. आनंद राजा, वैज्ञानिक, सीबा को पुनरीक्षण में उत्कृष्ट योगदान के लिए प्रमाण पत्र प्राप्त हुआ।

डॉ. एम. एस. शेखर एट. ऑल. 2015 में वायरस डीसीज 2015, जून 26 (1 -2): 9-18 के वायरस डीसीज अनुभाग के प्रकाशन के लिए स्प्रिंगर - नेचर - आई.वी.एस. पुरस्कार - 201 का "बेस्ट पेपर' पुरस्कार प्राप्त हुआ।



Indian Virological Society

Springer Nature-IVS Award-2017

SPRINGER NATURE

The following paper published in VirusDisease is judged as the BEST PAPER OF THE YEAR 2015 in the section of Aquatic Virology:

Gene expression profiling in gill tissues of *White spot syndrome virus* infected black tiger shrimp *Penaeus monodon* by DNA microarray, M. S. Shekhar*, A. Gomathi, G. Gopikrishna, and A. G. Ponniah. ***VirusDisease,*** 2015 Jun;26(1-2):9-18. doi: 10.1007/s13337-014-0243-7.

The award is conferred during the VIROCON-2017, the 26th Annual Conference of Indian Virological Society (IVS) held on December 7- 9, 2017 at Nitte University, Mangaluru, India

Prof. Anupam Varma
President
Indian Virological Society

Dr. Bikash Mandal
Editor-in-Chief
VirusDisease

Sanjiv Goswami
Managing Director
Springer India

२०१७-१८ में प्राप्त पी.एच.डी.

नाम	थीसिस का शीर्षक	दिनांक
 डॉ सुजीत कुमार	विब्रियो और क्लॉस्ट्रिडियम प्रजातियों में कोरम सेंसिंग और विरुलेन्स तंत्र का अध्ययन **पर्यवेक्षक:** डॉ के एन विस्वास, प्रधान वैज्ञानिक भा.कृ.अनु.प.-आई.वी.आर.आई, इज्जतनगर- बरेली (यू. पी.)	फरवरी, 2018
 श्री आर विजयकुमार	संभावित टीका उम्मीदवारों के रूप में विब्रियो ऐग्युलेरम् के बाहरी झिल्ली प्रोटीन (ओएमपीएस) की पहचान और इम्म्युनोप्रोटियोमिक विश्लेषण पर्यवेक्षक: डॉ टी.सी. सैंटियागो, प्रधान वैज्ञानिक (विरत), भा.कृ.अनु.प.-सीबा, चेन्नई	२१ अप्रैल २०१७
 श्री एस एलनगेश्वरन	चेन्नई तट के आसपास कोबिया रचिसेंट्रॉन का प्रजनन जीवविज्ञान पर्यवेक्षक: डॉ ए आर थिरुनावुककरसु प्रधान वैज्ञानिक (विरत), भा.कृ.अनु.प.-सीबा, चेन्नई	३० मई २०१७
 शश्रीमती ए गोमती	अनुक्रमिक रोगजन्य पर अध्ययन और पेनेस मोनोडन में डब्लूएसएसवी संक्रमण के प्रतिरक्षा अभिव्यक्ति विश्लेषण पर्यवेक्षक: डॉ एम शशि शेखर प्रधान वैज्ञानिक भा.कृ.अनु.प.-सीबा, चेन्नई	७ सितम्बर २०१७
 श्री आर जनाथुल्ला	झींगा के आहार में किण्वित संयंत्र प्रोटीन स्रोतों का पोषक उपयोग पर्यवेक्षक: डॉ जे श्यामा दयाल प्रधान वैज्ञानिक भा.कृ.अनु.प.-सीबा, चेन्नई	७ फरवरी २०१८

संबंध और सहयोग

भारतीय सफ़ेद झींगे को प्रोत्साहित करने के प्रयास के लिए आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा डॉ ऐ. पाणिग्रही, सीबा को मान्यता एवं सराहना

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ संबंध बनाए रखा

आईसीएआर संस्थान

- केंद्रीय मातिस्यकी शिक्षा संस्थान, मुंबई
- केंद्रीय मिठाजल जीवपालन अनुसन्धान संस्थान, भुवनेश्वर
- केंद्रीय समुद्री मातिस्यकी अनुसन्धान संस्थान, कोचीन
- केंद्रीय द्वीपीय कृषि अनुसन्धान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर
- केंद्रीय अन्तस्थलीय मातिस्यकी अनुसन्धान संस्थान, बैरकपुर
- केंद्रीय मातिस्यकी प्रोधोगिकी संस्थान, कोचीन
- सेंट्रल रिसर्च इंस्टिट्यूट फॉर ड्रायलैंड एग्रीकल्चर, हैदराबाद
- बीज अनुसंधान निदेशालय, माउ
- कृषि में महिलाओं पर अनुसंधान निदेशालय,, भुवनेश्वर
- राष्ट्रीय कृषि अनुसन्धान प्रबंध अकादमी, हैदराबाद
- कृषि संबंधी महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों के राष्ट्रीय ब्यूरो,, माउ
- राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ

अन्य संस्थान / एसएयू / राज्य कृषि विभाग

- कृषि और संसाधित खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली
- समुद्री जीवविज्ञान में उन्नत अध्ययन केंद्र, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, परंगीपेटाई
- तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी, चेन्नई
- मत्स्य पालन कॉलेज, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मैंगलोर
- मत्स्यपालन कॉलेज, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, मुथुकुर
- बागवानी विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई।
- पशुपालन विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई।
- पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, नई दिल्ली
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
- मत्स्यपालन कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, थूथुकुडी
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
- मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार, मुंबई
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली
- जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली
- समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, कोचीन
- नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात
- राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद
- नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ ओशन टेक्नोलॉजी, चेन्नई
- सुंदरबन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार
- तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
- तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- पशु और मत्स्य विज्ञान, कोलकाता पश्चिम बंगाल विश्वविद्यालय

राज्य मत्स्यपालन विभाग / बीएफडीए

- संस्थान ने राज्य मत्स्यपालन विभागों के साथ अच्छी तरह से संबंध स्थापित किए हैं। / बीएफडीए के साथ सहयोग मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए किये गए ।

परामर्श, प्रौद्योगिकी विकास और स्थानांतरण

इंस्टिट्यूट टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट एंड एग्री बिजनेस यूनिट

इंस्टीट्यूट टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट यूनिट और एग्री बिजनेस इनक्यूबेटर, आईसीएआर-सीआईबीए में आईसीएआर-नेशनल एग्रीकल्चरल इनोवेशन फंड के साथ काम कर रहे हैं। प्रदर्शन लगातार अच्छा रहा है और सीआईबीए द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण से हर साल 25 लाख रुपये और उससे अधिक का राजस्व पैदा कर रहा है। इसके अलावा, सीआईबीए ने देश में खारे पानी के टिकाऊ जलकृषि के लिए विभिन्न राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय संस्थानों, किसानों और खारे पानी के क्षेत्र के अन्य हितधारकों के साथ सम्बन्ध स्थापित किये ।

2017-18 के दौरान हस्ताक्षर किए गए एमओयू

टेक्नोलॉजीज स्थानांतरित / व्यावसायीकरण

देसी झींगा फ़ीड प्रौद्योगिकी वनामेई प्लस श्री सथविक एक्वा एग्रो इंडस्ट्रीज को स्थानांतरित की गई

झींगा फ़ीड मिल और वानामी प्रौद्योगिकी की स्थापना के लिए श्री ई. सुधाकर, श्री सत्विका एक्वा एग्रो इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड, प्रकाशम जिला, प्लस ओंगोल, आंध्र प्रदेश के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।



पॉलीकल्चर फीड (पॉली प्लस) प्रौद्योगिकी को एनआरजी फीड्स, पश्चिम बंगाल में स्थानांतरित किया गया



सीआईबीए ने मल्टी-स्पीशीज 'जलीय कृषि के लिए स्वदेशी खाद्य सामग्री का उपयोग करके लागत प्रभावी और गुणवत्ता फ़ीड विकसित की है, और फ़ीड को ' पॉलीप्लस ' के रूप में बढ़ावा दिया है। पॉलीकल्चर फीड टेक्नोलॉजी को 6 मार्च 2018 को एमओयू पर हस्ताक्षर करके गैर-विशिष्ट आधार पर स्केलिंग और वाणिज्यिक उत्पादन के लिए एनआरजी फीड्स, हुगली, पश्चिम बंगाल को स्थानांतरित किया है।

मैसर्स ऑरा बायोटेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड ने लागत प्रभावी वाइट स्पॉट सिंड्रोम (डब्लू.एस.एस.वी.) डायग्नोस्टिक किट के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए



डीएनए आधारित नेस्टेड-पॉलिमरेज़ चेन रिएक्शन (पीसीआर) डायग्नोस्टिक किट की तकनीक वाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) नामक घातक झींगा रोगजनक का पता लगाने के लिए 11 मई 2017 को चेन्नई के मैसर्स ऑरा बायोटेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड, को हस्तांतरित की गई।

केरल एक्वाकल्चर विकास एजेंसी (ए.डी.ए.के.) ने मछली / झींगा बीज प्रसंस्करण तकनीक के लिए एमओयू पर हस्ताक्षर किए



मछली / झींगा फ़ीड प्रौद्योगिकी प्रसंस्करण और उत्पादन को 22 नवंबर 2017 को केरल एक्वाकल्चर विकास एजेंसी (ए.डी.ए.के.), त्रिवेंद्रम को स्थानांतरित किया गया ।

नीली अर्थव्यवस्था में वृद्धि के लिए पश्चिम बंगाल में मिल्कफिश और समुद्री शैवाल खेती का प्रचार

आईसीएआर-सीआईबीए ने 3 जुलाई 2017 को पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के किसान श्री अमलेश चटर्जी और श्री सैफुल्ला मंडल के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए इसका उद्देश्य मिल्कफिश और समुद्री शैवाल की खेती को कम लागत वाली खाद्य उत्पादन के लिए तकनीकी सहायता प्रदान की जा सके।



"CIBAMOX" - जल प्रोबियोटिक प्रौद्योगिकी को नई बायोसाइंसेस, मैसूर को स्थानांतरित किया गया



CIBAMOX "- जल प्रोबियोटिक प्रौद्योगिकी को 23 फरवरी 2018 को गैर-विशिष्ट आधार पर नई बायोसाइंसेस, मैसूर को स्थानांतरित किया गया था।

"CIBAMOX" - जल प्रोबियोटिक प्रौद्योगिकी को शरत इंडस्ट्री चेन्नई को स्थानांतरित किया गया

"CIBAMOX"- जल प्रोबियोटिक प्रौद्योगिकी को 6 मार्च 2018 को गैर-विशिष्ट आधार पर श्री मोहन अंजनेय रेड्डी, शरत इंडस्ट्री चेन्नई को स्थानांतरित किया गया था।



संस्थानों के साथ भागीदारी

गुजरात के कच्छ और आसपास के छेत्रों में जिम्मेदार जलीय कृषि विकास की शुरुआत

गुजरात के कच्छ और आसपास के छेत्रों में जिम्मेदार जलीय कृषि विकास शुरू करने के लिए, गुजरात इंस्टीट्यूट ऑफ डेज़र्ट इकोलॉजी (GUIDE) ने क्षेत्र में जलीय कृषि अनुसंधान विकास और विस्तार के लिए आईसीएआर-सीआईबीए के साथ सहयोगी शोध का प्रस्ताव रखा। 4 अप्रैल 2017 को डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीआईबीए, चेन्नई और डॉ वी. विजय कुमार, निदेशक, गाइड, भुज ने जलीय कृषि गतिविधियों पर संयुक्त कार्यक्रम शुरू करने के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।



महाराष्ट्र के मैंग्रोव क्षेत्रों में खारे पानी के जलीय कृषि आजीविका विकल्पों के विकास के लिए महाराष्ट्र सरकार के मैंग्रोव फाउंडेशन के साथ समझौता

सीआईबीए, चेन्नई में आयोजित एक समारोह में 17 जून 2017 को सीआईबीए और मैंग्रोव फाउंडेशन, महाराष्ट्र सरकार के साथ सहयोगी अनुसंधान और विकास कार्य के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।



जलीय कृषि के सतत विकास के लिए टीएनएफयू और सीआईबीए के साथ समझौता



तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, (टीएनएफयू), नागप्पातिनम और सीआईबीए चेन्नई ने 25 सितंबर 2017 को एम.ओ.यू. पर हस्ताक्षर करके खारे पानी जलीय कृषि के क्षेत्रों में अनुसंधान, शिक्षण और विस्तार में सहयोगी कार्यक्रमों के लिए हाथ मिलाया ।

सहयोगी शोध कार्यक्रम के लिए सीआईबीए और तनुवास ने हाथ मिलाया



तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (तनुवास), चेन्नई ने 13 फरवरी 2018 को मत्स्य पालन और पशु विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान, शिक्षण और विस्तार में सहयोगी कार्यक्रमों के लिए सीआईबीए, चेन्नई के साथ हाथ मिलाया।

एशियाई समुद्री सीबास के बीज उत्पादन की हैचरी तकनीक को गोल्डन आई हैचरिस, चेन्नई को स्थानांतरित किया गया



आईआईएआर-सीआईबीए, चेन्नई में 30 दिसंबर 2017 को गोल्डन आई हैचरीज़ के साथ एशियाई सीबास बीज उत्पादन की हैचरी तकनीक के लिए सार्वजनिक-निजी साझेदारी (पीपीपी) मोड के तहत सीआईबीए ने एमओयू पर हस्ताक्षर किए।

वेंकटेश्वर फ़ार्म, आंध्र प्रदेश ने पारिस्थितिक अनुकूल पीनियड झींगा उत्पादन के विकास पर ज्ञान साझेदारी के लिए सीआईबीए के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए



वेंकटेश्वर फ़ार्म, पूर्वी गोदावरी, आंध्र प्रदेश ने 6 जनवरी 2018 को पारिस्थितिक अनुकूल पीनियड झींगा उत्पादन प्रौद्योगिकी के विकास के लिए सीआईबीए के साथ समझौते पर हस्ताक्षर किए।

किसानों के साथ साझेदारी

सात समुद्र एक्वा फार्म और निर्यात लिमिटेड, विशाखापत्तनम के साथ सहयोग



खारा पानी जलीय कृषि में भागीदारी खेती सहयोग के लिए 5 अक्टूबर 2017 को सात समुद्र एक्वा फार्म और निर्यात लिमिटेड, विशाखापत्तनम के साथ समझौता किया गया ।

श्री निशांत रेड्डी ने सीबास नर्सरी के वाणिज्यिक संचालन के लिए सीआईबीए के साथ भागीदारी की

नेल्लोर के एक सॉफ्टवेयर पेशेवर श्री निशांत रेड्डी ने 17 अप्रैल 2017 को सीबास नर्सरी के वाणिज्यिक संचालन के लिए समझौते ज्ञापन (एम.ओ.यू.) पर हस्ताक्षर किए। उन्होंने फसल उत्पादन से प्राप्त राजस्व भी साझा किया।



मैसर्स ब्लैंकस एक्वा ने भटिंडा, पंजाब के अंतर्देशीय खारे इलाकों में झींगा खेती के लिए तकनीकी सहायता ली



अंतर्देशीय खारे में झींगा खेती के लिए 3 जून 2017 को आईसीएआर-सीआईबीए और मैसर्स ब्लैंकस एक्वा, गुरथारी रोड, संगत कलान, भटिंडा, पंजाब -151401 के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। यह एमओयू पंजाब राज्य के अंतर्देशीय खारे क्षेत्रों में झींगा खेती पर अपनी तरह का पहला पहल है।

सीआईबीए-मुथुकादु प्रायोगिक स्टेशन पर व्यावसायिक पैमाने पर मिट्टी केकड़ा हैचरि की स्थापना के लिए पेरियार एकीकृत हैचरि ने सीआईबीए के साथ साझेदारी की



25 सितंबर 2017 को बूडस्टॉक और सीआईबीए की तकनीकी सहायता का उपयोग करते हुए मुथुकादु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस) में वाणिज्यिक पैमाने पर मड क्रैब हैचरी के लिए श्रीमान वीजी जी एरानीप्पन पेरियार एकीकृत हैचरि के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

भारत के तटीय राज्यों में किसानों के समूह ने भारतीय सफेद झींगा के लोकप्रियकरण के लिए सीआईबीए के साथ भागीदारी की



पी. इंडिकस पालन को बढ़ावा देने के लिए सीआईबीए और किसान समूहों और विभिन्न राज्यों के उनके प्रतिनिधि के बीच दस एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए। इस समझौते के तहत पी. इंडिकस पालन उपक्रम के लिए गुणवत्ता बीज और फ़ीड प्रदान करने के संबंध में तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए आईसीएआर सीआईबीए किसानों के साथ साझेदारी की जा रही है।

श्री. केरथिरम, किसान ने तकनीकी समर्थन और पर्लस्पोट के बीज उत्पादन की साझेदारी के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए



26 मार्च 2018 को केरल के किसान श्री. केरथिरम को पर्लस्पोट बीज उत्पादन और नर्सरी रियरिंग मॉडल के मॉड्यूलर सिस्टम को अपनाने के लिए तकनीकी सहायता और साझेदारी खेती प्रदान करना के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए ।

तालाब आधारित ब्रूडस्टॉक विकास और प्रजनन में साझेदारी

तालाब आधारित ब्रूडस्टॉक विकास, प्रजनन और पश्चिम तट में ग्रे मलेट की नर्सरी पालन के लिए पंचम जलकृषि फ़ार्म लिमिटेड (पीएएफएल), मुंबई, के साथ 10 अक्टूबर 2017 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

2017-18 के दौरान उत्पन्न राजस्व

विभिन्न प्रकार की गतिविधियों से अर्जित राजस्व / रॉयल्टी ।

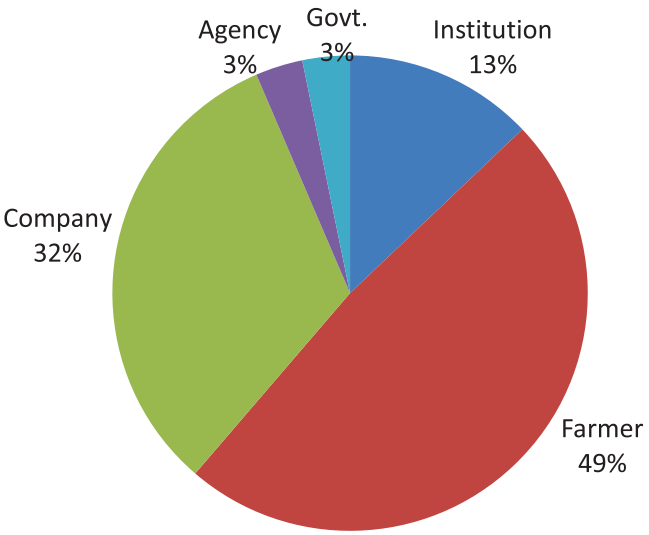
राजस्व उत्पन्न

ग्राहक का नाम	राजस्व उत्पन्न
सथविक एक्वा, एपी	690000
साई एक्वा, बापटला	60000
ऑरा बायोटेक	143750
श्री सुधाकरन, अंजन दंडपत और सुश्री गिरिजा से राजस्व हिस्सा	210000
अंजनं दंडपत से राजस्व शेयर	199200
गोल्डन आई, चेन्नई	200000
वेंकटेश्वर फार्म	59000
एडीएके, केरल	118000
न्यू बायोसाइंस, मैसूर	118000
निशांत रेड्डी, नेल्लोर से राजस्व शेयर	2,52,800
एनआरजी बीज, पश्चिम बंगाल	1,18,000
शरत उद्योग, चेन्नई	2,36,000
श्री आशेशगिरी, पश्चिम बंगाल से राजस्व हिस्सा	80,000
कुल	**24,84,750 (कर सहित)**

विभिन्न हितधारकों के साथ सीआईबीए का एमओयू

आईसीएआर-सीआईबीए ने अन्य सरकार के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर करके एजेंसियां, कंपनियां और किसान के साथ संबंधों को मजबूत किया है। किसान एमओयू ने कुल एमओयू पर हस्ताक्षर किए 49% पर कब्जा किया। निजी कंपनियां आईसीएआर-सीआईबीए के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर करने के लिए भी उत्सुक थीं, जिसे 2017-18 में आईसीएआर-सीआईबीए के साथ 32% एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए थे।

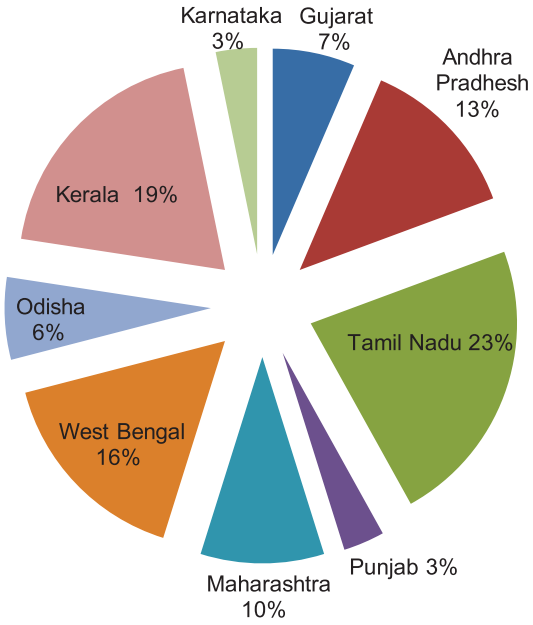
निजी फर्मों के साथ काम करने में मुख्य बाधाएं निजी कंपनियों द्वारा मांगे जाने वाले अनन्य स्वामित्व हैं और अपने उत्पादों के क्षेत्र परीक्षण के लिए मूल्यांकन पर ब्याज केंद्रित करती हैं। संस्थान आईपी के संयुक्त स्वामित्व पर कंपनियों से मामूली रॉयल्टी भुगतान के साथ दृढ़ रहा है। आईसीएआर-सीआईबीए ने राज्य सरकार के साथ एमओयू पर भी हस्ताक्षर किए हैं।



Nature of organizations which signed MoU with ICAR-CIBA

देश के विभिन्न राज्यों के साथ बातचीत

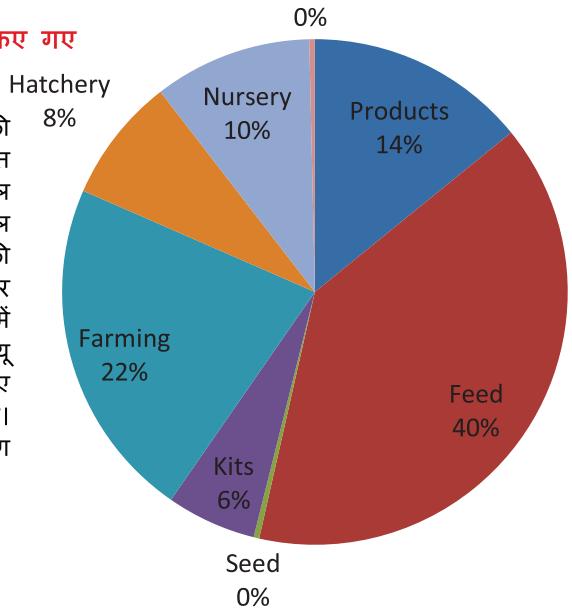
राष्ट्रीय संस्थान की छवि रखने के लिए राज्यवार बातचीत और संस्थान की उपस्थिति महत्वपूर्ण है। इस वर्ष गोवा को छोड़कर भारत के अन्य सभी तटीय राज्यों से सार्वजनिक निजी साझेदारी गतिविधियों के लिए आईसीएआर सीआईबीए के साथ एमओयू थे। विशेष रूप से अंतर्देशीय लवण मिट्टी का प्रतिनिधित्व करने वाले पंजाब ने इस साल आईसीएआर-सीआईबीए के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।



State - wise

एमओयू विभिन्न उद्देश्य के लिए हस्ताक्षर किए गए

विभिन्न उद्देश्यों के लिए हस्ताक्षरित एमओयू की संख्या आईसीएआर-सीआईबीए की तकनीकी ताकत का एक और संकेतक है। 2017-18 के दौरान खारा जल पालन से जुड़े एमओयू संख्या में सोलह थे। यह जल पालन कृषि समुदाय को समर्थन देने वाली संस्था की ताकत का सबूत है। खाद्य प्रौद्योगिकियों के लिए चार एमओयू के साथ हैचररी और नर्सरी एमओयू संख्या में तीन थे। सहयोगी शोध कार्यक्रम के लिए चार एमओयू के साथ डायग्नोस्टिक किट के व्यावसायीकरण के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। एमओयू के माध्यम से दो उत्पादों का व्यावसायीकरण भी किया गया।



Collaborative Research Programme

अनुसंधान और प्रशासनिक बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

सीआईबीए की शोध सलाहकार समिति 25 जुलाई 2013 से तीन साल की अवधि के लिए आईसीएआर (काउंसिल के आदेश एफ 18-6 / 2007 एएसआर-आई दिनांक 22.7.2013) द्वारा गठित की गई थी।

अध्यक्ष	डॉ के गोपाकुमार
सदस्य	डॉ वी.वी. सुगुनन
	डॉ के.एम. शंकर
	डॉ जी. गोपाकुमार
	डॉ एस. एन. मोहंती
	डॉ अपर्णा दीक्षित
	डॉ प्रवीण पुथ्रा
	डॉ के.के. विजयन
सदस्य सचिव	डॉ एम. जयंती



सीआईबीए की 23□□ रिसर्च एडवाइजरी कमेटी (आरएसी) की बैठक 27 फरवरी 2018 को सीआईबीए, चेन्नई मुख्यालय में आयोजित की गई थी।

इंस्टीट्यूट रिसर्च काउंसिल

आईबीए की इंस्टीट्यूट रिसर्च काउंसिल (आईआरसी) गठित की गई है:

अध्यक्ष	डॉ के. के. विजयन, निदेशक
सदस्य	सहायक महानिदेशक (फिशरीज), आईसीएआर, नई दिल्ली
	डॉ सी. गोपाल
	डॉ एस.वी. आलावंदी
	डॉ जी. गोपीकृष्ण
	डॉ एम. कैलासम
	डॉ वी. एस. चंद्रशेखरन
	डॉ एम. मुरलीधर
	डॉ के. अंबसंकर
	सभी परियोजनाओं के प्रमुख जांचकर्ता
सदस्य सचिव	डॉ सुभेंदु कुमार ओटा



34□□ आईआरसी बैठक 17-19 मई 2017 को आयोजित की गई थी और अनुसंधान कार्य की प्रगति की समीक्षा की गई थी।

इंस्टीट्यूट मैनेजमेंट कमेटी (आईएमसी)

निम्नानुसार संस्थान प्रबंधन समिति गठित की गई है:

अध्यक्ष — डॉ के के विजयन

सदस्य
डॉ प्रवीण पुथ्रा, एडीजी (फिशरीज), आईसीएआर
डॉ के अशोक कुमार, पीएस, आईसीएआर-सीआईएफटी, कोचीन (12.05.2018 तक)
डॉ बिंदु आर पिल्लई, पीएस एंड हेड, आईसीएआर-सीआईएफए, भुवनेश्वर (12.05.2018 तक)
डॉ विजया गोपाल, पीएस, आईसीएआर- सीएमएफआरआई, कोच्चि (12.05.2018 तक)
डॉ जो किजाकुदन, पीएस, आईसीएआर-सीएमएफआरआई, चेन्नई (12.05.2018 तक)
मत्स्यपालन आयुक्त, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई
मत्स्यपालन आयुक्त, गुजरात सरकार, गांधी नगर
डीन, एफसीआरआई, तनुवास, थूथुकुडी
सह-चयनित सदस्य
सदस्य सचिव
श्री के.वी. एस. सत्यनारायण, प्रशासनिक अधिकारी
सदस्य
डॉ टी रविशंकर, प्रिंसिपल वैज्ञानिक और कार्यालय प्रमुख
डॉ एम कुमार, वित्त और लेखा अधिकारी (आई / सी)
डॉ एम जयंती, पीएस और ओआईसी (इंजीनियरिंग सेल)
श्री आर कंदमनी, एएओ (स्टोर)
श्रीमती वी उशरानी, एएओ (स्था.)
श्री एस पार, एएओ और डीडीओ
श्री पी श्रीकांत, जूनियर लेखा अधिकारी
गैर-आधिकारिक सदस्य
श्री एस सतीश कुमार, किसानों के प्रतिनिधि
श्री आरपी वेंकटचलम, किसानों के प्रतिनिधि

28 अक्टूबर 2017 को आयोजित 49□□ आईएमसी की बैठक।

इंस्टीट्यूट संयुक्त स्टाफ़ काउंसिल (आईजेएससी)

इंस्टीट्यूट संयुक्त स्टाफ काउंसिल की स्थापना (सीआईबीए द्वारा तीन साल की अवधि के लिए 29 .03.2016 से 28.03.2019 को कार्यालय आदेश F.No.13-1 / 2012-प्रशासन दिनांक 02.04.2016 के अनुसार पुन: स्थापित किया गया है

आधिकारिक पक्ष	
अध्यक्ष	डॉ के के विजयन
सदस्य	डॉ टी रविशंकर, पी एस
	डॉ के अंबासंकर, पी एस
	डॉ सी पी बालासुब्रमण्यम, पी एस
	डॉ आर सरस्वती, पी एस
	डॉ एम कुमारन, पी एस
	श्री के. वी. एस. सत्यनारायण, एओ
स्टाफ साइड	
सचिव	श्रीमान ए मनोहरन, सहायक
सदस्य	श्रीमान एन जगन मोहन राज, सीनियर तकनीकी सहायक।
	श्री के परंतमान, तकनीकी सहायक।
	श्रीमती ई मैरी डेसोउजा, यूडीसी
	श्री एम सक्थिवेल, कुशल सहायता कर्मचारी
	श्री सी रघु, कुशल समर्थन स्टाफ

शिकायत समिति

संस्थान शिकायत समिति की संरचना (सीआईबीए द्वारा कार्यालय आदेश एफ. 48 - 16/2010-प्रशासन दिनांक 06.06.2016) के अनुसार पुन: स्थापित किया गया है

अध्यक्ष	डॉ के के विजयन
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य	डॉ जे श्यामा दयाल, पीएस और डॉ नीला रेखा, पीएस
तकनीकी सदस्य	डॉ ए नागवेल, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
प्रशासनिक सदस्य	श्रीमती उषा रानी, एएओ और श्री पी श्रीकांत, जेएओ
	श्री ए मनोहरन, सहायक
स्टाफ सदस्य	श्रीमान एम पिचंडी, कुशल सहायता कर्मचारी

महिला अनुपालन समिति

निम्नानुसार महिला शिकायत समिति गठित की गई है:

अध्यक्ष	डॉ आर सरस्वती
सदस्य	डॉ प्रसन्ना कुमार पाटिल
	डॉ शेरली टोमी
	डॉ विनय कुमार कटनीनी
	श्री एस नागराजन
	श्रीमती ई मैरी डीसूजा
बाहरी सदस्य	डॉ लिता सुंदर, मद्रास क्रिश्चियन कॉलेज

महिला सेल

निम्नानुसार महिला सेल गठित किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ डी डेबोरल विमला
सदस्य	डॉ आर सरस्वती
श्रीमती	बी अमुदावल्ली
श्रीमती	के सुभाषिनी
श्रीमती	एम माथुरमुथुबाला
सदस्य सचिव	श्रीमान आर कंदमनी

सेवाएं और असाइनमेंट्स

समितियों में सेवाएं

डॉ के.के. विजयन, निदेशक

सदस्य, कार्यकारी समिति और गवर्निंग बॉडी, राजीव गांधी सेंटर फॉर एक्वाकल्चर (एमपीईडीए), माईलादुथुरई।
सदस्य, मत्स्यपालन क्षेत्र विकास के लिए सलाहकार बोर्ड, विशेष मुख्य सचिव (योजना), सरकार द्वारा गठित आंध्र प्रदेश का योजना विभाग ।
सदस्य, आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या VIII
सदस्य, तटीय एक्वाकल्चर और मत्स्यपालन सोसाइटीकार्यकारी समिति
सदस्य, राष्ट्रीय केंद्र सतत एक्वाकल्चर (NaCSA) के लिए
सदस्य, मत्स्य पालन तकनीशियनों के लिए सोसाइटी
सदस्य, तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी
सदस्य, भारत के समुद्री जैविक संघ
सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लूरमुख्य कार्यकारी, राष्ट्रीय मत्स्य विकास विकास बोर्ड की अध्यक्षता में आंध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम जिले के सोल्पाता मंडल,
मुलपोलम गांव में विशिष्ट रोगजनक मुक्त झींगा बीज गुणन केंद्र की स्थापना से संबंधित परियोजना कार्यों की निगरानी के लिए परियोजना निगरानी समिति, गठित पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, कृषि मंत्रालय, सरकार, भारत, नई दिल्ली।
डॉ पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र के लिए
सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति
सदस्य, तकनीकी समिति यह जांचने के लिए कि एसएचएफ पी. मोनोडन के लिए गुणात्मक केंद्र स्थापित करने के लिए एमएचकेएल द्वारा प्रदान की गई अवधारणाओं और डिज़ाइनों का इस्तेमाल पशुपालन डेयरी और मत्स्यपालन विभाग द्वारा गठित झींगा की किसी भी वैकल्पिक प्रजाति के लिए किया जा सकता है, कृषि मंत्रालय , सरकार भारत।
सदस्य, पशु पर राज्य स्तरीय समिति आनुवंशिक संसाधन (एसएलसीएएनजीआर), द्वारा गठित पशुपालन और पशु चिकित्सा विभाग सेवाएं, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई
कोचीन विश्वविद्यालय विज्ञान और प्रौद्योगिकी (सीयूएसएटी) के अध्ययन बोर्ड में संकाय के सदस्य।
सदस्य, तमिलनाडु के प्रबंधन बोर्ड मत्स्यपालन विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम
सदस्य, चयन समिति - तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार (तंसा) तमिलनाडु राज्य परिषद और विज्ञान परिषद द्वारा गठित), कोच्चि।
सदस्य, तमिलनाडु के प्रबंधन बोर्ड पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
सदस्य, केंद्रीय संस्थान की अकादमिक परिषद मत्स्य पालन शिक्षा, मुंबई।
सदस्य, केंद्रीय प्रबंधन बोर्ड मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई
सदस्य, भारतीय जल में विदेशी एक्वाटिक जीवों के परिचय पर राष्ट्रीय समिति, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, सरकार द्वारा गठित। भारत, नई दिल्ली
सदस्य, हिल्सा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति

सेवाएं और असाइनमेंट्स

समितियों में सेवाएं

डॉ के.के. विजयन, निदेशक

सदस्य, कार्यकारी समिति और गवर्निंग बॉडी, राजीव गांधी सेंटर फॉर एक्वाकल्चर (एमपीईडीए), माईलादुथुरई।
सदस्य, मत्स्यपालन क्षेत्र विकास के लिए सलाहकार बोर्ड, विशेष मुख्य सचिव (योजना), सरकार द्वारा गठित आंध्र प्रदेश का योजना विभाग ।
सदस्य, आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या VIII
सदस्य, तटीय एक्वाकल्चर और मत्स्यपालन सोसाइटीकार्यकारी समिति
सदस्य, राष्ट्रीय केंद्र सतत एक्वाकल्चर (NaCSA) के लिए
सदस्य, मत्स्य पालन तकनीशियनों के लिए सोसाइटी
सदस्य, तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी
सदस्य, भारत के समुद्री जैविक संघ
सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लूरमुख्य कार्यकारी, राष्ट्रीय मत्स्य विकास विकास बोर्ड की अध्यक्षता में आंध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम जिले के सोल्पाता मंडल,
मुलपोलम गांव में विशिष्ट रोगजनक मुक्त झींगा बीज गुणन केंद्र की स्थापना से संबंधित परियोजना कार्यों की निगरानी के लिए परियोजना निगरानी समिति, गठित पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, कृषि मंत्रालय, सरकार, भारत, नई दिल्ली।
डॉ पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र के लिए
सदस्य, वैज्ञानिक सलाहकार समिति
सदस्य, तकनीकी समिति यह जांचने के लिए कि एसएचएफ पी. मोनोडन के लिए गुणात्मक केंद्र स्थापित करने के लिए एमएचकेएल द्वारा प्रदान की गई अवधारणाओं और डिज़ाइनों का इस्तेमाल पशुपालन डेयरी और मत्स्यपालन विभाग द्वारा गठित झींगा की किसी भी वैकल्पिक प्रजाति के लिए किया जा सकता है, कृषि मंत्रालय , सरकार भारत।
सदस्य, पशु पर राज्य स्तरीय समिति आनुवंशिक संसाधन (एसएलसीएएनजीआर), द्वारा गठित पशुपालन और पशु चिकित्सा विभाग सेवाएं, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई
कोचीन विश्वविद्यालय विज्ञान और प्रौद्योगिकी (सीयूएसएटी) के अध्ययन बोर्ड में संकाय के सदस्य।
सदस्य, तमिलनाडु के प्रबंधन बोर्ड मत्स्यपालन विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम
सदस्य, चयन समिति - तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार (तंसा) तमिलनाडु राज्य परिषद और विज्ञान परिषद द्वारा गठित), कोच्चि।
सदस्य, तमिलनाडु के प्रबंधन बोर्ड पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
सदस्य, केंद्रीय संस्थान की अकादमिक परिषद मत्स्य पालन शिक्षा, मुंबई।
सदस्य, केंद्रीय प्रबंधन बोर्ड मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई
सदस्य, भारतीय जल में विदेशी एक्वाटिक जीवों के परिचय पर राष्ट्रीय समिति, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएएचडीएफ, सरकार द्वारा गठित। भारत, नई दिल्ली
सदस्य, हिल्सा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति
सदस्य, गवर्निंग बॉडी ऑफ स्टेट फिशरीज रिसोर्स मैनेजमेंट सोसाइटी (एफआईआरएमए), तिरुवनंतपुरम
सदस्य, राज्यवार समन्वय समितियां मार्च, 2022 तक किसान की आय को दोगुना करने के लिए सचिव, डीएआरई और महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली द्वारा गठित की गई।
सदस्य, भारत में एक्वाकल्चर इनपुट के विनियमन और निगरानी के लिए समिति, सचिव, पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, सरकार द्वारा गठित। भारत, नई दिल्ली - डॉ पी के पाटिल।
सदस्य, केरल राज्य परिषद विज्ञान विज्ञान और पर्यावरण, तिरुवनंतपुरम।सदस्य, मछली, मत्स्यपालन और एक्वाकल्चर सेक्शनल कमेटी एफएडी 12 और एक्वाकल्चर उपसमिती एफएडी 12.1- डॉ के अंबासंकर।
सदस्य, विशेषज्ञ समिति, वेम्बनाद, अस्तामुडी और सस्थमकोट्टा झीलों पर अध्ययन करने के लिए, मत्स्यपालन निदेशक, सरकार द्वारा गठित। केरल, तिरुवनंतपुरम।ड्रग्स कंट्रोलर जनरल (भारत) के कार्यालय में स्वास्थ्य और स्वास्थ्य कल्याण मंत्रालय, स्वास्थ्य मंत्रालय के निदेशालय, पशु और मानव स्वास्थ्य पर ऑक्सीटॉसिन के अनधिकृत

तमिलनाडु के थंजौवुर जिले में सेन्गीपट्टी में तमिलनाडु राज्य मत्स्यपालन विभाग की मछली फ़ीड मिल इकाई की स्थापना के लिए सलाहकार सेवाएं और तकनीकी मार्गदर्शन



आईसीएआर-सी.आई.बी.ए. के तकनीकी सहयोग से तमिलनाडु राज्य सरकार के तहत मत्स्यपालन विभाग द्वारा संचालित फ़ीड मिल



आईसीएआर-सी.आई.बी.ए. द्वारा तन्जावूर जिले में खोले गए फ़ीड मिल के अंदर का दृश्य

स्वच्छ भारत मिशन कार्यक्रम

स्वच्छ भारत मिशन में, स्वच्छता पखवाड़ा और स्वच्छता ही सेवा कार्यक्रम आईसीएआर- सीबा, चेन्नई और सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र (पश्चिम बंगाल) द्वारा 16-31 मई 2017 और 15 सितंबर से 2 अक्टूबर, 2017 के दौरान आयोजित किए गए।



1. 22 मई, 2017 को आईसीएआर- सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में जागरूकता और सफाई कार्यक्रम
2. 25 मई 2017 को गांव के लोगों के लिए तमिलनाडु के तिरुविदांतई गांव में जागरूकता सह स्वच्छता कार्यक्रम।
3. 26 मई 2017 को कोट्टाइकुडू गांव, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में जागरूकता और सफाई कार्यक्रम (मेरा गाँव मेरा देश के तहत आईसीएआर- सीबा द्वारा अपनाया गया गांव)




केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
काकद्वीप शोध केन्द्र
CIBA
KAKDWIP RESEARCH CENTRE
(Indian Council of Agricultural Research)
Kakdwip, South 24 Parganas, West Bengal - 743347
अभियान



1. 27 मई, 2017 को श्रीनिवासपुरम, मुलिकुपम, मुलिमानगर गांव में आद्यार क्रीक और एस्टुरी पर "अपशिष्ट से संपत्ति की ओर" पर प्रशिक्षण।
2. 29 मई, 2017 को गंगाधरपुर, पश्चिम बंगाल में मछली सिलेज बनाने में जागरूकता और सफाई कार्यक्रम पर प्रदर्शन।
3. 17 सितंबर, 2017 को आईसीएआर- सीबा, पश्चिम बंगाल के काकद्वीप शोध केंद्र (□□□) में स्वच्छता ही सेवा मनाई गई।
4. 24 सितंबर 2017 को तमिलनाडु के श्रीनिवासपुरम गांव में स्वच्छता ही सेवा का आयोजन आईसीएआर - सीबा ने गांव पंचायत प्रतिनिधियों की भागीदारी के साथ किया।
5. 25 सितंबर 2017 को चेन्नई के अडयार क्रीक क्षेत्रों में सार्वजनिक मार्गों की सफाई, सर्वत्र स्वच्छता कार्यक्रम आयोजित किया गया
6. 1 अक्टूबर 2017 को स्वच्छता ही सेवा के हिस्से के रूप में सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन के पास मुत्तुकाडु समुद्र तट क्षेत्रों को साफ किया गया था।

महत्वपूर्ण आगंतुक

मुख्यालय, सीबा, चेन्नई		
क्रमांक	आगंतुक का विवरण	यात्रा की तारीख़
1	'द हिंदू' समाचार पत्र समूह के मुख्य मानव संसाधन अधिकारी श्री बाबाराज वी. नायर	4 अप्रैल 2017
2	श्री ई. सुधाकर, श्री सत्विका एक्वा एग्रो इंडस्ट्रीज प्राइवेट लिमिटेड	4 मई 2017
3	श्री सुनील कुमार सिंह, वित्तीय सलाहकार और अतिरिक्त सचिव, देअर / आईसीएआर	5 मई 2017
4	डॉ धीनाकर राज जी., परियोजना निदेशक, पशु चिकित्सा जैविक विज्ञान के अनुवाद अनुसंधान मंच (TRPVB), तनुवास डॉ पज़ानिमुथु अन्नामली, 'अरा बायोटेक्नोलॉजीज लिमिटेड	11 मई 2017
5	श्री पी. मुरारी, आईएएस (सेवानिवृत्त) फिक्की के सलाहकार और भारत के राष्ट्रपति के पूर्व सलाहकार	30 मई 2017
6	श्री मनीष गोयल और श्री विनीत वर्मा, भटिंडा, पंजाब	3 जून 2017
7	श्री एन. वासुदेवन, वन के अतिरिक्त प्रधान मुख्य संरक्षक, मैंग्रोव फाउंडेशन, मुंबई, महाराष्ट्र	16 जून, 2017
8	डॉ एन. के. अंबुजम, प्रोफेसर और निदेशक, जल संसाधन केंद्र, अन्ना विश्वविद्यालय	20 जून 2017
9	योग गुरु श्री के. एन. अंजपति	21 जून 2017
10	पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के श्री अमलेश चटर्जी और श्री सैफुल्ला मंडल, किसान	3 जुलाई 2017
11	सुश्री स्वप्ना सुंदर, आईपी रणनीतिकार और पेटेंट एजेंट और सीईओ, आईपी डोमे रणनीति सलाहकार प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई	17 जुलाई 2017
12	श्री पी पार्थिबान, आई.ए.एस., सचिव मत्स्यपालन, पुडुचेरी सरकार और मत्स्यपालन निदेशक, पुडुचेरी सरकार और उनकी तकनीकी टीम श्री वी. जयंदंद, मत्स्यपालन के संयुक्त निदेशक, श्री जे. नाराराजन, मत्स्यपालन के उप निदेशक	21 जुलाई 2017
13	श्री वी.पी. थंडपानी, आई.ए.एस., मत्स्यपालन निदेशक, तमिलनाडु सरकार	3 अगस्त 2017
14	डॉ त्रिलोचन महापात्रा, महानिदेशक, आईसीएआर और सचिव, देअर और डॉ. जॉयकृष्ण जेना, उप महानिदेशक (मत्स्यपालन)	6-7 अगस्त 2017

15	श्री एस. चन्द्रसेकर, प्रेसिडेंट, सोसाइटी ऑफ एक्वाकल्चर प्रोफेशनल, चेन्नई और एमपीईडीए के प्रतिनिधि डॉ अनुप अनुप मंडल	17 अगस्त 2017
16	डॉ ए. के. पांडा, एमपीईडीए की एक्वाटिक क्वारंटाइन सुविधा (AQF) के प्रोजेक्ट मैनेजर	18 अगस्त 2017
17	डॉ. ई. जी. सैलास, संस्थापक निदेशक आईसीएआर - सीबा और केरल कृषि विश्वविद्यालय के पूर्व कुलपति	26 अगस्त 2017
18	डॉ के. नारायण गौड़ा, पूर्व कुलपति, UAS, बेंगलुरु	29 अगस्त 2017
19	श्री एम अन्नदुराई, IAS, निदेशक, फील्ड प्रचार निदेशालय (DFP), सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार	15 सितंबर 2017
20	डॉ जी. जेसेकरन, अनुसंधान निदेशक, टी एन एफ यू, डॉ एस फेलिक्स, टी एन एफ यू के माननीय कुलपति	25 सितंबर 2017
21	डॉ सी. सुवर्णा, मत्स्यपालन आयुक्त, तेलंगाना राज्य	18 दिसंबर 2017
22	डॉ बी. मीनाकुमारी, अध्यक्ष, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण, डॉ जे. के. सुंदरराय, निदेशक, आईसीएआर - सीआईएफए, डॉ शुभदीप घोष, वरिष्ठ वैज्ञानिक आईसीएआर - सी एम् एफ आर आई, डॉ टी. टी. अजीत कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक, आईसीएआर - ऍन बी एफ जी आर, सुश्री एम.सी. रमनी, परियोजना प्रबंधक आरजीसीए-एमपीईडीए.	29 दिसंबर 2017
23	गोल्डन आई के श्री ई. एम. सेंथिल कुमार	30 दिसंबर 2017
24	श्री रामकांत वी. अकुला सी ई ओ, द वाटरबेस लिमिटेड	3 जनवरी, 2018
25	डॉ टी. जे. हरिकृष्णन, रजिस्ट्रार, तनुवास, चेन्नई	13 फरवरी 2018
26	डॉ के. गोपाकुमार, पूर्व डी.डी.जी., मत्स्यपालन और आर ऐ सी के विशिष्ट सदस्य	27 फरवरी 2018
27	श्री काजल कुमार रॉय, एन आर जी फीड्स, जॉयरामपुर, अरामबाग, हुगली, पश्चिम बंगाल	6 मार्च 2018
28	डॉ मृथ्युनजय, पूर्व राष्ट्रीय निदेशक, एन.आई.ऐ.पि, आईसीएआर	20 मार्च 2018
	काकद्वीप रिसर्च सेंटर	
29	सुश्री सीमा चोपड़ा, निदेशक, राज भाषा, आईसीएआर	25 मई 2017

डॉ त्रिलोचन महापात्रा, महानिदेशक आईसीएआर और सचिव, देअर ने आईसीएआर - सीबा, चेन्नई का दौरा किया



डॉ त्रिलोचन महापात्रा, महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग ने 6 और 7 अगस्त 2017 को आईसीएआर - सीबा, चेन्नई का दौरा किया और वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के साथ बातचीत की। उन्होंने सीआईबीए के मुथुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर शोध सुविधाओं का दौरा किया और चल रहे शोध कार्यक्रमों पर वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। उन्होंने जेनेटिक स्टॉक, प्रजनन प्रोटोकॉल, प्राथमिकता कार्यक्रम और खारे पानी के क्षेत्र की विकास संबंधी आवश्यकताओं के बारे में चर्चा की। उन्होंने आंध्र प्रदेश, केरल और तमिलनाडु के किसानों को हैचरी उत्पादित सीबास मछली के बीज वितरित किए। उन्होंने सीआईबीए की प्रयोगात्मक फ़ीड मिल में फ़ॉर्मूलेटेड पैल्लेट्टे फ़ीड बनाने की प्रक्रिया देखी। महानिदेशक ने झींगा में EHP रोग की स्क्रीनिंग के लिए DNA आधारित डायग्नोस्टिक किट जारी की और उन्होंने सीबा, टेक्नोलॉजीज और हिंदी भाषा में झींगा खेती पर अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्नों पर किताबें जारी कीं।



सचिव मत्स्यपालन, पुडुचेरी ने आईसीएआर- सीबा, चेन्नई का दौरा किया



श्री पी. पार्थिबान, सचिव, मत्स्यपालन और मत्स्यपालन निदेशक, पुडुचेरी सरकार और उनकी सहयोगी टीम मत्स्यपालन के संयुक्त निदेशक, मत्स्यपालन के उप निदेशक और अन्य अधिकारियों ने 21 जुलाई 2017 को अडयार क्रीक में आईसीएआर - सीबा, द्वारा उठाए गए पिंजरे खेती कार्यक्रम का दौरा किया ।

तेलंगाना राज्य के मत्स्यपालन आयुक्त ने आईसीएआर - सीबा, चेन्नई का दौरा किया



तेलंगाना के कम खारे पानी में वनामेई खेती की व्यवहार्यता का पता लगाने के लिए, मत्स्यपालन आयुक्त, डॉ सी सुवर्णा, तेलंगाना राज्य मत्स्यपालन विभाग के अधिकारियों के साथ 18 दिसंबर, 2017 को आईसीएआर - सीबा, का दौरा किया।

कार्मिक

	वरिष्ठ वैज्ञानिक
	डॉ. के. पी. पी. कुमारगुरु वसागम
निदेशक : डॉ. के. के. वजयन	डॉ. सत्यनारायण सेठी
मुख्यालय	वैज्ञानिक (वरिष्ठ स्केल)
	श्री. अशोक कुमार जंगम
प्रभागाध्यक्ष	
	वैज्ञानिक
डॉ. सी. गोपाल, क्रस्टा सयन पालन प्रभाग (23.10.2017 को स्वैच्छिक सेवानिवृति)	डॉ. के वनय कुमार
	डॉ. आर आनंद राजा
डॉ. जी. गोपीकृष्ण, पोषण, आनुवं शकी और जैवप्रौद्यो गकी वभाग	डॉ. (श्रीमती) कृष्णा सुकुमारन
	डॉ. (श्रीमती) पी. इज़िल प्रवीण
डॉ. एस. वी. अलवंडी, जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग	डॉ. सुजीत कुमार
	डॉ. (श्रीमती) पी. एस. श्यानी आनंद
	डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी
प्रधान वैज्ञानिक	डॉ. (श्रीमती) एन. ल लता
डॉ. के. पी. जितेंद्रन	डॉ. पी. कुमारराज
डॉ. वी. एस. चंद्रशेखरन (30.11.2017 को सेवानिवृत)	डॉ. बी. शवमनी
डॉ. सी. वी. साईराम	डॉ. (श्रीमती) आर. गीता
डॉ. टी. र वशंकर	डॉ. (श्रीमती) वद्या राजेंद्रन
डॉ. एम. मुरलीधर	डॉ. सतीशा अवंजे
डॉ. (श्रीमती) एम. जयंती	श्री के. पी. संदीप
डॉ. (श्रीमती) बी. शांति	श्रीमती एम. यू. रेखा
डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन	सुश्री बाबिता
डॉ. एम. कैलासम	श्री अरीत्र बेरा
डॉ. (श्रीमती) डी. डेबोरल वमला	श्री टी. सतीश कुमार
डॉ. एम श श शेखर	श्री आर अर वंद
डॉ. एस कन्नप्पन	श्री तनवीर हुसैन
डॉ. (श्रीमती) पी नीला रेखा	सुश्री सुवाना सुकुमारन
डॉ. के. अंबासंकर	डॉ. एन. एस. सुधीर
डॉ. जे स्यामा दयाल	श्रीमती नीतू. के. सी.
डॉ. अक्षय पानीग्राही	सुश्री मशा सोमन
डॉ. एम. कुमारन	श्री जोस एंटॉनी
डॉ. देबा सस डे	सुश्री लीसा प्रयदर्शनी
डॉ. (श्रीमती) एम. पू र्णमा	श्री दानी थॉमस
डॉ. (श्रीमती) आर. सरस्वती	श्री बीजू जे. ई.
डॉ. एम. मकेश	श्रीमती मैरी लनी
डॉ. प्रसन्ना कुमार पाटिल	डॉ जे. रेमंड जानी एंजल
डॉ. (श्रीमती) शेरली टोमी	श्री टी. शवरामकृष्णन
डॉ. सुभेंदु कुमार ओ ।	डॉ वनय थाराबेनाहल्ली नागराजु
डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी	श्री पंकज अमृत पाटिल
मुख्य तकनीकी अ धकारी	कनिष्ठ लेखा अ धकारी

श्री आर. इलांकोवन सहायक मुख्य तकनीकी अ धकारी डॉ. एस. शवाज्ञानम श्री डी. राजा बाबू श्री एम. शेनबागाकुमार श्री आर. पु थयावन श्रीमती के. जैक लन वरिष्ठ तकनीकी अ धकारी डॉ. जोसेफ सहायराजन श्री एस. स्टेनलाइन (29.07.2017 को स्वर्गवास) डॉ. ए. नागवेल श्री आर. सुब्बुराज श्री एस. नागराजन श्री एस. राजमानिकम तकनीकी अ धकारी श्री एन. रमेश श्री एस. सा मनाथन श्री एन. जगन मोहन राज श्री आर. बालकुमारन (चालक) (31 मई, 2017 को सेवानिवृत) वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्री डी. एम. रमेश बाबू श्री जी. थयागराजन श्री के. परंतमान (चालक) तकनीकी सहायक श्री के. करियन वरिष्ठ तकनी शयन श्री के. वी. डेल्लि राव प्रशासनिक अ धकारी श्री के. वी. एस. सत्यनारायण वत्त एवं लेखा अ धकारी दिनांक 17.05.2015 से रिक्त सहायक प्रशासनिक अ धकारी श्री आर. कंदामनी श्रीमती वी. उषारानी श्री एस. पारी (01.04.2017 से पदोन्नत)	श्री पी. श्रीकांत, निजी सहायक श्रीमती एस न लनी श्री के. जी. गोपाल कृष्ण मूर्ति सहायक श्री ए. मनोहरन श्रीमती ई. अमुधावल्ली श्री ए. सेकर श्री के. राघवेंद्र (28.07.2017 को पदभार ग्रहण) श्रीमती ई. मैरी डसुजा (13.10.2017 को पदोन्नत) आशु ल पक श्रेणी-III श्रीमती के. हेमलता श्रीमती के. सुभा षनी उच्च श्रेणी ल पक श्रीमती आर. वेटरीचेल्वी श्रीमती एम. माथुरमुथु बाला अवर श्रेणी ल पक श्री बी. पालानिवेलमुरुगन श्रीमती बी. प्रसन्ना देवी श्री आर. कुमारेसन श्री ए. पॉल पीटर कुशल सहायक कर्मचारी श्री वी जीवनंदम श्री के. नित्यानंदम श्री वी. एम. धनपाल श्री वी. कुमार श्री ई. मनोहरन श्री सी. सरवनन श्री एस. कुप्पन श्री एम. पचंडी श्री एस. सेल्वबाबू श्री डी. सें थल कुमारन श्री सी. रागु श्री पी. जी. समुवेल श्री एम. सक्तिवेल श्री आर. म थवानन श्री आर. इंद्र कुमार श्री जी. दयालन श्री कनक प्रसाद श्रीमती एस. प्रेमवति श्री जे मुरुगन श्री वी. कसोर कुमार (31.05.2017 को पदभार ग्रहण)
काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र	सहायक

प्रधान वैज्ञानिक डॉ. टी. के. घोषाल डॉ. संजय दास वैज्ञानिक डॉ. गोरंगा बिस्वास डॉ. प्रेम कुमार सुश्री क्रस्टीना लालरामचानी सुश्री लीसा प्रयदर्शनी तकनीकी अ धकारी श्री पी. एस. सामंत वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्रीमती छंडा मजूमदार प्रशासनिक का र्मक निजी स चव श्री एस. के. हलदर (31.01.2018 को सेवानिवृत)	श्री एस के बिंदू कुशल सहायक कर्मचारी श्री एन. एन. जाना श्री के. पी. नास्कर श्री पूर्ण चंद्र दास श्रीमती एल. आर. भुईया श्री यू. के. संतरा श्री संजय सोम (30.05.2017 को पदभार ग्रहण) सीबा, पुरी के पीआरसी से सीफा, भुवनेश्वर का र्मकों की पुन:तैनाती तकनीकी सहायक श्री पी. सी. मोहंती कुशल सहायक कर्मचारी श्री प्रेमानंद बिसोई श्री महारागा माझी (31.08.2017 को सेवानिवृत्त)

शोक समाचार



Mr. S. Stanline
Senior Technical Officer

सीबा मुख्यालय के वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी श्री एस. स्टेनलाइन, उम्र ४८ वर्ष का मई २०१८ में हुई एक सड़क दुर्घटना में घायल होने एवं बीमारी के कारण दिनांक २८ जुलाई, २०१८ को निधन हो गया। उनकी असामयिक मृत्यु उनके परिवारजनों, मित्रों एवं सीबा के सहयोगियों के लिए अपूर्णीय क्षति है। ११ जुलाई, १९६९ को तमिलनाडु के कन्याकुमारी जिले में उनका जन्म हुआ, गृहनगर के पास से उन्होंने मैकेनिकल इंजीनियरिंग में डिप्लोमा किया और १९९७ में सीबा में नियुक्त हुए। बाद में उन्होंने प्रतिष्ठित अन्ना विश्वविद्यालय से मैकेनिकल इंजीनियरिंग में स्नातक की उपाधि प्राप्त की। उनके उत्साह, ईमानदारी और वैज्ञानिक जिज्ञासा ने सीबा के अपने प्रायोगिक स्टेशन म्यूटुकुडू में प्रायोगिक स्तर के फीड मिल के सुचारू संचालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। व्यक्तिगत स्तर पर, उन्हे हमेशा उनकी सच्चाई, सज्जनता और विनम्र व्यवहार के लिए याद किया जाएगा। श्री स्टेनलाइन उनकी पत्नी श्रीमती एस. सोभाई, पुत्री एस. एस. स्टेभी इसाबेल, पुत्र एस. सोलिन इग्नेशियस और कई मित्रों और सहयोगियों के साथ रहे जिन्हें उनकी मित्रता का सौभाग्य मिला।

वर्ष २०१७-१८ में मूलभूत सुविधाओं का विकास

१. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में चारदिवारी का निर्माण।

२. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मौजूद स्वास्थ्य प्रयोगशाला के ऊपर जलवायु परिवर्तन कार्य के लिए जलजीव पालन प्रयोगशाला का निर्माण।

३. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में भूतल गलियारे में मोज़ेक फर्श के स्थान पर विट्रिफाइड टाइल्स लगाई गई।

४. सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में पार्किंग क्षेत्र पर अर्ध-स्थायी शेड का निर्माण।

५. सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में प्रयोगशाला भवनों का निर्माण।

६. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में एक ३२० केवीए डीजल जेनरेटर की आपूर्ति, स्थापना, परीक्षण और शुरूआत की गई।

७. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में वर्तमान ११ केवी ओवरहेड ४ पोल स्ट्रक्चर तथा एचटी मीटरिंग क्यूबीकल को ११ केवी आउटडोर प्रकार के कम्पैक्ट आरएमजी के साथ मीटरिंग में बदलाव।

८. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में दोषपूर्ण नियॉन साइन बोर्ड के स्थान पर एलईडी साइन बोर्ड का प्रतिस्थापन।

९. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में एक ३१५ केवीए आउटडोर ट्रांसफार्मर उपलब्ध कराया गया।

१०. वीडियो कॉन्फ्रेंस हॉल, ऑडिटोरियम, लाइब्रेरी और सीबा मुख्यालय, चेन्नई के सार्वजनिक क्षेत्र में एलईडी लाइटिंग सिस्टम का आरंभ।

११. सीबा मुख्यालय, चेन्नई में कोर्ट यार्ड क्षेत्र में पॉली कार्बोनाइट शीट के छत का प्रतिस्थापन।

१२. सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में पतली रूफ शीट से प्लेटफार्म का निर्माण।

१३. सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में झींगा हैचरी, मछली हैचरी और केकड़ा हैचरी का नवीनीकरण।

१४. सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में किसान सुविधा केंद्र।

१५. सीबा, मुत्तुकाडु के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में इलेक्ट्रिकल अर्थिंग सिस्टम का प्रतिस्थापन।

१६. सीबा, काकद्वीप के क्षेत्रीय केंद्र में मौजूदा वेट लैबेरोट्री भवन पर पहली मंजिल का निर्माण।

१७. सीबा, काकद्वीप के क्षेत्रीय केंद्र में ५० केवीए से २०० केवीए तक पावर लोड में बढ़ोतरी।

१८. सीबा, काकद्वीप के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र के पंपों, एरेटरों, जल आपूर्ति प्रणालियों की मौजूदा विद्युत आपूर्ति का नवीनीकरण।

१९. सीबा, काकद्वीप के क्षेत्रीय केंद्र में चैलेंज शेड का नवीनीकरण।

२०. सीबा, काकद्वीप के क्षेत्रीय केंद्र के तालाबों की गाद निकालना तथा सी-सेक्टर फार्म के आसपास ईंटों से बने रोड का निर्माण।

२१. सीबा, काकद्वीप के क्षेत्रीय केंद्र में प्रशिक्षु छात्रावास का निर्माण।



चित्र मुत्तुकाडु में किसान सुविधा केन्द्र

पुस्तकालय एवं प्रलेखन

क. पुस्तकालय

वर्ष 2017-18 की अवधि के दौरान सीबा पुस्तकालय ने राजभाषा पुस्तकों सहित 60 नई पुस्तकें खरीदीं और वर्तमान में सीबा के मुख्यालय, चेन्नई तथा पश्चिम बंगाल में काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र में 2,731 पुस्तकें, अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय पत्रिकाएं उपलब्ध हैं। दिनांक 31.03.2018 तक पुस्तकालय में उपलब्ध संसाधनों का विवरण नीचे दिए गए आरेख में दिया गया है।

ख.पुस्तकालय एवं ई-रिसोर्स सेंटर

सीबा पुस्तकालय को वैज्ञानिकों और विद्वानों द्वारा आसानी से उपयोग के लिए ई-पुस्तकों, ऑनलाइन पत्रिकाओं, संस्थान प्रकाशनों और वैज्ञानिक प्रकाशनों तक पहुंच की सुविधा वाले छह वर्कस्टेशनों के साथ पुस्तकालय और ई-रिसोर्स सेंटर के रूप में अपग्रेड किया गया है। यह सुविधा अब विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और संस्थानों के छात्रों, अध्येताओं तथा शिक्षाविदों के लिए खुली है। छात्रों को प्रभावी ढंग से इसका उपयोग करने में सक्षम बनाने के लिए सुविधा का समय सायंकाल ०६ बजे तक बढ़ा दिया गया है।

ग.डिजीटल रिपोजिटरी

इस पहल के तहत, सभी संस्थान प्रकाशन और व्यक्तिगत वैज्ञानिक प्रकाशनों को डिजिटलीकृत किया गया है और कृषि आईसीएआर वेबसाइट में अपलोड किया गया है। इसे आगे ईप्रिंट्स (ओपन सोर्स सॉफ्टवेयर) में अपलोड किया जाएगा और दुनिया भर में सीबा शोध उपलब्धियों की दृश्यता को सुविधाजनक बनाने के लिए अंतरराष्ट्रीय डेटाबेस से जोड़ा जाएगा।

घ.सीबा द्वारा सब्स्क्राइब किए गए और सेरा (CeRA) पत्रिकाओं एवं प्रलेख वितरण सेवाओं तक ऑनलाइन पहुंच :

आईसीएआर-सेरा रिसोर्स शेयरिंग प्लेटफॉर्म के माध्यम से सीबा की पहुंच स्प्रिंगर, जॉन विली और एल्सेवियर द्वारा प्रकाशित ई-पुस्तकों और पत्रिकाओं तक है। पुस्तकालय के उपयोगकर्ताओं के लाभ के लिए पुस्तकालय ने सीबा वेब पोर्टल में अपने एक्सेस लिंक के साथ संपूर्ण विषय सूची सहित सुलभ ऑनलाइन पत्रिकाओं को सूचीबद्ध किया है। पुस्तकालय अनुभाग ने सेरा-डॉक्यूमेंट डिलिवरी रिक्वेस्ट (डीडीआर) के तहत विभिन्न आईसीएआर संस्थानों, वैज्ञानिकों और शोधार्थियों के अनुरोध पर जर्नल के लेखों की फोटोकॉपी की आपूर्ति की है।

ङ.एक्सचेंज सेवाएं

सीबा पुस्तकालय ने आपसी हित पर मत्स्य पालन और जलीय कृषि पर काम कर रहे राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ विनिमय संबंध बनाए रखा। पुस्तकालय ने संस्थान अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों की अधिक से अधिक वृद्धि के लिए विभिन्न अनुसंधान संगठनों, विश्वविद्यालयों और अन्य एजेंसियों को संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट और अन्य संस्थान प्रकाशनों की मुफ्त मेलिंग को जारी रखा।

च.पणधारियों के लिए सूचना सेवाएं

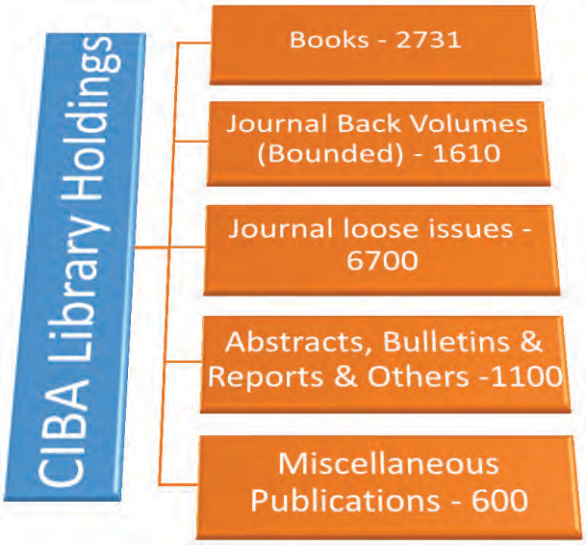
सीबा पुस्तकालय ने अन्य शोध संगठनों के वैज्ञानिक कर्मियों, शिक्षाविदों, विश्वविद्यालय / कॉलेज के छात्रों, शोधार्थियों, पणधारियों और अन्य संबंधित आगंतुकों के लिए पुस्तकालय में उपलब्ध संदर्भ पुस्तकें और पत्रिकाओं तक पहुंच प्रदान करके के लिए संदर्भ पुस्तकालय के रूप में कार्य किया। पुस्तकालय ने नाममात्र भुगतान के आधार पर उपयोगकर्ताओं को फोटोकॉपी सेवा प्रदान की।

छ.निधियों का उपयोग

इस वर्ष के दौरान सीबा के मुख्यालय और केआरसी पुस्तकालय के लिए नई किताबों की खरीद, पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं, वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के लिए सर्वर, स्कैनर और ग्रामरली सॉफ्टवेयर की खरीद के लिए १५.०० लाख रुपये का निधी का उपयोग किया गया।

ज.आईएसबीएन नंबर

सीबा ने अपने प्रकाशनों के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय से पांच वर्षों के लिए ५० आईएसबीएन संख्याएं प्राप्त की हैं। मार्च २०१८ तक आठ पुस्तकों को आईएसबीएन संख्या आवंटित की गई है।



पुस्तकालय संपदा

प्रकाशन तथा सम्मेलनों/बैठकों/कार्यशालाओं/ संगोष्ठियों में वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता

संस्थान प्रकाशन सूची
वार्षिक प्रतिवेदन 2016-17
प्रशिक्षण कैलेण्डर 2017-18
सीबा न्यूज 2015-16
सीबा न्यूज जनवरी-जून 2017
सीबा न्यूज विशेषांक
जल तरंग खंड-3 सितंबर, 2017 (हिंदी पत्रिका)

सीबा विस्तार श्रृंखला
- हेपाटोपैनक्रियाटिक माइक्रोस्पोरीडिओसिस, झींगा पालन के लिए एक उभरते हुए खतरे का प्रबंधन । सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 49. (तेलुगू)।
- तीव्र हेपाटोपैनक्रियाटिक नेक्रोसिस रोग/ प्रारंभिक मार्त्यता सिंड्रोम (एएचपीएनडी/ईएमएस.)। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 50. (तेलुगू)।
- झींगा के व्हाइट स्पॉट रोग की रोकथाम और प्रबंधन। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 51. (तेलुगू)।
- खारा जलीय शिंगटी मछली, मिस्टस गुलियो का बीज उत्पादन और ग्रो-आउट संवर्धन प्रौद्योगिकी। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 60.
- नोना टेंग्रा माछेर चारा उत्पादन व चास पद्धति (बंगाली) - खारा जलीय शिंगटी मछली, मिस्टस गुलियो का बीज उत्पादन और ग्रो-आउट संवर्धन प्रौद्योगिकी। सीबा विस्तार श्रृंखला संख्या 60
- लुमिफेज (मलयालम)।
- सीबामोक्स (CIBAMOX) (मलयालम)।

सीबा प्रौद्योगिकी श्रृंखला
- पॉली[प्लस] – खारा जलीय बहु-प्रजातीय पालन के लिए एक किफायती आहार। सीबा प्रौद्योगिकी श्रृंखला १५.

सीबा के विशिष्ट प्रकाशन
- बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी पर संशोधित हैंडबुक : जलजीव पालन में अवधारणाएं, लाभ और अनुप्रयोग। सीबा विशेष प्रकाशन २०१७ संख्या 8.

सीबा प्रशिक्षण मैनुअल
- खारा जलजीव पालन में मृदा और जल प्रबंधन में वर्तमान प्रगति पर प्रशिक्षण पुस्तिका। सीबा प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला 2017 संख्या 8.
- झींगा में एंटेरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनॉयड (ईएचपी) के पॉलिमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर) की पहचान पर प्रशिक्षण मैनुअल। सीबा प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला 2017 नं। 9।
- अभिनव और विकसित क्रस्टासियन खारा जलजीव पालन। सीबा प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला 2017 संख्या 5.

सीबा द्वारा प्रकाशित पुस्तकें
- पीनियस वन्नामेय झींगा पालन के बारे में अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (हिंदी में), आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, आईएसबीएन संख्या: 978-81-932937-6-8, 48 पृष्ठ।
- जलजीव पालन में प्रोफाइलेक्सिस पर कंपेन्डियम। आईएसबीएन सं. 978-81-932 937-7-5.

सीबा द्वारा प्रकाशित रिपोर्ट
- महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले के तटीय गांवों में मैंग्रोव केकड़ा (स्काइला सेर्राटा) पालन के पर्यावरण प्रभाव मूल्यांकन (ईआईए) और केकड़ा पालन के लिए क्रीक की क्षमता मूल्यांकन। भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जल जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई द्वारा प्रकाशित, 84 पृष्ठ।

सहकर्मी की समीक्षा की हुई पत्रिकाएं (पीर रिव्यूड जर्नल)

१. अभिलाष, ई. सी., अलवंडी, एस. वी., 2017. भारत में खारा जल क्लैम मेरिट्रिक्स मेरिट्रिक्स से वाइब्रियो एल्गिनोलाइटिकस लाइटिक बैक्टीरियोफेग □□□-1 का पृथककरण एवं गुणचित्रण। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज., 64 (3) : 116-121.

२. अली, एस. एस. आर., अंबासंकर, के., मुस्तफा, एम. एस., हरिकृष्णन, आर., 2017. एशियन सीबास (लैटस कैलकेरिफर) में एरोमोनास हाइड्रोफिला के विरुद्ध रोग प्रतिरोधिता तथा वृद्धि निष्पादन, इम्यूनोमेटोलॉजिकल बदलाव पर जेरूसलेम आर्टिचोक से समृद्ध आहार का प्रभाव। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 70: 335-342.

३. अली, एस. एस. आर., अंबासंकर, के., प्रवीण, पी. ई., नंदकुमार, एस., दयाल, जे. एस., 2017. एशियन सीबास (लैटस कैलकेरिफर) की वृद्धि, शरीरिक संरचना, हेमाटोलॉजिकल एवं इम्यूनोलॉजिकल प्राचलों पर आहारीय फ्रक्टोलिगोसाक्राइड अनुपूरण का प्रभाव। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 25 : 837-848.

४. अल्टुनोगलु, वाई. सी., बिलेन, एस., उलु, एफ., बिस्वास, जी., 2017. रेनबो ट्राउट (ऑनकोनहाइक्नस माइकिस) में ब्लैक क्यूमेन (नाइजिला सटिवा) के मेथनॉलिक एक्सट्रैक्ट के इम्यून प्रतिक्रियाएं। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 67: 103-109।

५. आनंद, पी. आर., कुमारन, एम., 2017. झींगा पालकां की सूचना प्राप्त करने की प्रवृति तथा मोबाइल फोन के माध्यम से प्रौद्योगिकी प्रसार की उनकी धारणा। जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 29 (1) : 5787-5795.

६. अवंजे, एस., जंग, एस.जे., 2017. पॉली (आई:सी) एवं इमिकिमोड प्रेरित प्रतिरक्षा क्रियाएं तथा वायरल हेमोरेजिक सेप्टिसेमीया से ऑलिव फ्लाउंडर (पैरालिचिस ओलिवैसस) की अतिजीविता पर उनके प्रभाव। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 71 : 338-345.

७. बाबू, पी. पी. एस., श्रीनिवासराव, पी., बिजू, आई. एफ., धर्मादुराई, सी., रानी, ए. एम. बी., 2018. मीठे पानी के बड़े झींगा, मैक्रोब्रैक्रियम रोसेनबर्जि (डी मैन, 1879) में क्ला के विकास का मूल्यांकन। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 65 (1): 116-118, 2018.

८. बालासुब्रमण्यम, सी. पी., शैलेश, एस. एम., सुकुमारन, के., पाणीग्राही, ए., वासगाम, के. पी. के., कुमारराज, पी., थिगले, डी., सावंत, आर., विजयन, के. के., वासुसदेवन, एन., 2018. महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले में खारा जल प्रजातियों के लिए समेकित बहु-पोषी जलजीव पालन प्रणाली का विकास। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 65 (1): 59-64.

९. बेरा, ए., सावंत, पी. बी., दासगुप्ता, एस., चड्ढा, एन. के., सावंत, बी. टी., पाल, ए. के., 2017. गोल्ड फिश (करायिसय ऑरेटस) में डायल साइक्लिक हाइपोक्सिया से प्लाज्मा लिपिड डायनामिक्स में बदलाव तथा प्रजनन में अवरोध। फिश फिजियोलॉलिक बायोकैमिस्ट्रि, 43 (6): 1677-1688.

१०. बिंदू, जे., कमलकांत, सी. के., दास., एस., आशा, के. के., गोपाल, टी. के. एस., 2017. शीत भंडारण के दौरान उच्च दबाव-संसाधित खाद्य ऑयस्टर (क्रैसोस्ट्रिया मैड्रासिस) का गुणवत्ता मूल्यांकन। फिश टेक्नोलॉजी, 54: 36-41.

११. बिस्वास, जी., सुंदारे, जे. के., भट्टाचार्य, एस. बी., आनंद, पी. एस. एस., घोषाल, टी. के., डे, डी., कुमार, पी., सुकुमारन, के., बेरा, ए., मंडल, बी., कैलासम, एम., 2017. उर्वरित खाराजलीय तालाबों में धारीदार ग्रे मलेट (मुगिल सेफालस एल.) की अंगुलिकाओं के निष्पादन पर आहार, परिपादप तथा कम्पोस्ट के अनुप्रयोग का प्रभाव। एक्वाकल्चर, 481: 64-71.

१२. चंद्रशेखर, एस., प्रभु, डी. एल., दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., सुधागर, एस. ए., इबेनीजर, एस., नज़र, ए. के. ए., विजयगोपाल, पी., 2017. मिल्कफिश, चनोस चनोस की वृद्धि और प्रतिरक्षा क्रियाओं पर कासिया ओविक्युलाटा लीफ पाउडर का आहारीय अनुपूरण का प्रभाव। बायोस्कैन, 12 (4): 1905-1910.

१३. चित्रा, वी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., दयाल, जे. एस., ललिता, एन., तुलसी, डी., नागवेल, ए., 2017. विभिन्न लवणीयता वाले जल कृषि तालाबों के जल में अनुपूरण के लिए वाणिज्यिक खनिज मिश्रणों में खनिजों की उपलब्धता। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फिश एक्वाटेक स्टडी, 5 (4), 430-434.

१४. दास, एस., घोषाल, टी. के., बिस्वास, जी., 2017. सुंदरबन, पश्चिम बंगाल, भारत के खारा जल के झींगा पालन प्रणालियों में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस तथा वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस का प्रकोप। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 65-70।

१५. दास पी., अवंजे, एस., तंदेल, आर. एस., संदीप, के. पी., पाणीग्राही, ए., 2017. झींगा जलजीव पालन में ल्यूमिनस बाइब्रोसिस का जैवनियंत्रण : वर्तमान दृष्टिकोण और भावी संभावनाओं की समीक्षा। रिव्यू ऑफ फिशरीज़ साइंस एक्वाकल्चर, 25: 3, 245-255.

१६. दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., जन्नाथुल्ला, आर., वासगाम, के. पी. के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2017.

यौगिक आहार के उपयोग से खारा जल में मलेट्स का बहुप्रजातीय पालन : वन्य मलेट की तुलना में तथाकथित खनिज प्रोफाइलों में भिन्नताएं। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (4): 50-57.

१७. डे, डी., राजा, आर. ए., घोषाल, टी. के., मुखर्जी, एस., विजयन, के. के., 2018. एशियन सीबास (लैटस कैलकेरिफर) से पृथक किए गए बेसिलस एसपी. डीडीकेआरसी 1 को गट बैक्टीरियम से किण्वित आहार या पूरक आहारों से पोषित टाइगर झींगों (पीनियस मोनोडन) की वृद्धि, आहार उपयोगित दक्षता तथा प्रतिरक्षा प्राचलों का मूल्यांकन। एक्वाकल्चर रिसर्च, 49: 2147-2155.

१८. हिमांशु, पी., दास, आर., पवन-कुमार, ए., गिरीशबाबू, पी., जावेद, एच., कुमार, एस., मारप्पन, एम., सोमदत्त, कृष्णा, जी., चौधरी, ए., 2017. वयस्क नर मैक्रोब्रैकियम रोसेनबर्जि में आईएजी हार्मोन ट्रांसक्रिप्ट के साइलेंसिंग एवं ऑगमेंटेशन मॉर्फोटाइप ट्रांसफोर्मेशन को प्रभावित करता है। जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी, 220, 4101-4108.

१९. ईश्फाक, एन. एम., साहू, एन. पी., पाल, ए. के., मकेश, एम., 2017. एरोमोनास हाइड्रोफेला के विरूद्ध लैबियो रोहिता फिंगरलिंग के विकास और गैर-विशिष्ट प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया मे एल-मिथियोनाइन और फ्यूकोइडन समृद्ध सार का सहक्रियाशील प्रभाव। एक्वाकल्चर, 479, 396-403.

२०. जगदीसन, वी., प्रवीण, पी. ई., भुवनेश्वरी, टी., जितेन्द्रन, के. पी., ओटा, एस. के., 2017. भारत के पूर्वी तट से एकत्रित पीनियस वन्नामेय बून, 1931 का मोनोडन बैकुलोवायरस (एमबीवी) और हेपाटोपैंक्रियाटिक पर्वोवायरस (एचपीवी) के लिए जांच। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 236-238.

२१. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., वसंतकुमार, डी., अंबासंकर, के., मुरलीधर, एम., 2018. पीनियस वन्नामेय में शुष्क पदार्थ, कच्चे प्रोटीन और विभिन्न पौध प्रोटीन स्रोतों से एमिनो एसिड की स्पष्ट पाच्यता गुणांक पर कवकीय किण्वन का प्रभाव। एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन, डीओआई: 10.1111/ □□□.12669.

२२. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., चित्रा, वी., अंबासंकर, के., मुरलीधर, एम., 2017. जल की लवणीयता के प्रतिक्रियास्वरूप पेसिफिक व्हाइट लैग श्रिम्प पीनियस वन्नामेय की वृद्धि एवं करकास मिनरलाइजेशन, बून 1931. इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (2): 22-27.

२३. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., मुरलीधर, एम., 2017. पीनियस वन्नामेय की वृद्धि करकास कम्पोजिशन तथा हेमोलिक सूचकांकों पर एस्परगिलस नाइगर से किण्वित सोयाबीन मील तथा सूरजमुखी की खली का प्रभाव, बून, 1931. एक्वाकल्चर, 486: 1-8.

२४. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., मुरलीधर, एम., 2017. पीनियस वन्नामेय में ग्वार मील की पोषक पाच्यता पर कवकीय किण्वन का प्रभाव। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (3): 67-74, 2017।

२५. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., वसंतकुमार, डी., चित्रा, वी., अंबासंकर, के., मुरलीधर, एम., 2017. पीनियस वन्नामेय के लिए पौध प्रोटीन स्रोतों एवं आवश्यक एमिनो एसिड सूचकांक में अमीनो एसिड, फाइबर फ्रैक्शंस और एंटी-न्यूट्रिशनल फैक्टर्स पर पर किण्वन पद्धतियों का प्रभाव, बून 1931. इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (2): 40-47, 2017.

२६. जयंती, एम., तिरूमूर्ति, एस., सम्यनाथन, एम., दुरईसामी, एम., मुरलीधर, एम., कुमार, जे. ए., विजयन, के. के., 2018. तटरेखा परिवर्तन एवं संभावित समुद्री स्तर भारत के दक्षिणपूर्वी तटीय क्षेत्र में संकटमय जलवायु स्थानों को प्रभावित करता है। एनविरॉनमेंट मॉनिटरिंग असेस्मेंट, 190 : 51.

२७. जंग, एम. एच., निकपितिया सी., विनय, टी. एन., ली, जे. एच., जंग, एस. जे., 2017. रॉक ब्रीम इरिडोवायरस (आरबीआईवी) रिप्लिकेशन इन रॉक ब्रीम (ओपलेग्नथस फासिआटस) एक्सपोज्ड फॉर डिफ्रेंट टाइम पीरियड्स टू सस्पेक्टेबल वाटर टैम्परेचर्स। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 70: 731-735.

२८. कन्नप्पन, एस., शिवकुमार, के., सेठी, एस., 2018. वाइब्रियो हारवेई बैक्टीरिया से उत्पन्न बायो-लुमेनिसेंट रोग के विरुद्ध झींगा (पीनियस मोनोडन) लार्वा में मैंगोव (रिजोफेरा एपिकुलाटा) पत्तियों के सार का प्रतिरक्षात्मक प्रभाव। स्पैनिश जर्नल ऑफ एग्रिकल्चर रिसर्च, 16 (1), □0501.

२९. कन्नप्पन, एस.., शिवकुमार के., शिवगननम एस., 2017. एशियन सीबास मछली के टुकड़ों पर विशिष्ट एवं स्थानीय फिश स्पॉइलेज बैक्टीरिया तथा उनका स्पॉइलेज सूचकांक के विरुद्ध लैक्टोबैसिलस रैम्नोसस कोशिकाओं का प्रभाव। जर्नल ऑफ एनविरॉनमेंट बायोलॉजी, 38: 841-847.

३०. खान, एच. आई., दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., बाबू, ई. पी. एम., जन्नाथुल्ला, आर., राजाराम, वी., 2018. टाइगर झींगा, पीनियस मोनोडन में लाइसोलेसिथिन की उपस्थिति पाम ऑयल आहारीय मूल्य में वृद्धि। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल., 26: 50 9-522.

३१. किरुबा-संकर, आर., कृष्णन, पी., दाम-रॉय, एस., रेमंड, जे. ए. जे., गौतम-भारती, एम. पी., लोहित-कुमार, के., राघवन, पी., कालियामूर्ति, एम., मुरुगनंदम, एम., राजकुमारी, एस., पूर्वजा, आर., रमेश, आर., 2017. भारत के

अंडमान द्वीप समूह के मैंग्रोव वनों की अवसंरचनात्मक जटिलता और वृक्ष प्रजातियों की संरचना। जर्नल ऑफ कोस्टल कंजर्वेशन, 22 (2): 217-234.

३२. कोले, एस., आनंद, डी., शर्मा, आर., त्रिपाठी, जी., मकेश, एम., राजेंद्रन, के. वी., बेडेकर, एम. के., 2017. एडवर्सेला टार्डा संक्रमण के संदर्भ में लैबियो रोहिता में कुछ प्रतिरक्षा संबंधित जीनों के ऊतक विशिष्ट अभिव्यक्ति प्रोफ़ाइल। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 66: 575-582.

३३. कोले, एस., कुमारी, आर., आनंद, डी., कुमार, एस., शर्मा, आर., त्रिपाठी, जी., मकेश, एम., राजेंद्रन, के. वी., बेडेकर, एम. के., 2018. चिटोसन नैनो पार्टिकल के उपयोग से एडवर्सेला टार्डा के विरुद्ध बिस्टिस्ट्रोनिक डीएनए वैक्सीन का नैनोकॉन्जुगेशन : विभिन्न डिलीवरी रूट के माध्यम से टीकाकृत लेबियो रोहिता में इसकी प्रतिरक्षात्मक दक्षता और प्रतिरक्षा मॉड्यूलेट्री प्रभाव का मूल्यांकन। वैक्सीन, 36: 2155-2165.

३४. कोनो, टी., इदा, टी., कवाहरा, एन., वतनबे, एफ., बिस्वास, जी., सातो, टी., मोरी, के., मियाजातो, एम., 2017. आइडेंटिफिकेशन एण्ड इम्यूनो रेगुलेट्री फंक्शन ऑफ न्यूरोमेडिन यू इन द् जैपनीज़ पफर फिश टाकिफोगो रुबरिप्स। डेव. कॉम. इम्यूनोलॉजी, 73: 246-256.

३५. कुमार, जे. ए., भुवनेश्वरी, टी., कृष्णन, ए. एन., कुमार, के. वी., अवंजे, एस., ग्रोवर, एम., कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2018. पीनियस वन्नामेयी पालन प्रक्षेत्र से पृथक किए गए वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस स्ट्रेन का ड्राफ्ट जीनोम सिक्वेंस। जीनोम एनाउंस., 6 (11): ई0014 9-18.

३६. कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., ओटा, एस. के., कार्तिक, के., कुमार, जे. ए., गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., 2018. भारत से व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के पूर्ण जीनोम अनुक्रम की पहली रिपोर्ट। जीनोम एनाउंस., 6 (8): ई00055-18.

३७. कुमार, पी., कैलासम, एम., सेठी, एस., सुकुमारन, के., बिस्वास, जी., सुब्बुराज, आर., तियागराजन, जी., घोषाल, टी. के., विजयन, के. के., 2017. एशियन सीबास लेट्स कैलकेरिफर का मांसभक्षण वृद्धि एवं अतिजीविता पर आहारीय एल-ट्रिटोफान का प्रभाव (ब्लोच, 1790)। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़ 64 (2), 28-32.

३८. कुमार, पी., पाल, ए. के., साहू, एन. पी., झा, ए. के., कुमार, एन., क्रिस्टीना, एल., प्रिया, पी., 2018. लेबियो रोहिता की अंगुलिकाओं में गैर-विशिष्ट प्रतिरक्षा में आहारीय एल-ट्रिप्टोफान वृद्धि करता है। जर्नल ऑफ थर्मल. बायोलॉजी, 74: 55-62.

३९. कुमार, पी., राजेश्वरन, टी., प्रिया, पी., कैलासम, एम., बिस्वास, जी., घोषाल, टी. के., विजयन, के. के., तिरुनावुककरसु, ए. आर., 2017. तीन खारा जलीय मछलियों के इपिड्रमल ल्यूकस का प्रतिरक्षात्मक और जैव रासायनिक गुणों की तुलना। प्रोसिडिंग्स ऑफ नेश्नल अकाडमिक साइंस, इंडिया सेक्शन बी, बायोलॉजिकल साइंस 17, 0923-3.

४०. कुमार, एस., जंगम, ए. के., अखिल, वी., विद्या, आर., कटनेनी, वी. के., राजन, जे. जे. एस., ग्रोवर, एम., विश्वास, के. एन., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. ब्रूडस्टॉक संवर्धन प्रणाली के ब्लैक टाइगर झींगा (पीनियस मोनोडन) से पृथक किए गए ल्यूमनिसेंट स्ट्रेन वाइब्रियो कैंपबेलि एलबी 102 का ड्राफ्ट जीनोम सिक्वेंस। जीनोम एनाउंस., 5 (20): ई00342-17.

४१. कुमार, टी. एस., कृष्णन, ए. एन., राजन, जे. जे. एस., मकेश, एम., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2018. एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपेनेई संक्रमण के त्वरित पहचान के लिए विजुअल लूप-मिडिएट आइसोथर्मल एम्पलीफिकेशन (एलएएमपी)। पैरासिटोलॉजी रिसर्च., 117: 1485-1493.

४२. कुमार, टी. एस., विद्या, आर., कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. झींगा हैचरियों में पीनियस वन्नामेय के ज़ोए-2 सिंड्रोम। एक्वाकल्चर, 479: 759-767.

४३. कुमारन, एम., रविशंकर, टी., आनंद, पी. आर., विमला, डी. डी., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., 2017. पीनियस वन्नामेय पालन की बेहतर प्रबंधन प्रथाओं (बीएमपी) पर झींगा किसानों का ज्ञान स्तर : भारत के पूर्वी और पश्चिम तटों का तुलनात्मक मूल्यांकन। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (3): 93-99, 2017.

४४. कुमारी, आर., कोले, एस., सोमन, पी., राठौर, जी., त्रिपाठी, जी., मकेश, एम., राजेंद्रन, के. वी., बेडेकर, एम. के., 2018 लेबियो रोहिता में एडवर्सेला टार्डा संक्रमण के विरुद्ध बिस्स्ट्रोनिक डीएनए वैक्सीन : मोनोसिस्ट्रोनिक डीएनए वैक्सीन के विरूद्ध इसकी प्रतिरक्षात्मक दक्षता का निर्माण एवं तुलनात्मक मूल्यांकन। एक्वाकल्चर, 485: 201-209.

४५. ललिता, एन., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., कुमारराज, पी., नागवेल, ए., 2017. नाइट्रोजेनस मेटाबोलाइट्स और झींगा विकास के बायोमेडिएशन पर कसावा कचरे का प्रभाव। जर्नल ऑफ एनविरॉनमेंट बायोलॉजी 38 (4): 611-616.

४६. महालक्ष्मी, पी., गोपाल, सी., मुरलीधर, एम., कुमार, पी., पाटिल, पी. के., कैलाशम, एम., सोलंकी, एच. जी., बोरिचंगार, आर. वी., वांजा, जे. जी., 2017. किसानों की धारणा पर गुजरात के तटीय और जनजातीय क्षेत्रों में ज्ञान

केंद्रों की स्थापना। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 53 (2): 97-100.

४७. मंडल, बी., सावंत, पी. बी., दासगुप्त, एस., चड्ढा, एन. के., सुंदारे, जे. के., सावंत, बी. टी., बेरा, ए., 2017. डेविएशन ऑफ हैबिटेट सैलिनिटी ड्यूरिंग सीजनल गोनाड रिक्रूडेसेंस अफैक्टस प्लाज्मा सेक्स स्टेरॉयड लेवल्स एंड सुपरेसस गोनाडल मैचुरेशन इन एज यूरेहेलाइन फिश इट्रोप्लस सुराटेंसिसा । एक्वाकल्चर रिसर्च, 48 (12): 5 973-5983.

४८. नंदकुमार, एस., अंबासंकर, के., अली, एस. एस. आर., दयाल, जे. एस., वासगाम, के. पी. के., 2017. एशियन सीबास (लेट्स कैलिकेरिफर) के आहार में फिशमील के स्थान पर कॉर्न ग्लुटिन मील का प्रभाव। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 25: 1495-1505.

४९. पाणीग्राही, ए., सुंदरम, एम., जेभा, जे., दयाल, जे. एस., ओटा, एस. के., भुवनेश्वरी, टी., सरस्वती, आर., आनंद, पी. एस. एस., राजबाबू, डी., सरन्या, सी., गोपाल, सी., रविचंद्रन, पी., 2017. पैसिफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के नर्सरी एवं ब्रॉड पालन के लिए अधिक पोषक तत्व वाली पालन प्रणाली का बायोफ्लोक आधारित पालन प्रणाली का प्रौद्योगिकीय मूल्यांकन, बून, 1931. इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 22-32.

५०. पारिया, ए, मकेश, एम., चौधरी, ए., पुरुषोत्मन, सी. एस., राजेंद्रन, के. वी., 2018. मॉलिक्यूलर कैरेक्टराइजेशन, ओंग्टोजनेनी एण्ड एक्सप्रैशन एनालाइसिस ऑफ मेलानोमा डिफ्रेंसिएशन-एसोसिएटेड फैक्टर-5 (एमडीए 5) फ्रॉम एशियन सीबास लैटस कैलिकेरिफर। डेव. कॉम्प. इम्मुनोलॉजी, 78: 71-82.

५१. पाटिल, पी. के., सोलंकी, एच. जी., ओटा, एस. के., पटेल, के., सरवनन, पी., गोपाल, सी., पिल्लै, एस. एम., 2017. भारत के उत्तर-पश्चिमी तटीय क्षेत्र गुजरात के झींगा प्रक्षेत्रों से पृथक किए गए व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) में आनुवांशिक भिन्नताएं। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 125-128.

५२. प्रभु, डी. एल., चंद्रशेखर, एस., अंबासंकर, के., दयाल, जे. एस., इबेनीजारा, एस., रामचंद्रन, के., कविता, एम., विजयगोपाल, पी., 2018. लिटोपीनियस वन्नामेय (बूने 1931) की वृद्धि एवं गैर-विशिष्ट प्रतिरक्षा तथा वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस के विरूलेंट स्ट्रेन के विरुद्ध प्रतिरक्षा पर आहारिय साइजिजियम क्यूमिनी लीफ पाउडर का प्रभाव। एक्वाकल्चर, 489: 9-20.

५३. प्रवीनराज, जे., किरुबा-संकर, आर., रॉय, एस. डी., लोहिथ-कुमार, के., सैलेश, के., रेमंड, जे. ए. जे., वेंकटेश, आर. टी., 2017. डेनियो रेरीओ (एक्टिनोपेटरीजी : साइप्रिनिफॉर्म: साइप्रिनिडे): भारत के अंडमान द्वीपों से एक नया रिकॉर्ड। एक्टा. इचिथियोलॉजी. पिसकैट., 47 (4): 391-396.

५४. प्रवीनराज, जे., किरुबा-शंकर, आर., लोहिथ-कुमार, के., रेमंड, जे. ए. जे., रॉय, एस. डी., 2017. कार निकोबार द्वीप, भारत से रेडिगोबियस ऑयनसिस (डी बेउफोर्ट, 1913) (टेलीस्टेई: गोबिओनेलिने) की प्रथम सूचना। जर्नल ऑफ थ्रैट. टैक्सा., 9 (10): 10853-10855.

५५. प्रवीनराज, जे., प्रवीन, पी. ई., भुवनेश्वरी, टी., कृष्णन, ए. एन., जितेन्द्रन, के. पी., 2018. मीठे जल की मछली गम्बूसिया एफिनिस में बेटानोडावायरस का प्रायोगिक संक्रमण (बैयर और गिरार्ड, 1853) - वायरल एन्सेफालोपैथी एवं रेटिनोपैथी के लिए एक संभाव्य संक्रमण मॉडल। एक्वाकल्चर इंट., 26: 617-627.

५६. प्रिया, एस., पेरासिरियन, वी., गोवरी, ए. एम., अंबासंकर, के., 2017. सी वीड कप्पाफाइकस एक्सट्रैक्ट पॉलीफिरेशन इन मेशन कैमल स्टेम सेल्स एण्ड ब्रेड एज इट्स डिलिवरी व्हीकल। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ करंट माइक्रोबायोलॉजी एप. साइंस, 6 (8): 3717-3722.

५७. राजा, आर. ए., श्रीधर, आर., बालाचंद्रन, सी., पलानिसाम्मी, ए., रमेश, एस., नागराजन, के., 2017. पालित पेसिफिक सफेद झींगा, पीनियस वन्नामेय में वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस की रोगजनकता प्रोफ़ाइल। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 67: 368-381।

५८. राजा, आर. ए., श्रीधर, आर., बालाचंद्रन, सी., पलानिसाम्मी, ए., रमेश, एस., नागराजन, के., 2017. वाइब्रियो एसपीपी का प्रसार। भारत के तमिलनाडु के चयनित जिलों से पालित पेनॉइड झींगा पीनियस वन्नामेय (बूने, 1931) में वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस के विशेष संदर्भ में वाइब्रियो एसपीपी. का प्रकोप। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 122-128.

५९. रे, ए. के., गोपाल, सी., सोलंकी, एच. जी., रविशंकर, टी., पाटिल, पी. के., 2017. टाइगर झींगा (पीनियस मोनोडन) के ब्रॉड पालन तालाबों में प्रतिरक्षा, अतिजीविता एवं वृद्धि पर मुख द्वारा दिए गए वाइब्रियो बैक्टीरिन का प्रभाव। लेट. अपल. माइक्रोबायोल., 65: 475-481.

६०. रेखा, पी. एन., अंबासंकर, के., स्टेनलाइन, एस., सेतुरामन, जे., दयाल, जे. एस., पाणीग्राही, ए., 2017. पीनियस वन्नामेय पालन के लिए एक स्वचालित फीडर का डिजाइन और विकास। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (विशेषांक): 83-88

६१. रेखा, पी. एन., गंगाधरन, आर., रविचंद्रन, पी., दर्शिनी, एस., क्लार्क, डब्ल्यू., रामनाथन, जी., विमला, डी. डी., पाणीग्राही, ए., गोपाल, सी., 2017। कुड्डालोर जिले, तमिलनाडु के तटीय वाटरशेड में झींगा पालन का डिजिटल

डेटाबेस। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (विशेषांक): 39 -45, 2017.

६२. रेखा, पी. एन., गंगाधरन, आर., रविचंद्रन, पी., पाणीग्राही, ए., पिल्लै, एस. एम., 2017., कुड्डालोर जिला, तमिलनाडु के तटीय वाटरशेड में झींगा पालन के आसपास के क्षेत्र में भूमि उपयोग/लैंड कवर चेंज डायनामिक्स तथा भू-जल गुणवत्ता। करंट साइंस, 113 (9): 1763-1770.

६३. संध्या, एस. वी., प्रेता, के., विजयन, के. के., 2017. समुद्री पखमीन हैचरी के चिटोसेरोज ग्रासिलिस मास कल्चर प्रणाली में पालनयोग्य बैक्टीरिया का फाइलोजेनेटिक विविधता। मरीन बायोलॉजी एसेस्मेंट, 59 (2). पीपी 12-18.

६४. संध्या, एस. वी., प्रीता, के., नायर, ए. वी., एंटनी, एम. एल., विजयन, के. के., 2017. दक्षिण भारत के लवणीय वास क्षेत्रों के समुद्री सूक्ष्म शैवाल से जुड़े पालनयोग्य बैक्टीरिया का पृथककरण, गुणचित्रण एवं फाइलोजेनेटिक विविधता। एक्वाटिक माइक्रोबायोलॉजिकल इकोलॉजि, 79 (1), पीपी.21-30.

६५. सरवानन, के., लिनी, आर. एम., ओटा, एस. के., 2017. तमिलनाडु के कट्टूर क्षेत्र के जैवसुरक्षित पेसिफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) प्रक्षेत्र के रोगाणुओं की जांच। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 230-235.

६६. सरवनन, के., पुनीत, के. पी., अरुणज्योति, बी., प्रवीनराज, जे., कुमार, टी. एस., कुमार, एस. पी., शिवरामकृष्णन, टी., अनुराज, ए., रेमंड, जे. ए. जे., किरुबा-संकर, आर., दाम-रॉय, एस., 2017. भारत के अंडमान और निकोबार द्वीपों के वन्य झींगों में आईएचएचएनवी संक्रमण। करंट साइंस, 113 (10): 2027-2031.

६७. सेठी, एस., दास, बी. के., सुंदारे, जे. के., 2017., भारत में चेन्नई के बंगाल की खाड़ी के वन्य एशियन सीबास, लैट्स कैलकेरिफर पर परजीवी कॉपेपॉड, लर्नैथ्रोपस लैटिस (सिफोनोस्टोमाटोइया; लर्नान्थ्रोपिडे) का प्रकोप, यामागुती, 1954। ई-प्लेनेट, 15 (2): 133-137 (दिसंबर 2017)।

६८. सेठी, एस., कोकाने, एम. आर., सेठी, जी., 2017. भारत के तमिलनाडु राज्य में पुलिकट झील में मोटल सी हारे, अप्लीसिया फासिआटा का प्रकोप, पोइरेट 1789. इंडियन जर्नल ऑफ जियोमरीन साइंस., (प्रेस में)।

६९. सेठी, एस., कुमार, पी., तियागराजन, जी., कैलासम, एम. 2016. नियंत्रित स्थिति के तहत क्रिसेंट पर्च, टेरापॉन जरबुआ का प्रेरित प्रजनन। इंडियन जर्नल ऑफ जियोमरीन साइंस (प्रेस में, अगस्त / सितंबर 2018 अंक)।

७०. सेठी, एस., निवास, आरके, सेठी, एस., 2017. चेन्नई तट, तमिलनाडु, भारत की बंगाल की खाड़ी से ब्लू रिंग ऑक्टोपस, हैप्लोचलेना निएरस्ट्रस्ज़ी, (एडम, 1938) की नई सूचना। इंडियन जर्नल ऑफ जियोमरीन साइंस (प्रेस में, नवंबर / दिसंबर 2018 अंक)।

७१. शांति, बी., महालक्ष्मी, पी., चन्द्रसेकरन, वी. एस., 2017. सामाजिक-आर्थिक एवं लिंग विश्लेषण (सेगा) के माध्यम से तटीय महिलाओं की आजीविका पर सुनामी से का पूर्व और सुनामी के बाद प्रभावों का मूल्यांकन। एशियन फिशरी साइंस, 30 एस: 199-217.

७२. शांति, बी, महालक्ष्मी, पी., चन्द्रसेकरन, वी. एस., 2017. भारत के तमिलनाडु के चयनित तटीय जिलों में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के कारण तटीय महिलाओं द्वारा सामना की जाने वाली चुनौतियों का आकलन। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64 (विशेषांक): 153-159, 2017।

७३. शेखर, एम. एस., गोमाति, ए., दुबे, एन. के., कुमार, के. वी., विजयन, के. के., 2017. डब्लूएसएस. वी. संक्रमित टाइगर झींगा पीनियस मोनोडन में प्रतिरक्षा जीन सिलेंसिंग का प्रभाव। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 70: 252-259.

७४. सुजा, सी. पी., राघवन, वी. एस., जयशंकर, वी., दिवीपाला, आई., मोहम्मद, एम. बी., मैरी, बी. के., विजयन, के. के., 2017. ग्रीन मसल पेर्ना विरिडिस के मैंटल ऊतक संवर्धन में सेल प्रोलिफिरेशन में विविध अध:स्तरों का मूल्यांकन (लिनिअस, 1758)। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़ (विशेषांक), 64: 224-228.

७५. सुकुमारन, के., कैलासम, एम., वासगाम, के. पी. के., सुब्बराज, आर., तियागराजन, जी., विजयन, के. के., 2017. पेरेंटल केयर को घटाते हुए पर्ल स्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस की प्रजनन आवृति एवं जननीय निष्पादन में वृद्धि। एक्वाकल्चर, 479: 352-356.

७६. सुकुमारन, वी., जोसे, एस., चेकिधेनकुझियिल, जे., ललिताबाई, एम. डी., नायर, एस. बी., क्रिस्टो, डी., किझाकेडथ, वी. के., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., फिलिप, आर., सरोजिनी, बी. एस. आई., 2017. पीनियस मोनोडन (कारिडिया: पिनाइडे) (फैब्रिकियस, 1798) के हेमोलिम्फ में विटेलोजेनिन का इलिसा पहचान करना: मादा परिपक्वता का अप्रत्यक्ष सूचक। जर्नल ऑफ क्रस्टासियन बायोलॉजी, 37 (4): 473-480.

७७. सुंदरम, एम., पाणिग्राही, ए., गणेश, जे., रेखा, पी. एन., शिवगन्नम, एस., राजमानिकम, एस., गोपाल, सी., 2017. पेसिफिक सफेद झींगा लिटोपीनियस वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन एवं इम्यूनोमॉड्यूलेशन के लिए विभिन्न प्रोबियोटिक स्टैंस का मूल्यांकन। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज़, 64: 89-96.

७८. तुलसी, डी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., कुमार, जे. ए., 2017. झींगा पालन तालाब के तलछट में सल्फेट को कम करने वाले बैक्टीरिया का अस्थायी और स्थानिक वितरण। एशियन जर्नल ऑफ एनविरॉनमेंट इकोल., 3 (4), 1-16।

७९. तुलसी, डी., सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., 2017. अलकालिजींन्स फेकालिस से सल्फाइड ऑक्सीडेस का पृथककरण, शुद्धिकरण और स्थिरीकरण। इंडियन जर्नल ऑफ एप्ल. रिसर्च., 7 (8), 13 9 -141।

८०. विमला, डी. डी., रविचंद्रन, पी., रामकुमार, के., रविशंकर, टी., कुमारन, एम., कुमार, जे. ए., महालक्ष्मी, पी., 2017. मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन में ई-विस्तार सेवाओं के लिए मोबाइल आधारित अनुप्रयोग। एग्रिक. सिच. इंडिया, 25-31.

८१. विनय, टी. एन., श्रीलता, बी., तनमोय, जी. सी., अनुतोष, पी., जंग, एम. एच., गिरीशा, एस. के., जंग, एस. जे., 2018. नैनोपार्टिकल आधारित फिश वैक्सीन डिलीवरी के अनुप्रयोग में आधुनिक प्रगति। रिव. फिश. साइ. एक्वा., 26 (1): 29-41.

८२. वृंदा, एस., रेशमी, सी., जोस, एस., रेनॉल्ड, पी., विजयन, के. के., फिलिप, आर., सिंह, आई. एस., 2017. क्रस्टासियन हाइपरग्लासिमिक हार्मोन फैमिली जीन साइलेंसिंग इन पीनियस मोनोडोन मीडिएटेड थ्रू डीएसआरएनए सिंथेसाइज्ड इन विट्रो फ्रॉम जेनोमिक एण्ड सीडीएन। इंडियन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी. खंड 16: 37-43.

८३. यांग, एच.के., जंग, एम.एच. अवंजे, एस., निकापिटिया, सी.,कांग,एस.वाई., रयू, वाई.बी., ली, डब्ल्यू.एस., जंग, एस.जे., 2018। हेमॉर्रहेजिक सेप्टीसेमिया वायरस के विरूद्धएक्लोनिया कावा एक्सट्राक्ट। फिश शेलफिश इम्यूनोलॉजी, 72:273-281

लोकप्रिय लेख

1. अलवंडी, एस.वी., राजन, जे.जे.एस., नारायणन, बी., ओट्टा, एस.के., पूर्णिमा, एम., विजयन, के.के., 2017। भारत में डब्ल्यूएसएसवी के पीसीआर डायग्नोसिस का प्रशिक्षण एवं हार्मोनैजेशन। ग्लोबल एक्वा एडवॉक, 15 मई, 2017।

2. चौधरी, टी.जी., विनय, टी.एन., गुप्ता, एस.के., गीता, एस., सरकार, बी., 2017। एडवर्डसइल्लोसिस : भारतीय जलजीव पालन में एक उभरता रोग। एक्वाकल्चर टाइम्स, 3(2):38-40।

3. चर्चिल, आर.आर., प्रवीणा, पी.ई., 2017। मजायकलिंगालिल कोजीयेनेनकलाय थाकुम पूनचने कजान नोय)तमिल(, कलनडायकाथिर, 33-35।

4. जयंती, एम., मुरलीधर, एम., कुमारन, एम., विजयन, के.के., 2017। भारत के बाढ प्रवण क्षेत्रों में झींगा प्रक्षेत्र डिजाइन में सुधार। ग्लोबल एक्वा एडवॉक, अक्टूबर, 2017, 1-6।

5. कृष्णन, ए.एन., जितेन्द्रन, के.पी., विजयन, के.के., 2018। ईएचपी संक्रमण : झींगा पालकों को चेतावनी। जल कर्षकन (मलयालम), 37-39।

6. कुमार, टी.एस., विद्या, आर., कुमार, एस., अलवंडी, एस.वी., विजयन, के.के., 2017। भारत के हैचरियों में जोइया सिंड्रोम का एक अध्ययन। भाग-1। ग्लोबल एक्वा एडवॉक, 30

7. कुमार, टी.एस., विद्या, आर., कुमार, एस., अलवंडी, एस.वी., विजयन, के.के., 2017। भारत के हैचरियों में जोइया सिंड्रोम का एक अध्ययन। भाग-2। ग्लोबल एक्वा एडवॉक, 6।

8. कुमार, टी.एस., विद्या, आर., कुमार, एस., अलवंडी, एस.वी., विजयन, के.के., 2017। भारत के हैचरियों में जोइया सिंड्रोम का एक अध्ययन। भाग-3। ग्लोबल एक्वा एडवॉक, 13।

9. सुकुमारन, के., रेखा, एम.यू., थॉमस, डी., सेठी, एम., वसागम, के.पी.के., कैलासम, एम., विजयन, के.के., 2017। आईसीएआर-सीबा : अंलकारिक मत्स्य व्यापार में खारा जलीय प्रजातियों के लिए एक स्थान तराशना। एक्वा एक्वेरिया 2017, पृ.सं. 183

पुस्तक अध्याय

1. आनन्द, पी.एस.एस., बालसुब्रामणियन, सी.पी., वसागम, के.पी.के., 2017। काम्पेंडियम ऑन रेसपांसिबल नर्सरी फेज एडाप्शन इन श्रिम्प फार्मिंग सिस्टम्स : टेक्नोलॉजी टेस्टीमोनियल्स एण्ड ड्राफ्ट पॉलसी फार्मूलेशन्स में – पेनॉयड झींगों के नर्सरी संवर्धन में आहारीय घटक के रूप में बायोफ्लॉक की संभावित उपयोग। नेशनल श्रिम्प फार्मर्स मीट। पॉनश्रिम्प 17। तमिलनाडु मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागापट्टनम, 47-54।

2. घोषाल, टी.के., डे, डी., बिश्वास, जी., कुमार, पी., विजयन, के.के., 2018। सुन्दरवन – ए डिसास्टी प्रोन इको-रीजन : इनक्रीजिंग लैवलीहुड सेक्यूरिटी में। खारा जलजीव पालन : भारतीय सुन्दरवन क्षेत्र में आजीविका मांग की पूर्ति के अवसर एवं चुनौतियां। स्प्रिंगर इन्टरनेशनल पब्लिशिंग एजी, चम (मुद्रण में)।

3. घोषाल, टी.के., नटराजन, एम., कैलासम, एम., डे, डी., कुमार, पी., बिश्वास, जी., 2018। जलीय संसाधनों का सतत प्रबंधन, भाग-1 में। संपा-महापात्रा, बी.के., रॉय, ए.के., प्रमाणिक, एन.सी.। परिपादप समर्थित खाराजलीय तालाब में मिल्कफिश चनोस चनोस की वृद्धि, अतिजीविता एवं आहार ग्रहण करने की स्थिति का स्तर। नरेन्द्र पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, इंडिया, पृ.सं. 29-41

4. जितेन्द्रन, के.पी., प्रवीणा, पी.ई., भुवनेश्वरी, टी., 2017. वायरल तंत्रिका नेक्रोसिस: पखमीन जलीय कृषि के लिए एक चुनौती। इन: बेसिक और क्लिनिकल विरोलॉजी: छात्र पुस्तक □□□□://□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□.□□□/□□□□□□, पीपी 1-6।

5. किरुबा-शंकर, आर., प्रवीण-राज, जे., सरवनन, के., लोहिथ-कुमार, के., रेमंड, जे.ए.जे., वेल्मुरुगन, ए., दाम रॉय, एस., 2018। उष्णकटिबंधीय द्वीपों में जैव विविधता और जलवायु परिवर्तन अनुकूलन में। (संपा) शिवपेरुमन, सी., वेल्मुरुगन, ए., सिंह, ए.के, जयशंकर, आई. । मीठे पानी के पारिस्थितिक तंत्र में आक्रामक प्रजातियां - पारिस्थितिकीय तंत्र सेवाओं के लिए खतरा। अकादमिक प्रेस (एल्सेवियर), 125 लंदन वॉल, लंदन ईसी 2 वाई 5 एएस, यूनाइटेड किंगडम, पीपी 257-2 9 6।

6. कुमार, पी., कैलासम, एम., सुब्बुराज, आर., थियागराजन, जी., एलंगेश्वरन, एस., बिश्वास, जी., क्रिस्टीना, एल., घोषाल, टी.के., 2018। जलीय संसाधनों का सतत प्रबंधन में। (संपा) महापात्रा, बी.के., रॉय, ए.के., प्रामाणिक, एन.सी.। विभिन्न कृषि उप-उत्पादों के उपयोग से समुद्री कोपेपॉड ओथोना ब्रेविकोर्निस का बृहत पालन। नरेंद्र प्रकाशन घर, दिल्ली, भारत, पीपी: 73-80।

7. मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., दयाल, जे.एस., वास, वी.वी., 2017। भारतीय नाइट्रोजन मूल्यांकन - में। (संपा) एब्रोल वाई.पी. एवं अन्य। भारत के खारा जलीय कृषि में नाइट्रोजन मूल्यांकन एवं प्रबंधन। एल्सेवियर प्रकाशन, पीपी 287-304। आईएसबीएन: 978-0-12-811836-8 (प्रिंट)।

8. रेमंड, जे.ए.जे., शेखर, एम., लिंगा-प्रभु, डी., प्रेरणा, पी., 2018। मत्स्य विकास हार्मोन की प्रकृति – में। (संपा) शेखर, एम., प्रेरणा, पी.। मछली विकास हार्मोन का उपयोग: जलजीव पालन की उत्पादकता में वृद्धि। डेल्व प्रकाशन, पीपी 155-188।

9. रॉय, एस.डी., किरुबा-शंकर, आर., रेमंड, जे.ए.जे., राथीश, ए.के.ओ., अनुराज, ए., लोहिथ-कुमार, के., 2017। मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन में प्राथमिकताओं पर राष्ट्रीय सेमीनार स्मारिका पुस्तक – में। (संपा) मोहंती, बी.पी., दास, ए.के., बेहरा, बी.के, पारिडा, पी., चानू, टी.एन., सतपथी, डी., मिश्रा, एस., दास, बी.के.। अंडमान और निकोबार में सतत मत्स्य पालन और मैरीकल्चर। आईसीएआर-केन्दीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता -700120, भारत। पीपी। 131-147

10. सुरेश, वी.आर., सजीना, ए. एम., दासगुप्ता, एस., डे, डी., चट्टोपाध्याय, डी.एन., बेहरा, बी.के., रंजन, आर., मोहिन्द्रा, वी., भट्टाचार्य, एस., 2017। हिल्सा पर ज्ञान की वर्तमान स्थिति। आईसीएआर-केन्दीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, आईएसबीएन संख्या 81-85482-22-5, पृष्ठ 108

मौखिक प्रस्तुतियां

1. अलवंडी, एस.वी., विजयन, के. के., 2018. खारा जलजीव पालन में एंटीबायोटिक उपयोग के विकल्प। जलजीव पालन में एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोध और एंटीबायोटिक दवाओं के विकल्प पर राष्ट्रीय कार्यशाला (एएमआर-2018), 12-13 मार्च, 2018.

2. अंबासंकर, के. दयाल, जे. एस., वसागम, के. पी. के., संदीप, के. पी., रामचंद्रन, के., आनंद, पी. एस. एस., विजयन, के. के., 2017. उत्पादन लागत को कम करने तथा झींगा पालकों के लिए लाभप्रदता में वृद्धि की रणनीति के रूप में आंशिक उपज प्राप्ति एवं लागत प्रभावी आहार का उपयोग। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 468.

3. अंबासंकर, के., गोपाल, सी., दयाल, जे. एस., वसागम, के. पी. के., संदीप, के. पी., रामचंद्रन, के., विजयन, के. के., 2017. वन्नामेय पालन के लिए देशी सूत्रबद्ध गुणवत्तापूर्ण आहार : आईसीएआर-सीबा वन्नामेय[प्लस] भारतीय झींगा पालकों के लिए लागत प्रभावी विकल्प। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 225.

4. अंबासंकर, के., वसागम, के. पी. के., विजयन, के. के., 2017. भारत में झींगा आहार क्षेत्र की वर्तमान स्थिति। एक्वा एक्वेरिया इंडिया 2017 में स्मारिका लेख। 97-105.

5. अंबासंकर, के., विजयन, के. के., 2017. जलवायु परिवर्तन के दौर में उभरती एवं अभिनव प्रौद्योगिकियों के माध्यम से जलजीव पालन के उत्पादन को बढ़ाकर पोषण सुरक्षा में वृद्धि के अवसर। में : जलवायु परिवर्तन के दौर में खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों के माध्यम से पशु उत्पादकता बढ़ाने पर राष्ट्रीय कार्यशाला। पृष्ठ 142-148.

6. आनंद, पी. एस. एस., बिजू, आई. एफ., अंबासंकर, के., मालार, आर., दास, आर., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., पाणीग्राही, ए., राजमणिकम, एस., गोपाल, सी., विजयन, के. के., 2017. स्वच्छ जल प्रणाली के अंतर्गत उच्च आहार आवृत्ति तथा विभिन्न प्रोटीन स्तरों (30 से 60% आहार) द्वारा पीनियस इंडिकस पोस्ट लार्वा का उच्च घनत्व नर्सरी संवर्धन। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 257.

7. एंटनी, जे., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., बालामुरुगन, संदीप, के. पी., बिजू, आई. एफ., गोपाल, सी., विजयन, के. के., 2017. कीचड़ केकड़े स्काइला सेर्राटा के उन्नत लार्वा को शीघ्र विनिंग कराकर इनडोर हैचररी से मिट्टी के तालाब में स्थानांतरण का प्रभाव। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 258.

8. अरविंद, आर., संदीप, के. पी., प्रीता, के., बिजू, आई. एफ., आनंद, पी. एस. एस., गोपाल, सी., विजयन, के. के., 2017. आउटडोर पालन प्रणाली में डूनालाइला सेलिना से □-कारोटीन के उत्पादन के लिए लागत प्रभावी जैविक खाद की प्रभावकारिता। में : थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 197.

9. अवंजे, एस., आशा, डी., रे, ए. के., एंटनी, एमएल, पाटिल, पी. के., अलवंडी, एस.वी., विजयन के. के., 2017. झींगा स्वास्थ्य की वृद्धि के लिए सेलेनियम से समृद्ध प्रोबियोटिक का विकास। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 296.

10. अवंजे, एस., विद्या, आर., चौगला, ए. एस., भास्करन, वी., कुमार, एस., विजयन, के. के., अलवंडी, एस. वी., 2017.

फेज थेरेपी के उपयोग से झींगा हैचरियों में लूमिनेसेंट वाइब्रियोसिस का जैवनियंत्रण। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 296.

11. अवंजे, एस., विद्या, आर., चौगला, ए. एस., भास्करन, वी., तियागराजन, एस., कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. वाणिज्यिक झींगा हैचरियों में लूमिनेसेंट बैक्टीरियल रोग में बैक्टीरियोफेज थेरेपी की प्रभावकारिता। इन: करुणसागर, आई., चक्रवर्ती, ए., राय, पी., हेगड़े, एस., मोहाराज, जे. आर., अड़प्पा, एस., शेट्टी, एन., (संपा.), स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक - अबस्ट्रैक्ट बुक, इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत, पीपी. 145.

12. बालासुब्रमण्यम, सी., पी., बालामुरुगन, जे., एंटनी, जे., आनंद, पी. एस. एस., शिवज्ञानम, एस., 2017. विभिन्न लवणीयता स्तरों में पालित तरुण कीचड़ केकड़ों की अतिजीविता, वृद्धि एवं हेमोलिम्फ ऑस्मोलारिटी। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 209.

13. बेरा, ए., कैलासम, एम., मंडल, बी, सुकुमारन, के., मकेश, एम., हुसैन, टी., शिवरामकृष्णन, टी., सुब्बराज, आर., तियागराजन, जी., 2017. सौर प्रकाशित पीले रंग के टैंक का उपयोग करके मिल्कफिश (चनोस चनोस) के लिए उन्नत लार्वा संवर्धन प्रणाली। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

14. बिजू, आई. एफ., 2018. झींगा पालन के लिए झींगा हैचरी प्रथाएं एवं बेहतर प्रबंधन प्रथाएं। आईसीएआर-आईआईएसआर कोझिकोड में 15-16 जनवरी, 2018 को किसानों की आय को दोगुना करने के लिए खारे जलजीव पालन में लाभदायक प्रौद्योगिकियों पर संवेदनशीलता कार्यशाला।

15. बिस्वास, जी., कुमार, पी., घोषाल, टी. के., डे, डी., दास, एस., क्रिस्टिना, एल., भट्टाचार्य, एस. बी., कैलाशम, एम., 2017. सतत खारा जल बहुप्रजातीय पालन में वाणिज्यिक आहार में आंशिक बदलाव के लिए परिपादप बायोमास का उपयोग। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ : 197.

16. क्रिस्टिना, एल., आनंद, पीएस., घोषाल, टी. के., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., 2017. मिट्टी केकड़ा (स्काइला सेर्राटा) पालन प्रणाली में उत्पादन और आर्थिक निष्पादन पर झींगों एवं मछलियों तथा ऑयस्टर को डालने तथा अध:स्तर के रूप में परिपादपों का प्रभाव। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 209.

17. दयाल, जे. एस., अंबासंकर, के., जन्नाथुल्ला, आर., वसागम, के. पी. के., 2017. वन्य एवं पालित परिपक्व गोल्ड स्पॉट मलेट, लिजा पारसिया की मांसपेशियों, यकृत और अंडाशय में फैटी एसिड की तुलना। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

18. डे, डी., घोषाल, टी. के., बिस्वास, जी., दास, एस., कुमार, पी., क्रिस्टिना, एल., अंबासंकर, के., विजयन, के. के., 2017. पखमीन (मुगिल सेफालस) एवं कवचमीन (पीनियस मोनोडन) के लिए सूत्रबद्ध आहार में प्रोटीन स्रोत के लागत प्रभावी विकल्प के रूप में फिश सिलेज। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 235.

19. गीता, आर., रविशंकर, टी., साइराम, सी. वी., कुमार, जे. ए., विनोथ, एस., विजयन, के. के., 2017. भारत में वन्नामेय का प्रवेश - एक एसडब्ल्यूओटी विश्लेषण। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा

देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 488.

20. घोषाल, टी. के., डे, डी., अंबासंकर, के., 2017. खारा जलजीव पालन प्रणाली में लोंग व्हिस्कर कैटफ़िश, मिस्टस गुलियो (हैमिल्टन, 1822) के लिए आहारीय प्रोटीन स्तर का अनुकूलन। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 236.

21. जगदीसन, वी., प्रवीणा, पी. ई., कातनेनी, वी. के., बिजू, आई. एफ., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. भारत में ब्लैक टाइगर एवं इंडियन व्हाइट श्रिम्प के ब्रूडस्टॉक में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) तथा संक्रामक हाइपोडर्मल एवं हेमाटोपोएटिक नेक्रोसिस वायरस (आईएचएनएनवी) की मौजूदगी। इन: करुणसागर, आई., चक्रवर्ती, ए., राय, पी., हेगड़े, एस., मोहाराज, जे. आर., अडप्पा, एस., शेट्टी, एन., (संपा.), स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक - अबस्ट्रैक्ट बुक, इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत, पृष्ठ. 145.

22. जयंती, एम., 2018. रिमोट सेंसिंग और जीआईएस प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हुए भारत में खारा जलजीव पालन के लिए प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग पर आमंत्रित वार्ता। आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि, भारत द्वारा आयोजित द्वितीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, सफारी-2, 15-17 जनवरी 2018. आईएसबीएन: 978-93-82263-19-7.

23. जयंती, एम., 2018. जलवायु परिवर्तन और तटीय संसाधनों पर कीनोट व्याख्यान। 19 मार्च 2018 को श्री नारायण कॉलेज, चेरथला में आयोजित जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय अभिसरण सम्मेलन।

24. जयंती, एम., तिरुमूर्ति, एस., सम्यनाथन, एम., दुरईसामी, एम., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., 2018. तटीय जलजीव पालन में नियोजन एवं प्रबंधन हेतु रिमोट सेंसिंग एवं जीआईएएस आधारित निर्णय सहायता प्रणाली का विकास एवं मूल्यांकन। आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि, भारत द्वारा आयोजित द्वितीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, सफारी-2, 15-17 जनवरी 2018.

25. जयंती, एम., तिरूमूर्ति, एस., सम्यनाथन, एम., दुरईसामी, एम., मुरलीधर, एम., कुमार, जे. ए., विजयन, के. के., 2017. तटरेखा परिवर्तन का विस्तार एवं प्रभाव का मूल्यांकन - तमिलनाडु के नागपट्टिनम जिले के एक मामले का अध्ययन। राष्ट्रीय पृथ्वी अध्ययन विज्ञान केन्द्र, तिरूवनंतपुरम द्वारा आयोजित ओशियन सोसायटी ऑफ इंडिया का 5वां राष्ट्रीय सम्मेलन ओएसआईसीओएन-17, 28-30 अगस्त, 2017.

26. जयंती, एम., विजयन, के. के., 2017. जलवायु परिवर्तन के दौर में भारतीय तटीय क्षेत्र में खाराजलीय संसाधन। राष्ट्रीय पृथ्वी अध्ययन विज्ञान केन्द्र, तिरूवनंतपुरम द्वारा आयोजित ओशियन सोसायटी ऑफ इंडिया का 5वां राष्ट्रीय सम्मेलन ओएसआईसीओएन-17, 28-30 अगस्त, 2017.

27. कैलासम, एम., सुकुमारन, के., बेरा, ए., फ्रांसिस, बी., मंडल, बी., पाटिल, पी. के., 2018. आईसीएआर-सीबा का खारा जलजीव पालन आधारित आजीविका पहल। इन: अबस्ट्रैक्ट बुक - जलजीव पालन के माध्यम से ग्रामीण समुदायों का राष्ट्रीय सम्मेलन। 09-10 फरवरी, 2018. पीपी-□□.

28. कार्तिक, के., कुमार, के.वी., शेखर, एम. एस., कुमार, जे. ए., गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., 2018. तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण के माध्यम से विभिन्न व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस आइसोलेट्स में जीनोम आमाप में भिन्नता को समझना। श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति में आयोजित जैव प्रौद्योगिकी में नवाचारों और भविष्य की चुनौतियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 26-28 मार्च 2018, पीपी 9.

29. कृष्णन, ए. एन., अनुष्या, एस., भुवनेश्वरी, टी., प्रवीणा. पी. ई., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2018. झींगों में एंटरोसाइटोज़ून हेपेटोपनेई की विशिष्ट पहचान के लिए उन्नत नैदानिकी। जलजीव पालन केरल 2018 - नीली क्रांति पहल। कन्नूर (केरल) में केरल एक्वा किसान संघ द्वारा आयोजित, 10-12 फरवरी, 2018.

30. कुमार, पी., बिस्वास, जी., घोषाल, टी. के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2017. बंद स्थितियों में खारा जलीय सिंहटी मछली मिस्टस गुलियो (हैमिल्टन और बुकानन, 1822) का प्रेरित प्रजनन, भ्रूण विकास एवं लार्वा संवर्धन। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ. 243.

31. कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., विश्वास, के. एन., राजेंद्रन, वी., विजयन, के. के., 2017. उभरते जीवाणुवीय रोगाणु बाइब्रियो कैंपबेलि में फेक मिडिएटेड विषैलापन। इन: करुणसागर, आई., करुणसागर, आई., चक्रवर्ती, ए., राय, पी., हेगड़े, एस., मोहाराज, जे. आर., अडप्पा, एस., शेट्टी, एन., (संपा.), स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक - अबस्ट्रैक्ट बुक, इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, एनआईटीटीई

विश्वविद्यालय, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत, पीपी. 145.

32. कुमार, एस. एस., भारती, आर., चित्रा, वी., राजन, जे. जे. एस., अलवंडी, एस. वी., 2017. भौतिक रसायन गुणों के संदर्भ में झींगा तालाबों के तलछटों में डब्ल्यूएसएसवी की व्यवहार्यता। इन : इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक। 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत।

33. कुमार, टी. एस., भुवनेश्वरी, टी., कृष्णन, ए. एन., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस.वी., विजयन, के. के., 2017. पीनियस वन्नामेय झींगों के ग्रो-आउट पालन में व्हाइट फेसस सिंड्रोम (डब्लूएफएस)। इन : 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

34. कुमार, टी. एस., सहाराजन, जे जे, मकेश, एम., अलवंडी, एस.वी., विजयन, के. के., 2017. एंटरोसाइटोज़ून हेपाटोपनेई की पहचान के लिए लूप मिडिएटेड आईथोथर्मल एम्पलीफिकेशन का विकास एवं वैधीकरण। इन : सतत एशियाई जलजीव पालन के लिए जलीय पशु स्वास्थ्य एवं महामारी विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी। एनबीएफजीआर, लखनऊ, भारत, 20-21 अप्रैल, 2017.

35. ललिता, एन., मुरलीधर, एम., कुमार, के. वी., कुमार, जे. ए., अलवंडी, एस. वी., 2017. मेटाजेनोमिक्स द्वारा झींगा पालन तालाबों की जीवाणुवीय विविधता। इन : थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 240.

36. ललिता, एन., मुरलीधर, एम., पाटिल, पी. के., अलवंडी, एस. वी., 2017. विभिन्न लवणीयताओं में अमोनिया और नाइट्राइट ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरियल कंसोर्टिया द्वारा नाइट्रोजीनस मेटाबोलाइट्स का बायोरिमिडिएशन। इन : अबस्ट्रैक्ट बुक - जैवप्रौद्योगिकी में नवाचारों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, 14-15 दिसंबर, 2017 के दौरान मदुरै कामराज विश्वविद्यालय, मदुरै, पीपी. 31.

37. ललिता, एन., सुवाना, एस., कुमारराज, पी., सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., 2017. मृदा के निम्नीकरण को कम करना, वाइब्रियो भार एवं जलीय गुणवत्ता में सुधार पर लाभप्रद सूक्ष्मजीवों का प्रभाव । इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 207.

38. महालक्ष्मी, पी., 2017. पारिवारिक कृषि मॉडल : अडियार खाड़ी में मत्स्य एवं केकड़ा पालन का निरूपण। तमिलनाडु स्लम क्लियरेंस बोर्ड, चेन्नई द्वारा 19 दिसंबर 2017 को आयोजित अडियार नदी की पुनर्स्थापना के लिए सामुदायिक शिक्षा कार्यक्रम।

39. मकेश, एम., शिवरामकृष्णन, टी., तियागराजन, जी., 2017. पर्ल स्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस का नर्वस नेक्रोसिस वायरस के प्रति प्रायोगिक संवेदनशीलता। भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, द्वारा 21-24 नवंबर, 2017 को कोच्चि, भारत में आयोजित 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म में प्रस्तुत लेख।

40. मंजेयया, के. एम., मुखोपाध्याय, आर., कुमारराज, पी., दत्ता, एस. सी., 2018. मॉडिफाइड क्लेस फॉर इम्मोबिलाइजेशन ऑफ हेवी मैट्ल्स एण्ड मेटालॉयड। बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, बनारस द्वारा 23-24, मार्च 2018 के दौरान आयोजित जलवायु अनुकूल कृषि के लिए जल और मृदा प्रबंधन दृष्टिकोण पर राष्ट्रीय सेमिनार □□□□□□□ 2018.

41. मुरलीधर, एम., दयाल, जे. एस., जयंती, एम., विजयन, के. के., 2017. झींगा जलजीव पालन उत्पादन प्रणाली के जीवन चक्र विश्लेषण : चुनौतियां एवं अवसर। इन : नई दिल्ली में 9-10 अक्टूबर, 2017 के दौरान इंडिया लाइफ साइकिल एनालाइसिस एलियंस ऑफ फिक्की (आईएलसीएए) द्वारा आयोजित लाइफ साइकिल मैनेजमेंट (आईएलसीएम 2017) पर भारतीय सम्मेलन।

42. मुरलीधर, एम., 2017. जलजीव पालन प्रणालियों से ग्रीनहाउस गैसों की कमी का विकल्प। इन : जलवायु अनुकूल जलजीव पालन (सीआरए '17) पर कार्यशाला का कार्यवृत (संपा.: जी. सुगमार एवं अन्य) पीपी 12-15.

43. नागराजन, के., राजा, आर. ए., सौंदाराजन, सी., लेगादेवी, आर., 2017. लिम्फोमा इन किडनी विद् मेटास्टासिस टू स्पलीन इन गोल्डफिश। बैंगलोर में भारतीय चिकित्सा संघ के पशु चिकित्सा रोग विज्ञान का राष्ट्रीय संगोष्ठी। 9-11 नवंबर, 2017, बेंगलुरु, भारत।

44. नरेश, वी., रेखा, पी. एन., कुमार, एस. एच., सरकार, एस., विजयन, के.के., 2017. सतत पालन प्रणालियों जैसे पेन पालन, आईएमटीए तथा पिंजरे के लिए पुलिकेट झील का संसाधन मानचित्रीकरण। 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड

एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत

45. ओटा, एस. के., सर्वनन, पी., अमरनाथ, सी. बी., मकेश, एम., अलवंडी, एस. वी., 2017. झींगों के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) के उपचार के लिए □□□□□ की खोज। इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017 - स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत।

46. ओटा, एस. के., सर्वनन, पी., अमरनाथ, सी. बी., मकेश, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. प्रक्षेत्र अनुप्रयोग के माध्यम से झींगों के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) के विरूद्ध उपचार के लिए □□□□□ के उपयोग की संभावना। इनः करुणसागर, आई., चक्रवर्ती, ए., राय, पी., हेगड़े, एस., मोहाराज, जे. आर., अडप्पा, एस., शेट्टी, एन., (संपा.), स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक - अबस्ट्रैक्ट बुक, इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत, पीपी. 145.

47. पाणीग्राही, ए., 2017. संरक्षण और सह-अस्तित्व। प्राणीविज्ञान में स्नातकोत्तर तथा अनुसंधान विभाग, ऑक्सिलियम कॉलेज, वेल्लोर द्वारा 07 दिसंबर, 2017 को आयोजित संरक्षण एवं सह-अस्तित्व पर राष्ट्रीय सम्मेलन में उद्घाटन व्याख्यान दिया।

48. पाणीग्राही, ए., 2017. पी. वन्नामेय के बायोफ्लोक आधारित झींगा पालन पर प्राकृतिक एवं कृत्रिम पेरिफाइटिक सबस्ट्रेट्स का प्रभाव। इन : 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

49. पाणीग्राही, ए., 2017. व्यावहारिक स्थितियों के अंतर्गत सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के लिए तीन अलग-अलग सीएन अनुपात का मूल्यांकन : वृद्धि निष्पादन, प्रतिरक्षा और चयापचय मार्ग पर प्रभाव। इन : 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

50. पाणीग्राही, ए., 2017. भारतीय सफेद झींगा की वृद्धि, प्रतिरक्षा, और अनुवांशिक क्षमता : इसके विकास और प्रवर्धन के लिए रणनीति। टीएनएफयू द्वारा 27 अक्टूबर 2017 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में।

51. पाणीग्राही, ए., 2017. विभिन्न कार्बन स्रोतों के उपयोग से इनोकुलम तैयारी के साथ बायोफ्लोक प्रणाली में पीनियस वन्नामेय का नर्सरी संवर्धन। इनः 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

52. पाणीग्राही, ए., 2017. खारा जलजीव पालन में विविधता के लिए भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) की देशी प्रजातियों के विकास हेतु संभावनाएं और रणनीति। इन : 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

53. पाणीग्राही, ए., 2018. जलजीव पालन में एंटीमाइक्रोबियल प्रतिरोधिता एवं एंटीबायोटिक उपयोग के विकल्प। आईसीएआर-सीआईएफए., भुवनेश्वर द्वारा12-13 मार्च 2018 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला।

54. पाणीग्राही, ए., 2018. सुंदरबन इंस्टीट्यूट ऑफ एक्वाकल्चर ट्रेनिंग एंड रिसर्च तथा सह-आयोजन कंटाई एक्वा टेकनीशियंस वेलफेयर एसोसिएशन द्वारा नाचिंदा, पश्चिम बंगाल में 04-05 फरवरी 2018 के दौरान आयोजित 5 वें बंगाल एक्वा एक्सपो-2018 के अवसर पर एक प्रमुख व्याख्यान दिया।

55. पाणीग्राही, ए., 2018. प्राणीविज्ञान विभाग, गर्वनमेंट आर्टस कॉलेज, नंदानम द्वारा 25 जनवरी 2018 को पारिस्थितिकीय संतुलन एवं जीवित संसाधनों के उपयोग में मानव हस्तक्षेप पर राष्ट्र स्तरीय सेमिनार (□□□□-2018) में रिसोर्स पर्शन के रूप में प्रस्तुतीकरण दिया।

56. पाटिल, पी. ए., हुसैन, टी., दानी, टी., बिजू, आई. एफ., अरविंद, आर., कैलासम, एम., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., विजयन, के. के., 2018. खाराजलीय पखमीन और कवचमीन मछलियों की उन्नत बीज उत्पादन के लिए नर्सरी संवर्धन प्रौद्योगिकियां : तटीय मछुआरों की आजीविका समर्थन हेतु आईसीएआर-सीबा की पहल। इन : महाराष्ट्र के रत्नागिरी में 9-10 फरवरी, 2018 के दौरान आयोजित जलजीव पालन के माध्यम से ग्रामीण समुदायों के सशक्तिकरण पर राष्ट्रीय सम्मेलन। अबस्ट्रैक्ट बुक, पीपी 10.

57. पाटिल, पी. के., 2017. प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए एंटिबायोटिक्स सहित पशुचिकित्सा औषधियों के अवशेषों का विश्लेषण। एनडीडीबी, आणंद में 18-22 सितंबर 2017 के दौरान राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) तथा ग्लोबल फूड सेफ्टि पार्टनरशिप (जीएफएसपी) के सहयोग से फूड सेफ्टि एंड स्टैण्डर्ड अथोरिटी ऑफ इंडिया (एफएसएसएआई) द्वारा आयोजित।

58. पाटिल, पी. के., 2018. प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए एंटिबायोटिक्स सहित पशुचिकित्सा औषधियों के अवशेषों का विश्लेषण। मैसर्स वाटर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड में 19-23 फरवरी 2018 के दौरान ग्लोबल फूड सेफ्टि

पार्टनरशिप (जीएफएसपी) के सहयोग से फूड सेफ्टि एंड स्टैण्डर्ड अथोरिटी ऑफ इंडिया (एफएसएसएआई) द्वारा आयोजित।

59. पाटिल, पी. के., 2018. समुद्री खाद्य पदार्थों के व्यापार में जैव सुरक्षा उपायों की पूर्ति में चुनौतियां। गोवा में 28 जनवरी 2018 को इंडिया इंटरनेशनल सी फूड ट्रेड में निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी) द्वारा आयोजित तकनीकी सत्र।

60. पूर्णिमा, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के.के., 2017. झींगा पालन और स्वास्थ्य प्रबंधन में उभरते और विदेशी रोग। आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले के कोटा और अल्लूर गांवों में 21-22 दिसंबर, 2017 के दौरान आयोजित खारा जलजीव पालन किसानों की बैठक।

61. पूर्णिमा, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. भारत में तिलपिया पालन के लिए तिलापिया लेक वायरस (टीआईएलवी) एक उभरता खतरा। इन : करुणसागर, आई., चक्रवर्ती, ए., राय, पी., हेगड़े, एस., मोहाराज, जे. आर., अडप्पा, एस., शेट्टी, एन., (संपा.।) स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक - अबस्ट्रैक्ट बुक, इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017, एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, 07-09 दिसंबर 2017, मैंगलोर, भारत, पीपी. 145.

62. प्रवीणा, पी. ई., जगदीसन, वी., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2017. पीनियस वन्नामेय झींगा में संक्रामक हाइपोडर्मल हेमेटोपोएटिक नेक्रोसिस रोग का आण्विक रोगविज्ञान। इंडियन एसोसिएशन ऑफ वेटिनरी पैथोलॉजी, बैंगलोर, नवंबर, 2017 द्वारा आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी।

63. प्रीती, वी., स्वाति, ए., कुमार, के. वी., रेखा, एम. यू., अयप्पाराजनरसिमापलवन, जी., जाफ़री, एन., शेखर, एम. एस., विजयन, के. के., 2017. वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण छह खाराजलीय मछलियों का फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण द्वारा जीनोम आकार का आकलन। इन: थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 35.

64. प्रियदर्शनी, एल., संदीप, के. पी., हुसैन, टी., विद्या, आर., गोरा, ए. एच., अंबासंकर, के., 2017. मिल्कफिश चनोस चनोस की अंगुलिकाओं की वृद्धि एवं स्वास्थ्य प्रोन्नति के लिए आहार योज्य के रूप में मोरिंगा ओलिफेरा लीफ मील। अबस्ट्रैक्ट बुक, 29वां अखिल भारतीय प्राणीविज्ञान कांग्रेस (29वां एआईसीजेड) एवं मत्स्य प्रतिरक्षा पर अंतर्राष्ट्रीय सैटेलाइट सिम्पोजियम, 09-10 जून, 2017, बैरकपुर, भारत। पीपी 247.

65. रेमंड, जे. ए. जे., विनय, टी. एन., अरविंद, आर., जोस, ए., बिजू, आई. एफ., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., विजयन, के. के., 2018. भारतीय पीनॉयड झींगों का अनुवांशिक गुणचित्रण। एक्वाकल्चर केरल 2018-एक नीली क्रांति पहल, कन्नूर, केरल, भारत।

66. रेखा, पी. एन., सरकार, एस., नरेश, वी., कुमार, एस एच, अंबासंकर, के., विजयन, के. के., 2017. खाराजलीय प्रणाली में समुद्री खरपतवार ग्रासिलारिया टेनुइस्टिपिटाटा का पालन। 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

67. रॉबिन्सन, एन., बरांस्की, एम., गोपीकृष्ण, जी., कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., गोपाल, सी., पाणीग्राही, ए., बालसुब्रमण्यम, सी. पी., कुमार, जे. ए., राजेंद्रन, वी., मुघादम, एच., अरंगुरेन, एफ., सालाजार, एम., गिटरले, टी., विजयन, के. के., 2017. ब्लैक टाइगर झींगा (पीनियस मोनोडोन) में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस की प्रतिरोधिता के लिए मार्कर और सफेद झींगा (लिटोपीनियस वन्नामेय) में सीएसएनपी की समानता। जलजीव पालन में आनुवांशिकी पर 12वीं अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी 2015। एक्वाकल्चर 472, 103।

68. साइराम, सी., वी., रविशंकर, टी., गीता, आर., विजयन, के. के., 2018. भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र में किसानों की आय को दोगुना करने के लिए सामरिक विस्तार दृष्टिकोण। सतत विकास की ओर फार्म विस्तार का स्फूर्तिदायक बदलाव : भावी चुनौतियां एवं संभावनाएं (आईएनटीएफईएस -18)। विस्तार शिक्षा सोसाइटी (ईईएस), तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय कोयंबटूर द्वारा 08 -10 मार्च 2018 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत और प्रकाशित लीड पेपर। पीपी. 111-118.

69. संदीप, के. पी., रेखा, एम. यू, प्रियदर्शिनी, एल., एंटनी, जे., बालासुब्रमण्यम, सी. पी., अंबासंकर, के., विजयन, के. के., 2017. दक्षिण भारत में उष्णकटिबंधीय ज्वारनदमुख से पृथक किए गए सैनोबैक्टीरियम का पालन एवं बायोमास उत्पादन का अनुकूलन। इन : थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 259.

70. सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., 2017. खाराजलीय झींगा पालन में अजैविक स्ट्रैस एवं इनका प्रबंधन। जैव संसाधनों और स्ट्रैस प्रबंधन पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के कार्यवृत में। पीपी.112-116.

71. सरकार, एस., रेखा, पी. एन., अंबासंकर, के., कुमार, एस. एच., नरेश, वी., विजयन, के. के., 2017. खारा जल लवणीयता में देशी समुद्री खरपतवार ग्रासीलारिया एसपी. की बायोरिमेडिएशन प्रभावकारिता। इनः 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

72. सरकार, एस., रेखा, पी. एन., अंबासंकर, के., शिवज्ञानम, एस., राजमणिकम, एस., बालासुसुब्रमण्यम, सी. पी., 2018. झींगा (पीनियस वन्नामेय) पालन के डिस्चार्ज वाटर से स्थूल शैवाल ग्रासिलारिया टेनुइस्टिपिटाटा (रोडोफाइटा) के उपयोग से पोषक तत्व को निकालना। मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई में 12-13 मार्च, 2018 के दौरान जैव विविधता और सतत संसाधन प्रबंधन (आईसीबीएसआरएम 2018) विषय पर शताब्दी बाद के हीरक जयंती के अवसर पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में।

73. सुकुमारन, के., रेखा, एम. यू., थॉमस, डी., बेरा, ए., मंडल, बी., मकेश, एम., अंबासंकर, के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2017. ग्रे मलेट मुगिल सेफालस की बंद स्थितियों में जननीय विशेषताएं : भारत के दक्षिण-पूर्वी तट से सूचना। इन : थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ : 196.

74. सुवाना, एस., कुमारराज, पी., सरस्वती, आर., नागवेल, ए., मुरलीधर, एम., 2017. मृदा बनावट में भिन्नताओं वाले झींगा पालन तालाबों के तलछटों में कार्बन सेचुरेशन एवं लेवाइल कार्बन का महत्व। इनः थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 254.

75. स्वाथी, वी., प्रीती, कुमार, के. वी., कुमार, जे. ए., गोपीकृष्ण, जी., हौटन, सी., शेखर, एम. एस., विजयन, के. के., 2017. व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्लूएसएसवी) से संक्रमित पेसिफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) के ट्रांसक्रिप्टोम का स्पष्टीकरण। इन : थॉमस एस. एन., राव, बी. एम., मधु, वी. आर., आशा, के. के., बिन्सी, पी. के., विजी, पी., सजेश, वी. के., झा, पी. एन., (संपा.), मत्स्य पालन और जलजीव पालन में नवाचार को बढ़ावा देना : सततता एवं सुरक्षा पर फोकस - अबस्ट्रैक्ट बुक, 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत, पृष्ठ 313.

76. तिरूमूर्ति, एस., जयंती, एम., मुरलीधर, एम., 2018. रिमोट सेंसिंग और जीआईएस के उपयोग से पूर्व एवं भावी तटरेखा परिवर्तनों के प्रभाव का मूल्यांकन : तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के एक मामले का अध्ययन। आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि, भारत द्वारा आयोजित द्वितीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, सफारी-2, 15-17 जनवरी 2018. आईएसबीएनः 978-93-82263-19-7.

77. थॉमस, डी., सुकुमारन, के., तियागराजन, जी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2017. नर्सरी संवर्धन अवस्था के दौरान इट्रोप्लस सुरार्टेसिस की वृद्धि पर लवणता एवं संग्रहण घनत्व का प्रभाव (ब्लोच, 1790)। इनः 11वीं इंडियन फिशरीज़ एंड एक्वाकल्चर फोर्म, भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि तथा एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, भारतीय शाखा, 21-24 नवंबर, 2017, कोच्चि, भारत।

78. थॉमस, डी., विमला, डीडी, सुकुमारन, के., संदीप, के. पी., तियागराजन, जी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2018. जनजातीय महिलाओं के लिए वैकल्पिक आजीविका विकल्प के रूप में कौशल विकास के माध्यम से खारा जल उम्मीदवार मत्स्य प्रजाति इट्रोप्लस सुरार्टेसिस का बीज उत्पादन। रत्नागिरी, महाराष्ट्र में 9-10 फरवरी 2018 के दौरान जलजीव पालन के माध्यम से ग्रामीण समुदायों के सशक्तिकरण विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत लेख। बुक अबस्ट्रैक्ट, पीपी 10.

79. विजयन, के. के., साइराम, सी. वी., रविशंकर, टी., गीता, आर., 2018. आहार रोजगार और समृद्धि के लिए खारा जलजीव पालन। विशाखापट्टनम में 23 मार्च, 2018 को सोसाइटी ऑफ फिशरीज टेक्नोलॉजीज, कोच्चि, भाकृअनुप-केन्द्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि और आईसीएआर-सीआईएफटी का विशाखापट्टनम अनुसंधान केन्द्र द्वारा आयोजित एपीफिशटेक-2018.

80. विजयन, के. के., 2018. भारत की प्रस्तावित नील अर्थव्यवस्था में सतत खारा जलजीव पालन की संभावनाएं। गोवा में 27-29 जनवरी 2018 के दौरान आयोजित 21वां इंडिया इंटरनेशनल सीफूड शो 2018 की स्मारिका।

81. विजयन, के. के., अलवंडी, एस. वी., 2017. भारत में खारा जलजीव पालन में विषाणु रोगों का प्रादुर्भाव। इन : इंडियन वायरोलॉजिकल सोसाइटी का 26 वां वार्षिक सम्मेलन - विरोकोन 2017 - स्वास्थ्य एवं रोग में विषाणुओं से विरोन्स तक, 07-09 दिसंबर 2017 , मैंगलोर, भारत।

82. विजयन, के. के., कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., 2017. खारा जलजीव पालन में उभरते रोगाणु तथा जलीय स्वास्थ्य प्रबंधन में चुनौतियां। इन : एनबीएफजीआर, लखनऊ भारत में 20-21 अप्रैल, 2017 के दौरान सतत एशियन जलजीव पालन के लिए जलीय जीव स्वास्थ्य तथा महामारी विज्ञान पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में।

83. विजयन, के. के., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., 2017. जलवायु परिवर्तन और खारा जलजीव पालन - अवसर, चुनौतियां एवं अनुकूलन उपाय। भारतीय संदर्भ (आईसीसीसीएसडी 2017) में जलवायु परिवर्तन और सतत विकास विषय पर अन्ना फातिमा कॉलेज ऑफ आर्ट एण्ड साइंस, मदुरै में 14-15 दिसंबर, 2017 के दौरान आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में।

84. विजयन, के. के., ओटा, एस. के., 2017. जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल : आपके प्रक्षेत्र के लिए आवश्यक उपाय। तमिलनाडु मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, चेन्नई में 21 अगस्त, 2017 को तिलापिया-भावी मछली के विषय पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला।

85. विजयन, के. के., ओटा, एस. के., अलवंडी, एस. वी., 2017. भारत में तटीय जलजीव पालन में स्वास्थ्य प्रबंधन : आगे की ओर अग्रसर। एक्वा एक्वेरिया इंडिया 2017, 14-16 मई 2017, मैंगलोर, भारत।

86. विजयन, के. के., साइराम, सी. वी., 2017. सतत खारा जल जलजीव पालन आगे की ओर अग्रसर तथा सीबा चेन्नई द्वारा आर एंड डी पहल। समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एमपीईडीए) द्वारा 14-16 मई 2017 के दौरान मैंगलोर में आयोजित एक्वा एक्वेरिया 2017.

सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं, संगोष्ठियों में प्रतिभागिता

1. उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) कार्यालय, आईसीएआर, नई दिल्ली में 6-7 अप्रैल 2017 के दौरान आयोजित एसएफसी तैयारी और कैडर समीक्षा बैठक में - डॉ. एम. जयन्ती

2. कॉलेज पार्क, मैरीलैंड, संयुक्त राज्य अमेरिका में 10-14 अप्रैल 2017 के दौरान आयोजित यूपीएलसी-एमएस/एमएस द्वारा पशु चिकित्सा औषधियों के अवशेषों पर ट्रेन-द-ट्रेनर कार्यक्रम, - डॉ. पी. के. पाटिल।

3. जलीय पशु रोग (एनएसपीएएडी) के राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम की वार्षिक समीक्षा बैठक तथा आईसीएआर-एनबीएफजीआर, द्वारा लखनऊ 18-21 अप्रैल 2017 के दौरान आयोजित सतत एशियाई जलजीव पालन हेतु जलीय पशु स्वास्थ्य एवं महामारी विज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया - डॉ एस.वी. अलवंडी, डॉ. एस.के. ओट्टा, डॉ. टी. सतीश कुमार।

4. तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, टीएनएफयू कैंपस, वनियांचवाड़ी, चेन्नई में फिशरीज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड ट्रेनिंग के लिए एक्वा फीड ट्विन स्क्रू एक्सट्रूडर की खरीद हेतु 20 अप्रैल 2017 को आयोजित इक्विपमेंट स्पेसीफिकेशन कमेटी की बैठक में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

5. आईएएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा 19-20 अप्रैल 2017 के दौरान आयोजित कृषि जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान पर नेटवर्क परियोजना की स्टीयरिंग कमेटी की बैठक में भाग लिया - श्री जे. अशोक कुमार।

6. आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ में 22 अप्रैल 2017 को आयोजित एक्वाटिक पशु रोगों पर राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम की कार्यकारी बोर्ड की बैठक में भाग लिया - डॉ एस. के. ओट्टा।

7. एओएसी इंटरनेशनल, इंडिया सेक्शन द्वारा 12 मई 2017 को वेलाचेरी, चेन्नई में आयोजित खाद्य सुरक्षा और गुणवत्ता परीक्षण के लिए उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरण पर कार्यशाला में प्रतिभागिता - डॉ. पी. कुमारराज

8. एमपीईए कोच्चि द्वारा 14-16 मई 2017 के दौरान कर्नाटक राज्य के नेहरू मैदान, मैंगलोर में आयोजित एक्वा एक्वेरिया-2017 में भाग लिया - डॉ. सी. वी. साईराम।

9. सेंटर फॉर मरीन लिविंग रिसोर्सेस एंड इकोलॉजी, कोच्चि द्वारा 22 मई 2017 को आयोजित गहरा सागर मिशन - गहरे सागर की मात्स्यिकी और क्रिल पर विचार मंचन बैठक में प्रतिभागिता - डॉ जी. गोपीकृष्ण।

10. फिशरीज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड ट्रेनिंग, तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय के लिए एक्वा फीड ट्विन स्क्रू एक्सट्रूडर की खरीद हेतु 23 मई 17 को टीएनएफयू कैंपस, माधवराम, चेन्नई में आयोजित टेंडर ओपनिंग कमेटी की बैठक में भाग लिया - डॉ डॉ. के. अंबासंकर।

11. कृषि विभाग, सरकार द्वारा 25 मई 2017 को रामकृष्ण मिशन इंस्टीट्यूट ऑफ कल्चर, कोलकाता आयोजित भारत के पूर्वी राज्यों के लिए कृषि क्षेत्रों में कौशल विकास को बढ़ावा देने पर क्षेत्रीय कार्यशाला मे प्रतिभागिता की - डॉ जी. बिश्वास।

12. आईसीएआर-सीआरआईडीए, हैदराबाद द्वारा आईसीएआर, नई दिल्ली मेंआयोजित एनआईसीआरए परियोजना के तकनीकी कार्यक्रम के अंतिम रूप पर कार्यशाला में प्रतिभागिता – डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. एम. जयन्ती।

13. देहग्राम, तहसील जंबुसर, जिला भरूच में 29-31 मई 2017 के दौरान पी. मोनोडॉन के लिए झींगा बीएमसी सुविधा की स्थापना हेतु वैष्णवी एक्वाटेक, सूरत, गुजरात का साइट निरीक्षण किया गया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

14. तमिलनाडु के नीलंकराय में 2 जून 2017 को आरजीसीए की जलीय संगरोध सुविधा की निरीक्षण समिति में भाग लिया – डॉ. एम. जयंती।

15. मत्स्यपालन कॉलेज और रिसर्च इंस्टीट्यूट, थूथुकुडी में 5 जून, 2017 को जलवायु अनुकूल जलजीव पालन (सीआरए '17) पर कार्यशाला - जलीय कृषि प्रणालियों से ग्रीनहाउस गैसों के मिटिशन विकल्पों पर आमंत्रित व्याख्यान – डॉ. एम. मुरलीधर।

16. सीएमएफआरआई के मंडपम क्षेत्रीय केंद्र द्वारा 8-9 जून 2017 के दौरान रामनाथपुरम में आयोजित मैरीकल्चर और ओपन सी केज कल्चर डवलपमेंट इन इंडिया पर राष्ट्रीय परामर्श में भाग लिया - डॉ एम. कैलासम।

17. आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर, कोलकाता में 9-11 जून, 2017 के दौरान आयोजित 9वीं अखिल भारतीय प्राणीविज्ञान कांग्रेस में प्रतिभागिता – डॉ. जी. बिश्वास, सुश्री लीजा प्रियदर्शनी।

18. तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय में अकादमिक सत्र 2017-18 के लिए कृषि और संबद्ध विज्ञान में प्रवेश के लिए 10-11 जून 2017 को आयोजित आईसीएआर की 22 वीं अखिल भारतीय प्रवेश परीक्षा (एआईईईए) यूजी और पीजी कार्यक्रम और एसआरएफ (पीजी)-2017 के आयोजन में नोडल अधिकारी के रूप में कार्य किया – डॉ. डी. डी. विमला।

19. तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम में सहायक प्रोफेसर / एसोसिएट प्रोफेसर की भर्ती के लिए चयन समिति के पैनल में सदस्य के रूप में 14 जून, 2017 को कार्य किया - डॉ. डी. डी. विमला।

20. माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री के साथ 13 जून, 2017 को आईसीएआर-एनआईआरजेएएफटी, कोलकाता में पारस्परिक चर्चा बैठक में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल।

21. आईसीएआर, नई दिल्ली में 19-20 जून 2017 के दौरान आयोजित एसएफसी बैठक में भाग लिया - डॉ. एम. जयन्ती।

22. फिशरीज कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, पोनेरी में 20 जून 2017 को छात्रों के लिए ज्ञान आधारित ग्रामीण विकास हेतु ई-एक्सटेंशन रणनीतियां तथा मोबाइल-आधारित ई-एक्सटेंशन सेवाओं की पहल पर व्याख्यान दिया - डॉ. डी. डी. विमला।

23. पशुपालन, डेयरी और मत्स्यपालन विभाग द्वारा 27 जून 2017 को कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित नील क्रांति योजना के तहत जलीय जीवों के लिए रोग नैदानिक प्रयोगशालाओं की स्थापना पर बैठक में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

24. टीएएनयूवीएएस तथा एएनएसआई, करनाल द्वारा संयुक्त रूप से 6-7 जुलाई 2017 के दौरान पशु चिकित्सा कॉलेज और अनुसंधान संस्थान नमक्कल में आयोजित जलवायु परिवर्तन के युग में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु उभरती हुई प्रौद्योगिकियों के माध्यम से पशु उत्पादकता बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग ले कर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया - डॉ डॉ. के. अंबासंकर।

25. आईसीएआर-सीआईएफई, कोलकाता केंद्र में 10 जुलाई 2017 को आयोजित राष्ट्रीय मछली मत्स्य पालक दिवस समारोह में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल।

26. पशुपालन, डेयरी और मत्स्यपालन विभाग द्वारा 25 जुलाई 2017 को कृषि भवन, नई दिल्ली में आयोजित नील क्रांति योजना के तहत राज्यों से प्राप्त जलीय जीवों के लिए रोग नैदानिक प्रयोगशालाओं की स्थापना हेतु प्राप्त प्रस्तावों पर बैठक में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

27. मत्स्य पालक विकास अभिकरण, एर्नाकुलम द्वारा 25-27 जुलाई 2017 के दौरान वन्नामेय झींगा पालन हेतु बीएमपी तथा सीएए में झींगा प्रक्षेत्रों के पंजीकरण के लिए नियमों और विनियमों पर दिशानिर्देश हेतु आयोजित बैठक - डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन।

28. इंपीरियल लाइफ साइंसेज एवं पैसिफिक बायोसाइंसेस, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ द्वारा 25-26 जुलाई 2017 के दौरान एप्लीकेशन ऑन सिंगल मॉलीक्यूल रियल टाइम सीकवेंसिंग एण्ड बायोमेट्रिक एनालाइसेस विषय पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. के. विनय कुमार।

29. एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में 8 अगस्त, 2017 को हिल्सा परियोजना की सशक्त समिति की समीक्षा बैठक में भाग लिया – डॉ. देबासिस डे।

30. एमएसएसआरएफ में 7-9 अगस्त, 2017 के दौरान पोषण के लिए कृषि प्रणाली पर क्षेत्रीय परामर्श विषय पर कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

31. फिशरीज टेक्नोक्रेट्स फोरम और सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ ब्रैकिशवॉटर एक्वाकल्चर द्वारा 19 अगस्त 2017 को नागपट्टिनम में आयोजित ग्रामीण जनता के लिए जलजीव पालन में सतत आजीविका विकल्प – डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम।

32. टीएनएफयू, चेन्नई द्वारा 21 अगस्त 2017 को तिलपिया – भविष्य की मछली पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एस. के. ओट्टा।

33. एनएफडीबी, अमरवथी द्वारा 22 अगस्त 2017 को आयोजित झींगा जलजीव पालन पर स्टेक होल्डरों की बैठक में भाग लिया – डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यम, डॉ. ए. पाणीग्राही, डॉ. एस. के. ओट्टा।

34. 24-25 अगस्त, 2017 के दौरान मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन पर आयोजित चौथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, श्री लंका (आईसीएफए 2017), की वैज्ञानिक समिति की सदस्यता – डॉ. पी. महालक्ष्मी।

35. ईएसएसओ- राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र द्वारा 28-30 अगस्त 2017 के दौरान तिरुवनंतपुरम में आयोजित ओसियन सोसाइटी ऑफ इंडिया का 5 वां राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया - डॉ. एम. जयन्ती।

36. सस्या श्यामला केवीके, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद विश्वविद्यालय, नरेन्द्रपुर में 29 अगस्त 2017 को आयोजित नई भारत मंथन-संकल्प से सिद्धी कार्यक्रम में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल।

37. कंटाई, पश्चिम बंगाल में 1 सितंबर 2017 को पीनियस इंडिकस की उपज-प्राप्ति के अवसर पर उपज-प्राप्ति मेला सह वैज्ञानिक-मत्स्य पालक परिचर्चा बैठक में भाग लिया – डॉ. संजय दास, सुश्री लीजा प्रियदर्शनी।

38. बालासोर, ओडिशा में 4 सितंबर 2017 को पीनियस इंडिकस की उपज-प्राप्ति के अवसर पर उपज-प्राप्ति मेला सह वैज्ञानिक-मत्स्य पालक परिचर्चा बैठक में भाग लिया – डॉ. संजय दास, सुश्री लीजा प्रियदर्शनी।

39. राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड द्वारा 7-8 सितंबर 2017 के दौरान वेरावल, गुजरात में आयोजित समुद्री मात्स्यिकी एवं सस्योत्तर प्रौद्योगिकियों का विकास पर कार्यशाला में भाग लिया – डॉ. सी. गोपाल, श्री पंकज अमृत पाटिल।

40. मत्स्यपालन विभाग, आन्ध्र प्रदेश सरकार द्वारा विजयवाड़ा में 14 सितंबर 2017 को जीएमपी पर मानक डिजाइन विकसित करने और एक्वाकल्चर में एंटीबायोटिक अवशेष के बारे में चिंताओं को दूर करने हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया – डॉ. पी. के. पाटिल।

41. सीआईआई- मत्स्यपालन विभाग, आन्ध्र प्रदेश सरकार द्वारा विजयवाड़ा में 15-16 सितंबर 2017 के दौरान आयोजित एक्वाबीज 2017 में भाग ले कर प्रस्तुतिकरण दिया – डॉ. वी.वी. अलवंडी, डॉ. एम. मुरलीधर।

42. राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) तथा ग्लोबल फुड सेक्यूरिटी के सहयोग से फुड सेफ्टी एण्ड स्टैनडर्डस अथॉरिटी ऑफ इंडिया द्वारा आनंद में 18-22 सितंबर 2017 के दौरान एंटीबायोटिक्स सहित पशु चिकित्सा औषधियों के अवशेषों के विश्लेषण पर आयोजित प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया – डॉ. पी. के. पाटिल।

43. एनएफडीबी, हैदराबाद में 20 सितंबर 2017 को परियोजना समीक्षा बैठक में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

44. कृषि-एग्रीन्नोवेट इंडिया लिमिटेड के परामर्श से सीबा प्रौद्योगिकियों और उत्पादों के संदर्भ में वियतनाम, रूस तथा स्पेन से 21 सितंबर, 2017 को पूछे गए प्रश्नों का समाधान दिया – डॉ. टी. रविशंकर।

45. आईवीआरआई, बैंगलोर में 5-7 अक्टूबर 2017 के दौरान आयजित सीआरपी-डायग्नोस्टिक्स और टीकों की समीक्षा बैठक में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

46. इंडिया एलसीए एलीयंस (आईएलसीएए) द्वारा 9-10 अक्टूबर 2017 के दौरान आयोजित जीवन चक्र प्रबंधन (आईएलसीएम 2017) पर भारतीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. एम. मुरलीधर।

47. विज्ञान भारती के सहयोग से विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान आयोजित तीसरा भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ-2017) में भाग लिया – डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यम, डॉ. सी. वी. साइराम, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. आर. गीता, डॉ. पी. कुमारराज, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, श्री तनवीर हुसैन, श्री टी. सतीश कुमार, श्री बीजू फ्रांसिस।

48. डायरेक्टोरेट ऑफ सेंटर फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर, तमिलनाडु मात्स्यिकी विश्वविद्यालय द्वारा थंजावुर में 14 अक्टूबर 2017 को समुद्री जैवप्रौद्योगिकी और झींगा अनुवांशिकी अनुसंधान पर राष्ट्रीय स्तर के सेमिनार में भाग लिया – डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन।

49. अपर मुख्य सचिव (मत्स्यपालन) द्वारा 19 अक्टूबर 2017 को एडीएके के अधिकारियों के साथ केरल में प्रस्तावित फीड मिल स्थापना के संबंध में त्रिवेन्द्रम में आयोजित एक बैठक में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

50. आईसीएआर-राष्ट्रीय पशु चिकित्सा महामारी विज्ञान और रोग सूचना विज्ञान संस्थान द्वारा 23 अक्टूबर से 01 नवंबर 2017 के दौरान जोखिम विश्लेषण में हुई प्रगति पर आईसीएआर लघु पाठ्यक्रम तथा पशुधन परजीवीय रोगों का जीआईएस आधारित आकलन के मॉडल विषय पर रामागोंडाहल्ली, बेंगलुरू में आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया - श्री टी. सतीश कुमार।

51. आईसीएआर- सीआईएफआरआई बैरकपुर, द्वारा कोलकाता में 24-26 अक्टूबर 2017 के दौरान आईसीएआर एनएएसएफ परियोजना हिल्सा स्टॉक कैरेक्टरैजेशन, कैप्टिव प्रजनन, बीज उत्पादन और पालन पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया – डॉ. देबासिस डे।

52. आईसीएआर-सीआईएफए, भुवनेश्वर में वैज्ञानिकों की परिवीक्षा अवधि समाप्त करने के संबंध में 04 नवंबर 2017 को आयोजित बैठक में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

53. केवीके, कांचीपुरम में 6 नवंबर 2017 को आयोजित 20 वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक में निदेशक, सीआईबीए, चेन्नई के नामांकित सदस्य के रूप में भाग लिया – डॉ. सी.वी. साईराम।

54. राष्ट्रीय कृषि विज्ञान एकेडमी द्वारा 7 नवंबर 2017 को एनएएससी परिसर, नई दिल्ली में हिल्सा और महासेर के संरक्षण पर आयोजित रणनीतिक कार्यशाला में भाग लिया – डॉ. देबासिस डे।

55. एफआईसीसीआई के सहयोग से राजस्थान सरकार द्वारा 7 9 नवंबर 2017 के दौरान नई दिल्ली में 7-9 नवंबर 2017 के दौरान नई दिल्ली में आयोजित तीसरी वैश्विक राजस्थान कृषि तकनीक बैठक (जीआरएएम) 2017 में भाग लिया - डॉ. पी. के. पाटिल।

56. आईसीएआर (नई दिल्ली) के सहयोग से विश्व भारती, शंतिनिकेतन एवं सोसाइटी फॉर बायो रिसोर्स एण्ड स्ट्रैस मैनेजमेंट द्वारा 8-11 नवंबर 2017 के दौरान जयपुर में जैव संसाधन और तनाव प्रबंधन विषय पर आयोजित (आईसीबीएसएम) तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. आर. सरस्वती।

57. कॉनफेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री के तमिलनाडु डवलपमेंट एण्ड प्रमोशन सेन्टर द्वारा अन्नामलाय विश्वविद्यालय के सेन्टर फॉर इंटेलेक्चुअल्स प्रोपर्टी राइट्स के सहयोग से 8-12 नवंबर 2017 के दौरान एफेक्टिव पेटेंट ड्राफ्टिंग पैटडाफ्ट विषय पर चेन्नई में आयोजित प्रमाण पत्र पाठयक्रम में भाग लिया - श्री के. पी. संदीप, डॉ. जे रेमंड जानी एंजेल।

58. केवीके, तिरुवल्लूर में 09 नवंबर 2017 को आयोजित 9वीं वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक में निदेशक, सीआईबीए,

चेन्नई के नामांकित सदस्य के रूप में भाग लिया – डॉ. सी.वी. साईराम।

59. पशु चिकित्सा रोगविज्ञान विभाग, पशु चिकित्सा कॉलेज, केवीएएफएसयू, हेबबल द्वारा 9-11 नवंबर 2017 के दौरान बेंगलुरू में आयोजित एशियाई पशु चिकित्सा रोग विशेषज्ञ कांग्रेस 2017 में भाग लिया – डॉ. पी. इज़िल प्रवीणा।

60. आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा 13 नवंबर 2017 को आयोजित आईसीएआर क्षेत्रीय समिति -2 की मध्य-अवधि समीक्षा बैठक में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल।

61. आरजीसीए, सिर्कज़ली में 13-14 नवंबर 2017 के दौरान एक्वाकल्चर फार्म के लिए गुड एक्वाकल्चर प्रैक्टिसेस एंड फूड सेफ्टी प्रिवेन्टिव कंट्रोल विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया – डॉ. सुजीत कुमार।

62. बिल मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन, दल्बर्ग सलाहकार तथा कॉनफेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री की प्रतिभागिता से आन्ध्र प्रदेश सरकार द्वारा 15-17 नवंबर 2017 के दौरान एपीआईआईसी ग्राउंड, हार्बर पार्क, विशाखापत्तनम में आयोजित एपी एजी टेक शिखर सम्मेलन 2017: प्रगतिशील किसान, स्मार्ट फार्मिंग में भाग लिया - डॉ. ए. पाणीग्राही।

63. वाणिज्य विभाग, निर्यात निरीक्षण परिषद द्वारा 15-16 नवंबर 2017 के दौरान नई दिल्ली में पशु चिकित्सा औषधियों का उपयोग एवं एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोधिता विषय पर आयोजित इंडिया – यूरोपीय संघ डॉयलॉग सेमिनार में भाग लिया - डॉ. पी. के. पाटिल।

64. सूचना प्रौद्योगिकी, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, कर्नाटक सरकार द्वारा 16-18 नवंबर 2017 के दौरान फोकल थीम आइडिएट, इन्नोवेट, इनवेंट के साथ आयोजित बैंगलोर टेक सम्मिट के 17वें संस्करण में भाग लिया – डॉ. एम. एस. शेखर।

65. रामकृष्ण आश्रम केवीके, नीमपीठ में 18 नवंबर 2017 को आयोजित वैज्ञानिक सलाहकार समिति की बैठक में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल।

66. एशियन फिशरी सोसायटी, भारतीय शाखा (एएफएसआईबी) तथा आईसीएआर-सीआईएफटी द्वारा 21-24 नवंबर 2017 के दौरान आयोजित 11 वीं इंडियन फिशरीज एण्ड एक्वाकल्चर फोरम पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया - डॉ. सी. पी. बालसुब्रामण्यन, डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. के. अंबासंकर, डॉ. श्यामा दयाल, डॉ. ए. पाणीग्राही, डॉ. एम. मकेश, डॉ. देबासिस डे, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. एन. लता, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, श्री के. पी. संदीप, डॉ. अमित्रा बेरा, श्री टी. सतीश कुमार, सुश्री सुवाना सुकुमारन, श्री दानी थॉमस, श्री आर. अरविंद, श्री जोस एंटनी, श्री टी. शिवरामकृष्णन, डॉ. आर. गीता, डॉ. जी. बिश्वास, सुश्री एल. क्रिस्टीना, श्री सुब्बराज, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल।

67. मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई में 4 दिसंबर 2017 को कृषि शिक्षा के वर्तमान दृष्टिकोण पर आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. टी. रविशंकर।

68. द मैगजीनोम टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा आईआईटी, चेन्नई, स्लोवाक एकेडमी ऑफ साइंसेस एवं चारोटार विश्वविद्यालय के साथ 4-5 दिसंबर 2017 के दौरान नैनोकणों (आईसीओएन-बीबीओ 2017) के जैविक अनुप्रयोगों पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. एन. विनय।

69. निट्टे विश्वविद्यालय, डेरलाकट्टे, मैंगलोर में कर्नाटक में 7-9 दिसंबर 2017 के दौरान स्वास्थ्य और रोग में वायरस से विरोम्स पर आयोजित □□□□□□□ 2017 - भारतीय वायरोलॉजिकल सोसाइटी (आईवीएस) का 26 वां राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. इज़िल प्रवीणा, डॉ. सतीशा अवंजे।

70. आईसीएआर संस्थानों में हिल्सा मात्स्यिकी अनुसंधान तथा देश में हिल्सा मत्स्य बीज उत्पादन प्राद्योगिकी की स्थिति पर आईसीएआर द्वारा 11 दिसंबर 2017 को नई दिल्ली में आयोजित बैठक में भाग लिया - डॉ. देबासिस डे।

71. एम. एस. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई द्वारा 13 दिसंबर 2017 को आयोजित फिशर फ्रेंड मल्टी स्टेक होल्डर वर्कशॉप – डॉ. डी. डी. विमला।

72. सीएमएफआरआई, कोचीन द्वारा 15 दिसंबर 2017 को दक्षिणी क्षेत्र (आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु और तेलंगाना) के लिए जे-गेट @ सीईआरए पर आयोजित एक दिवसीय प्रशिक्षण सह जागरूकता कार्यशाला - श्री आर. इलंगोवन।

73. अन्नाइ फातिमा कॉलेज अलमपट्टी, तिरुमंगलम, मदुरै द्वारा 14 -15 दिसंबर 2017 के दौरान भारतीय परिस्थितियों के विशेष संदर्भ में जलवायु परिवर्तन और सतत विकास पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया - डॉ आर. सरस्वती।

74. स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, मदुरै कामराज यूनिवर्सिटी, मदुरै में 14-15 दिसंबर, 2017 के दौरान बायोटेक्नोलॉजी में नवाचारों पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. एन. ललिता।

75. तमिलनाडु स्लम क्लीयरेंस बोर्ड (चेन्नई) द्वारा 19 दिसंबर 2017 को आयोजित अडियार नदीय पारिस्थितकी की पुनर्स्थापना पर आयोजित सामुदायिक शिक्षा कार्यक्रम की बैठक - डॉ। पी महालक्ष्मी।

76. आईएएसआरआई, नई दिल्ली में 26-27 दिसंबर 2017 के दौरान आयोजित कृषि जैव सूचना विज्ञान और कम्प्यूटेशनल

जीवविज्ञान नेटवर्क परियोजना में भाग लेने वाले फिशरीज डोमेन संस्थानों की समीक्षा बैठक में भाग लिया - श्री जे. अशोक कुमार।

77. एडीएके और सीबा के अगामी सहयोगिक फीड मिल परियोजना के संदर्भ में चर्चा हेतु एडीएके, त्रिवेन्द्रम में 27 दिसंबर 2017 को आयोजित बैठक में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

78. जैविक उत्पादन पर राष्ट्रीय कार्यक्रम के तहत मूल्यांकन समिति के सदस्यों के रूप में विशेषज्ञों के पैनल बनाने हेतु एनपीओपी एपीईडीए द्वारा 27 दिसंबर 2017 को आयोजित बैठक में भाग लिया – डॉ. ए. पाणीग्राही, डॉ. देबासिस डे, डॉ श्याने आनंद, श्री टी. सतीश कुमार, श्री पंकज अमृत पाटिल।

79. एमएसएसआरएफ में 9 जनवरी 2018 को तमिलनाडु न्यूट्रिशन एलियंस के स्टेक होल्डरों की बैठक में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

80. समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एमपीईडीए) द्वारा भीमवरम में 9 जनवरी 2018 आयोजित स्टेक होल्डर कार्यशाला / परामर्श बैठक में भाग लिया - डॉ. पी. के. पाटिल।

81. नेल्लोर में 11 जनवरी 2018 को भारतीय सफेद झींगा पी. इंडिकस की उपज मेला किसानों से चर्चा बैठक में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

82. तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी, भारत में विभिन्न पदों पर चयन के लिए 12 जनवरी 2018 को साक्षात्कार समिति में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

83. वीआईटी विश्वविद्यालय, वेल्लोर में 12 जनवरी 2018 को रिसर्च स्कालर की व्यापक मौखिक परीक्षा हेतु उपस्थित हुआ – डॉ. पी. महालक्ष्मी।

84. केन्द्रीय समुद्री मत्स्य अनुसंधान संस्थान द्वारा 15-17 जनवरी 2018 के दौरान सफारी पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया - डॉ. एम. जयन्ती।

85. जीआईटीए को प्रस्तुत अंतरराष्ट्रीय परियोजनाओं का मूल्यांकन करने के लिए जीआईटीए द्वारा 22 जनवरी 2018 को नई दिल्ली में आयोजित परियोजना मूल्यांकन समिति की बैठक में एक विशेषज्ञ के रूप में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

86. 23 जनवरी 2018 को आयोजित आईसीएआर-सीआईएफए संस्थान प्रबंधन समिति की बैठक में एक सदस्य के रूप में भाग लिया – डॉ. एस. के. ओट्टा।

87. निर्यात निरीक्षण परिषद (ईआईसी) द्वारा गोवा में 28 जनवरी 2018 को आयोजित इंडिया इन्टरनेशनल सीफूड ट्रेड में समुद्री उत्पादों के व्यापार में जैवसुरक्षा उपायों की पूर्ति में चुनौतियां विषय पर एक तकनीकी सत्र में भाग लिया – डॉ. पी. के. पाटिल।

88. आईआईएचआरएम विश्वविद्यालय और नॉर्वेजियन यूनिवर्सिटी ऑफ लाइफ साइंसेज द्वारा संयुक्त रूप से कोलकाता में 29 जनवरी 2018 को जलवायु परिवर्तन और अनिश्चितता पर विभाजन को पाटने के लिए आयोजित गोलमेज बैठक में भाग लिया – डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. जी. बिश्वास।

89. एनएफडीबी, हैदराबाद द्वारा 5 फरवरी 2018 को आयोजित देश में जलजीव पालन प्रक्षेत्रों तथा हैचरियों में एंटीबायोटिक्स और अन्य फार्माकोलॉजिकल सक्रिय पदार्थों के अवांछनीय उपयोग की जांच हेतु गठित समिति की प्रथम बैठक में भाग लिया - डॉ. पी. के. पाटिल।

90. एफएसएआईआई द्वारा एफडीए भवन, नई दिल्ली में 5 फरवरी 2018 को खाद्य सुरक्षा एवं अप्लाइड न्यूट्रिशन पर वैज्ञानिक सहयोग हेतु आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. सतीशा अवंजे।

91. बेनीसन मीडिया द्वारा 8-10 फरवरी 2018 के दौरान पुणे में आयोजित भारतीय खाद्य उद्योग के लिए रोडमैप पर सम्मेलन में भाग लिया - डॉ. के. अंबासंकर।

92. राजीव गांधी सेंटर फॉर एक्वाकल्चर, नीलंकराय, चेन्नई द्वारा 9 फरवरी 2018 को आयोजित वाल्क-इन-साक्षात्कार में अध्यक्ष के रूप में उपस्थित हुआ – डॉ. बी. शांति।

93. रामकृष्ण मिशन कृषि विज्ञान केंद्र, नीमपीठ, पश्चिम बंगाल में 9 फरवरी 2018 को किसानों की आय को दोगुनी करने के लिए किसानों की बैठक में भाग लिया – डॉ. प्रेम कुमार।

94. रामकृष्ण मिशन कृषि विज्ञान केंद्र, नीमपीठ, पश्चिम बंगाल में 9 फरवरी 2018 को किसानों की आय को दोगुनी करने के लिए किसानों की बैठक में भाग ले कर व्याख्यान दिया – डॉ. प्रेम कुमार।

95. मात्स्यिकी कॉलेज, रत्नागिरी में 9-10 फरवरी 2018 के दौरान जलजीव पालन के माध्यम से ग्रामीण समुदायों के सशक्तिकरण पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया – डॉ. एम. कैलासम।

96. चेन्नई ट्रेड सेंटर, चेन्नई द्वारा 9-10 फरवरी 2018 को आयोजित 12वीं वाटमैन 2018- जल प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी में भाग लिया -डॉ. एम. मुरलीधर।

97. केरल एक्वा फार्मर्स फेडरेशन, कन्नूर में 10-12 फरवरी 2018 के दौरान आयोजित एक्वाकल्चर केरल 2018 - एक नील क्रांति पहल में भाग लिया - डॉ सी.वी. साइराम, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल।

98. जैव प्रौद्योगिकी विभाग, अलागप्पा विश्वविद्यालय द्वारा 14-16 फरवरी 2018 के दौरान करायकुडी में जेनोमिक्स और प्रोटियोमिक्स पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी सह कार्यशाला-2018 में भाग लिया - डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल।

99. आईसीएआर-एनएआरएएम, हैदराबाद द्वारा 15-17 फरवरी 2018 को आईसीएआर के नोडल अधिकारियों के लिए आयोजित प्रशिक्षण कार्यों के प्रभावकारी कार्यान्वयन के लिए दक्षता वृद्धि पर प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया - डॉ. एम. कुमारन।

100. एमएसएसआरएफ, चेन्नई में 16 फरवरी 2018 को फसल नुकसान को रोकने के लिए बायोकास्टिक्स पर विशेष व्याख्यान दिया - डॉ. सुवाना सुकुमारन।

101. आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा 17 फरवरी 2018 को परियोजना सूत्रण में बहु-विषयक दृष्टिकोण के विकास तथा कृषि एवं संबद्ध क्षेत्र में नवाचार पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. संजय दास।

102. मैसर्स वाटर्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बैंगलोर में ग्लोबल फूड सेफ्टी पार्टनरशिप (जीएफएसपी) के सहयोग से भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) द्वारा 19-23 फरवरी 2018 के दौरान एंटीबायोटिक्स सहित पशु चिकित्सा औषधियों के अवशेषों का विश्लेषण पर आयोजित प्रशिक्षकों (टीओटीए) के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया - डॉ. पी. के. पाटिल।

103. एफएमयू, बालासोर में 21-22 फरवरी 2018 के दौरान डीबीटी द्वारा जलजीव पालन प्रजातियों के लिए पोषण एवं लाइव फीड विषय पर आयोजित विचार मंथन सत्र में एक आमंत्रित विशेषज्ञ के रूप में भाग लिया – डॉ. के. अंबासंकर।

104. विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद, तमिलनाडु सरकार द्वारा चेन्नई में 21-24 फरवरी 2018 के दौरान आयोजित चेन्नई साइंस कांग्रेस 2018 में भाग लिया - डॉ. एन. एस. सुधीर।

105. उपनिदेशक (माइक्रोबायोलॉजी और पैरासिटोलॉजी) कार्यालय, पश्चिम बंगाल सरकार, पायलान, कोलकाता में 22 फरवरी 2018 को जलजीव पालन में एंटीबायोटिक्स के उपयोग के लाभ एवं हानि पर एक दिवसीय सेमिनार-सह-कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. संजय दास।

106. वेले टेक रंगराजन डॉ. सगुन्थला आर एंड डी विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, डीम्ड विश्वविद्यालय, चेन्नई में 23-24 फरवरी, 2018 के दौरान आयोजित वीआईएसएआई 2018-8वें अंतर्राष्ट्रीय परियोजना प्रतियोगिता और प्रदर्शनी में भाग लिया - डॉ. एम. कुमारन।

107. आईसीएआर-सीआरआईडीए, हैदराबाद द्वारा कोचीन में 1 मार्च, 2018 को आयोजित एनआईसीआरए की मात्स्यिकी परियोजना के तकनीकी कार्यक्रम की समीक्षा कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एम. मुरलीधर

108. तमिलनाडु राज्य मत्स्यपालन विभाग द्वारा तमिलनाडु राज्य के तांजावूर जिले में अच्चमपट्टी के सेन्गिपट्टी में सीबा की तकनीकी सहायता से स्थापित फीड मिल का दौरा किया और उत्पादन के लिए सफलतापूर्वक इसका ट्रायल रन किया - डॉ. के. अंबासंकर।

109. सीएसआईआर-एनईईआरआई द्वारा एफसीसीआई के साथ विज्ञान आधारित साधनों और दृष्टिकोणों के माध्यम से पर्यावरणीय सततता : "जीवन चक्र मूल्यांकन के साथ शुरू करना" विषय पर 6-7 मार्च 2018 के दौरान आयोजित कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. सुवाना सुकुमारन।

110. निर्यात निरीक्षण परिषद, वाणिज्य और उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, कनाडाई खाद्य निरीक्षण एजेंसी, यूरोपीय संघ, संयुक्त राज्य खाद्य एवं औषधि प्रशासन द्वारा 7 मार्च 2018 को चेन्नई के ताज क्लब हाउस में 'भारतीय खाद्य निर्यात : विनियामक और सुरक्षा आवश्यकताओं को समझना विषय पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एम. मकेश, डॉ. आर. गीता।

111. तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर द्वारा 9-10 मार्च 2018 के दौरान स्थायी विकास के लिए कृषि विस्तार के परिवर्तन को बढ़ावा देने में भविष्य की चुनौतियां और संभावनाओं पर आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन - डॉ. सी.वी. साईराम।

112. ओएसआईईटी द्वारा 10-11 मार्च 2018 के दौरान राजकुमार श्री वेंकटेश्वर पद्मवथी इंजीनियरिंग, चेन्नई के सहयोग से आयोजित समकालीन इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी-2018 पर 6वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया - डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम।

113. आईसीएआर-केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा 12 मार्च 2018 को आयोजित सजावटी मत्स्य प्रजनन एवं पालन नेटवर्क परियोजना बैठक में भाग लिया - श्री दानी थॉमस।

114. सेन्टर ऑफ एनविरॉनमेंटल साइंसेस तथा सेन्टर फॉर वाटर रिसोर्सेस मैनेजमेंट, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई द्वारा 12-13 मार्च 2018 के दौरान आयोजित जैव विविधता एवं सतत संसाधन प्रबंधन (आईसीबीएसआरएम-2018) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में

भाग लिया - डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम।

115. आईसीएआर-सीआईएफए द्वारा 12-13 मार्च 2018 के दौरान आयोजित जलजीव पालन में एंटीबायोटिक्स उपयोग के लिए एंटीमैक्रोबियल प्रतिरोध और विकल्प पर राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एस.वी. अलवंडी, श्री जोसेफ सहाराजन।

116. मद्रास पशु चिकित्सा कॉलेज, चेन्नई में 12-16 मार्च, 2018 के दौरान में आयोजित वेटइन्फॉरमैटिक्स पर कार्यशाला में भाग लिया - डॉ. एन. ललिता।

117. आईसीएआर-एनएआरएएम, हैदराबाद में कृषि अनुसंधान सेवा (एफओसीएआरएस) के फाउंडेशन कोर्स का पुनरावलोकन : प्रशिक्षित वैज्ञानिकों की प्रतिक्रिया और फीडबैक विषय पर 15-16 मार्च, 2018 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया - श्रीमती बाबिता एम., डॉ. रेमंड जानी एंजेल, श्री दानी थॉमस।

118. समुद्री जीव विज्ञान में सीएएस, समुद्री विज्ञान संकाय, अन्नामालाय विश्वविद्यालय, पेरंगीपेट्टाय में 15-16 मार्च 2018 के दौरान तटीय एवं समुद्री जैव विविधता व संरक्षण (आईएससीएमबीसी-2018) पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में भाग लिया - डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम।

119. मीठे जलजीव पालन का नियमितिकरण - एक्वा जोन की घोषणा विषय पर 16 मार्च, 2018 को आन्ध्र प्रदेश सचिवालय, वेलगापुडी, विजयवाड़ा में आयोजित मत्स्यपालन पर उच्चस्तरीय समिति की दूसरी बैठक में भाग लिया - डॉ. एम. मुरलीधर

120. समुद्री जीवविज्ञान, माइक्रोबायोलॉजी और बायोकैमिस्ट्री विभाग, सीयूएसएटी, कोचीन में 16 मार्च 2018 के दौरान आयोजित भारत और नेदरलैंड के शोधकर्ताओं के बीच एंटीमाइक्रोबायल प्रतिरोधिता चर्चा बैठक में भाग लिया - डॉ. सुजीत कुमार।

121. आईसीएआर-केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, कोलकाता में 16 मार्च 2018 को आयोजित अंतर्स्थलीय खुले जल क्षेत्र में जलजीव पालन पर विचार मंथन सत्र में भाग लिया - डॉ. प्रेम कुमार।

122. श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, तिरुपति में 16 मार्च 2018 को सहायक प्रोफेसर पद से उच्च पद पर पदोन्नति के लिए बाहरी विशेषज्ञ के रूप में कार्य किया - डॉ. टी. रविशंकर।

123. श्री नारायणन कॉलेज, चेन्नई द्वारा 19 मार्च 2018 को आयोजित जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय अभिसरण सम्मेलन में भाग लिया - डॉ. एम. जयन्ती।

124. एनआईएफ, अहमदाबाद द्वारा 19-23 मार्च 2018 के दौरान आयोजित नवाचार और उद्यमिता उत्सव में भाग लिया - डॉ. टी. रविशंकर।

125. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजी (आईआईएफपीटी), थांजावूर (खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय, भारत सरकार के तहत) में विभिन्न विषयों क्षेत्रों के सहायक प्रोफेसर, एसोसिएट प्रोफेसर और प्रोफेसर ग्रेड में संकाय पदों के लिए प्राप्त आवेदनों की जांच हेतु 6 और 21 मार्च 2018 को आयोजित बैठकों में भाग लिया - डॉ. के. पी. जितेन्द्रन।

126. एनएफडीबी बीएमसी द्वारा पूर्व मोना इंडिया कंपनी के सहयोग से 21 मार्च 2018 को मूलापोलम, श्रीकाकुलम जिला, आन्ध्र प्रदेश में किए गए साइट निरीक्षण के साइट निरीक्षण समिति के संकलन हेतु आयोजित बैठक में भाग लिया - डॉ. ए. पाणीग्राही।

127. सीएए, चेन्नई में 23 मार्च, 2018 को कोस्टल एक्वाकल्चर अथॉरिटी नियम, 2015 और तटीय एक्वाकल्चर अथॉरिटी के दिशानिर्देश में संशोधन के लिए उपयुक्त सिफारिशों पर सुझावों हेतु आयोजित तीसरी बैठक में भाग लिया - डॉ. एम. मुरलीधर।

128. सीआईएफटी कोच्चि द्वारा 23 मार्च 2018 को विशाखापत्तनम में आयोजित आन्ध्र प्रदेश फिश टेक-2018 में भाग लिया - डॉ. सी. वी. साइराम।

129. ओरिएंटल इंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड 27 मार्च 2018 को जलीय कृषि (झींगा) बीमा पर तकनीकी परामर्श पर तैयार दस्तावेज तैयार किया गया – टी. रविशंकर।

130. सेवन सीस एक्वा फार्म एंड एक्सपोर्ट्स लिमिटेड, विशाखापत्तनम के साथ खारा जलजीव पालन हेतु भागीदारी - डॉ. आर. सरस्वती।

131. नैनो विज्ञान एवं नैनो प्रौद्योगिकी केंद्र, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई के डॉक्टरेट कमेटी में सदस्य - डॉ. आर. सरस्वती।

132. स्कूल ऑफ इन्फोर्मेशन टेक्नोलॉजी, वीआईटी यूनिवर्सिटी, वेल्लोर में एक एक शोध छात्र के लिए डॉक्टरेट कमेटी सदस्य - डॉ. पी. महालक्ष्मी।

133. तमिलनाडु स्लम क्लीयरेंस बोर्ड, चेन्नई में अडियार नदी पर्यावरण के पुनर्स्थापना के लिए सामुदायिक शिक्षा कार्यक्रम आयोजन में भाग लिया - डॉ. पी. महालक्ष्मी।

आईसीएआर-सीआईबीए के सम्बन्ध में

केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीआईबीए), चेन्नई देश के शीर्ष निकाय, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), नई दिल्ली के 101 संस्थानों में से एक है। संस्थान को 1 अप्रैल 1987 को स्थापित किया गया था, और यह देश में खारा जलीय कृषि के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। आईसीएआर-सीआईबीए पर्यावरण के टिकाऊ, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और सामाजिक रूप से स्वीकार्य दृष्टिकोण के साथ खारापानी क्षेत्र में मछली के बीज, लागत प्रभावी फ़ीड, पर्यावरण निगरानी, हैचर प्रबंधन, रोग निदान, रोग निगरानी और सामाजिक शोध इत्यादि से संबंधित अनुसंधान और विकास में शामिल है। संस्थान का मुख्यालय चेन्नई में और iska प्रयोगात्मक स्टेशन मुथुकादु बैकवॉटर में स्थित है। बंगाल की खाड़ी चेन्नई से लगभग 30 किमी दक्षिण में स्थित है। संस्थान के पास काकद्वीप में एक शोध केंद्र है जो की सुंदरबन, पश्चिम बंगाल में स्थित है ।



एनएफडीबी, राज्य सरकार, मत्स्यपालन अधिकारी, आईसीएआर वैज्ञानिक, पश्चिम बंगाल के एक्वा किसानों और झींगा उद्योग के अन्य हितधारकों के प्रतिनिधियों के साथ पश्चिम बंगाल में एक किसान तालाब से भारतीय सफेद झींगा का हार्वेस्ट मेला

मुख्यालय

आईसीएआर- केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

75 सैन्थोम हाई रोड,

एमआरसी नगर, चेन्नई - 600 028, तमिलनाडु।

टेलीफोन: +91 44 24616948, 24618817, 24610565, 24611062

फैक्स: +91 44 24610311

ई-मेल: director.ciba@icar.gov.in, director@ciba.res.in

सीआईबीए का मुथुकादु प्रायोगिक स्टेशन,

कोवलम पोस्ट

मुथुकादु - 603 ११२, तमिलनाडु।

टेलीफोन: +91 44 27472344, 27472061

सीआईबीए का काकद्वीप रिसर्च सेंटर

दक्षिण 24 परगना जिला,

काकद्वीप - 743 347, पश्चिम बंगाल।

टेलीफोन: + 9 1 3210255072,

फैक्स: +91 3210255072

ई-मेल: krckakdwip@yahoo.co.in

www.ciba.res.in

भाकृअनुप
ICAR

CIBA

भोजन, रोजगार और समृद्धि के लिए खारा पानी जलकृषि

ग्रीन क्रोमाइड



टाइगर पर्च



ऑरेंज क्रोमाइड





धब्बेदार स्कैट



मोनो एंजेल

आईसीएआर- केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
आईएसओ 9001:2015
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75 सैन्थोम हाई रोड,
एमआरसी नगर, चेन्नई - 600 028, तमिलनाडु।
टेलीफोन: +91 44 24616948, 24618817, 24610565, 24611062
फैक्स: +91 44 24610311
ई-मेल: director.ciba@icar.gov.in, director@ciba.res.in

ISSN 09765536
9 770976 553602

हमारा अनुसरण इस पर कीजिये : /icarciba