

वार्षिक प्रतिवेदन

२०१८ - १९



सीबा

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

सिल्वर मोनी, मोनोडैवदाइलस अरनेनटिवस, एक चमकदार सिल्वर फिश है जिसमें पीला रंग किनारों से लेकर पंख तक होते हैं और मछली का आकार पाशर्व्वत संकुचित और गोल हीरे जैसे होता है। अत्यंत आकर्षक शारीरिक रचना की वजह से यह मछली खारा जल एक्वेरियम में महत्वपूर्ण स्थान रखता है।



एशियाई सीबास (लेट्स कैलकेरीफर) एक अत्यंत मूल्यवान, मांसाहारी खाद्य मछली है जो जलपालन के लिए उपयुक्त है। फिल्टर्ड पीड का उपयोग करके सीबास को तालाब, खुले पानी के पिंजरी और पुनरावर्तनशील जल प्रणालि में बहुत अच्छी तरह से पालित किया जा सकता है। आई सी ए आर - सी आई बी ए ने भारत में अग्रणी भूमिका निभाकर इसके प्रजनन, चीन उत्पादन, खाद्य, और जल पालन की प्रौद्योगिकीयों को विकसित किया है।



सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के मैथीव क्षेत्रों में लागत प्रभावी इपोवसी लेपित जस्ती लोड से निर्मित स्वदेशी पिंजरी का उपयोग करके खुले खारे पानी में मछली पालन। सी. आई. बी. ए. इसे भारत के पूर्व और पश्चिमी तटों पर मछली पालन का विस्तार देने के उद्देश्य से एक स्थायी आजीविका मॉडल के रूप में बढ़ावा देता है।



सी आई बी ए का मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन
कोवलम पोस्ट, मुत्तुकाडु - 603 112, तमिलनाडु
टेलीफोन: +91 44 27472344, 27472061

सी आई बी ए का काकडीप अनुसंधान केंद्र
जिला दक्षिण 24 परगना,
काकडीप 743 347, पश्चिम बंगाल
टेलीफोन : +91 3210255072
फैक्स : +91 3210255072
ई-मेल : krckakdwip@yahoo.co.in

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र
प्रथम तल, पशुपालन पद्धतिविनिक,
नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर,
इरु चार रास्ता, दांडी रोड,
नवसारी - 396 450, (गुजरात), भारत।
फोन: +91 7977078509, 9421717537

वार्षिक प्रतिवेदन

२०१८-१९



भा.कृ.अनु.प.—केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75, संथोम हाई रोड, आर.ए.पुरम, चेन्नई-600 028



प्रकाशन

डॉ. के.के. विजयन
निदेशक

हिंदी संपादकीय समिति

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

अंग्रेजी संपादकीय समिति

डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यम
डॉ. टी. रविशंकर
डॉ. देबासीस दे
डॉ. आर. सरस्वती
डॉ. के.पी. कुमारगुरु वासगाम
डॉ. सुजीत कुमार
डॉ. के.के. विजयन

संपादकीय सहायता

श्री एस. नागराजन
श्रीमती के. जैविलीन

सीबा वार्षिक रिपोर्ट एक मूल्य प्रकाशन नहीं है। अंशधारकों को रिपोर्ट का उपयोग या बिक्री करने की अनुमति नहीं है। रिपोर्ट २०१८-१९ के दौरान किए गए शोध कार्य से संबंधित है। रिपोर्ट में असंसाधित या अर्ध-संसाधित डेटा शामिल हैं जो भविष्य में वैज्ञानिक प्रकाशनों के लिए आधार होगा। इसलिए, रिपोर्ट की सामग्री का उपयोग केवल संस्थान की अनुमति से किया जा सकता है।

ISSN 0976-5536

उद्धरण: CIBA & 2019. वार्षिक रिपोर्ट २०१८-१९
सेंट्रल इंस्टीट्यूट अहफ बैकिशवाटर एक्वाकल्चर,
चेन्नई, तमिलनाडु, भारत

विषय-सूची



- 4 प्रस्तावना
- 6 कार्यकारी सारांश (हिंदी)
- 18 परिचय
- 28 वर्तमान अनुसंधान परियोजनायें
- 37 अनुसंधान प्रमुखताएँ

खारा पानी उत्पादन प्रणाली अनुसंधान
पुनरुत्पादन, प्रजनन, और लार्वा पालन
पोषण और फीड प्रौद्योगिकी
जलीय जीव का स्वास्थ्य
जलजीव पालन पर्यावरण
आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी
सामाजिक विज्ञान और विकास

- 190 एचआरडी प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण
- 195 कार्यशाला, सेमिनार तथा बैठक
- 213 पुरस्कार और प्रशंसा
- 217 लिंकेज और सहयोग
- 218 परामर्श और प्रौद्योगिकी विकास
- 229 अनुसंधान और सहायक बैठकें
- 234 सेवाएँ और सहायता
- 237 आय
- 239 मेरा गाँव मेरा गौरव
- 242 स्वच्छ भारत मिशन के कार्यक्रम
- 245 अनुभवी आगंतुक
- 247 कर्मचारी वर्ग
- 252 बुनियादी ढाँचे का विकास
- 253 पुस्तकालय और दस्तावेज
- 255 प्रकाशन, सम्मेलनों और बैठकों में भागीदारी

प्राक्कथन



तटीय राज्यों की ग्रामीण आजीविका की गुणवत्ता और आजीविका अवसरों के विविधिकरण द्वारा खारा जलजीव पालन से सामुदायिक विकास को प्रमोट करने का प्रयास कर रहे हैं। सामान्यतः खारा जलजीव पालन को, उच्च मूल्य और अधिक लागत वाला पालन माना जाता है, अतः ग्रामीण गरीब इस पालन के वास्तविक लाभ से वंचित रह जाते हैं।

वर्ष 2018-19 आईसीएआर-सीबा के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण रहा है। इस वर्ष के दौरान खारा जलजीव पालन, खाद्य सुरक्षा और सामाजिक विकास के परिप्रेक्ष्य में BRAQCON 2019 विश्व सम्मेलन आयोजित करने का अवसर प्राप्त हुआ है जो कि एक उल्लेखनीय घटना है। यह एक विशिष्ट मंच है जो बड़ी संख्या में भारतीय और विदेशी अनुसंधानकर्ताओं, शिक्षकों, मत्स्य पालकों और निजी क्षेत्र के अन्य स्टेकहोल्डरों को एक साथ लाया है। BRAQCON की परिकल्पना द्विवार्षिक विश्व सम्मेलन के रूप में की गई, जो आधुनिक वैज्ञानिक सूचनाओं और उद्देश्यों के अदान-प्रदान का सुअवसर प्रदान करता है और महत्वपूर्ण रूप से सीबा की वैज्ञानिक सफर में एक नया एवं रोमांचक अध्याय है।

देश की पोषण और वित्तीय सुरक्षा में खारा जलजीव पालन एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सीबा के प्रमुख अधिदेश को निरंतरता के लक्ष्य की ओर नए सिरे से परिवर्तन, उत्प्रेरित और रूपान्तरित किया गया है। भारत में पैसीफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय, जलजीव पालन का लगभग पर्याय बन गया है। पालित झींगों के उत्पादन में रिकहर्ड वृद्धि हासिल करने के बाद, वर्तमान में उद्योग को सबसे बुरे वक्त का सामना करना पड़ रहा है और इसके लिए रोगों के प्रादुर्भाव से लेकर बाजार में कम दरों तक के अनेक कारण हैं। संस्थान, विविधतापूर्ण उत्पादन प्रणालियों और प्रजातियों के विकास और बेहतर जैव सुरक्षा प्रोटोकल के लिए विज्ञान आधारित रणनीति की तैयारी के माध्यम से इन मुद्दों का समाधान कर रहा है। ओडिशा और आंध्र प्रदेश में एक लागत प्रभावी बायोफ्लहक आधारित नर्सरी प्रणाली विकसित और निरूपित की गई है। संवर्धन के 22 दिनों के भीतर, जीवों का शारीरिक भार 9 ग्रा. और उत्तरजीविता 68% हो गई। इस हस्तक्षेप ने कुल उत्पादन लागत को प्रभावी ढंग से कम कर दिया।

प्रजातियों के विविधिकरण को सतत विकास प्राप्त करने के एक विकल्प के रूप में स्वीकार्यता प्राप्त हुई। चूंकि भारतीय खारा जलजीव पालन एकल विदेशी प्रजाति पर बहुत अधिक निर्भर करता है, अतः एक देशी विकल्प ढूँढना अनिवार्य है और इसे विकास हेतु जारी करना आवश्यक है। भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के घरेलूकरण और आनुवंशिक सुधार के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता वाली प्रजाति के रूप में पहचाना गया है। विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में निरूपण परीक्षण किए गए हैं और यह पुष्टि की जाती है कि इस प्रजाति की वृद्धि और उत्पादन निम्न और उच्च लवणताओं स्तरों में एक समान है। इसके अलावा, हम कैप्टिविटी के अंतर्गत F0 पीढ़ी को विकसित कर, पीनियस इंडिकस के F1 पीढ़ी का सफलतापूर्वक उत्पादन से इसके घरेलूकरण के करीब हैं।

पीनियस इंडिकस के कृत्रिम परिवेशीय निषेचन एक पद्धति का सफलतापूर्वक विकसित किया गया जिससे प्रजनन कार्यक्रमों में प्राकृतिक मेटिंग की समस्या दूर हो जाएगी।

तटीय मछुवारों की आजीविका के विविधिकरण और परितंत्र के स्वास्थ्य में सुधार के लिए मछली बाजारों और स्थलन केंद्रों की अपशिष्टों का पुनर्चक्रण एक कुशल प्रबंधन उपाय है। मछली बाजारों में मछलियों का लगभग 25 से 50 प्रतिशत अपशिष्ट होते हैं, संस्थान ने इन अपशिष्टों को उपयोगी वाणिज्यिक उत्पाद प्लांकट बूस्टर के रूप में परिवर्तित करने का एक कुशल पद्धति का विकास किया है। इस उत्पाद से झींगा पालन तालाबों में झींगों को 30 प्रतिशत आहार कम देने पर भी, इसे अनुपूरक के रूप में देने पर दैनिक वृद्धि, विशिष्ट वृद्धि दर, कुल बायोमास लाभ और उत्तरजीविता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है।

जीवों के ड्रॉप्ट जिनोम सिक्वेंस की समझ से अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों में प्रभाव पड़ता है और संपूर्ण जेनेटिक संरचना का ज्ञान उपलब्ध होता है। सीबा



के अनुवांशिक और जैव प्रौद्योगिकी समूह ने भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडेक्स के ७३ प्रतिशत जिनोम को पैकबयो सीक्वेल टेक्नोलॉजी के उपयोग से का ज्ञान प्राप्त किया। इस वर्ष के अंत तक हमें आशा है कि हमारे पास इस प्रजाति का संपूर्ण जिनोम सीक्वेंस होगा। इस समझ से जीवविज्ञान के अनेक क्षेत्रों में अनुसंधान प्रेरित होगा, विशेषकर इस प्राथमिकता वाली प्रजाति के चयनित प्रजनन कार्यक्रम में।

तटीय राज्यों की ग्रामीण आजीविका की गुणवत्ता और आजीविका अवसरों के विविधिकरण द्वारा खारा जलजीव पालन से सामुदायिक विकास को प्रमोट करने का प्रयास कर रहे हैं। सामान्यतः खारा जलजीव पालन को, उच्च मूल्य और अधिक लागत वाला पालन माना जाता है, अतः ग्रामीण गरीब इस पालन के वास्तविक लाभ से वंचित रह जाते हैं। हम महाराष्ट्र के मैंग्रोव सेल से सहयोग कर रहे हैं, और मैंग्रोव तटीय परितंत्र में सामुदायिक आधार पर सीबास मछलियों का त्रि-चरणीय जैसे नर्सरी संवर्धन, प्रि-गो आउट और गो-आउट पालन प्रारंभ किया गया है। इससे तटीय समुदायों के लिए रोजगार के अवसर उपलब्ध होंगे।

यद्यपि अधिकांश जलजीव पालन खाद्य उत्पादन के लिए समर्पित है, परंतु एक्वेरियम व्यापार के लिए अलंकारिक/रंगीन मछलियों का उत्पादन, मछली पालन का एक महत्वपूर्ण घटक है। यद्यपि एक्वेरियम व्यापार का ध्यान मिठे जल की प्रजातियों पर केंद्रित है, परंतु नई लवणीय जल प्रजातियों के विकास के प्रति निरंतर रुचि बनी हुई है। पिछले वर्ष के दौरान हमारे मत्स्य प्रजनन समूह ने एक महत्वपूर्ण खारा जलीय अलंकारिक प्रजाति सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टिलस अर्जनटीएस का बंद स्थितियों में संवर्धन प्रौद्योगिकी का विकास किया। इस प्रजाति की मछलियों के लिए वन्य स्रोतों से प्राप्त करने की विधि से हटकर सतत प्रजनन आधारित विधि की ओर पारगमन के लिए महत्वपूर्ण कदम है।

वर्ष २०१८-१९ की एक उपलब्धि यह है कि वैज्ञानिक पोषण दल को महत्वपूर्ण आईसीएआर की टीम अवार्ड नानाजी देशमुख पुरस्कार प्राप्त हुआ। इस टीम ने भारत में पालित प्रत्याशी खारा जलीय कवच मीन और पखमीन मत्स्य प्रजातियों के लिए देसी खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी और लागत प्रभावी प्रौद्योगिकियों का सफलतापूर्वक विकास किया। दल ने क्लाइंटों की मांग के अनुसार फीड मिल की मशीनरी को घटाया और आवश्यकताओं एवं प्रसंस्करण स्थितियों को अनुकूल बनाया। खाद्य सूत्रणों के लिए देसी घटकों पर व्यापक अनुसंधान और विशेषज्ञता से लागत प्रभावी सतत आहारों का विकास हुआ जो देश के छोटे एवं मध्यम जलजीव पालक के लिए लाभदायक है।

एक अनुसंधान और विकास संघटन होने के कारण इसकी सफलता का माप वैज्ञानिकों द्वारा कार्यान्वित अनुसंधान परियोजनाओं के आउटपुट पर निर्भर है। चालू वर्ष में सीबा के वैज्ञानिकों ने प्रख्यात राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में ३६ अनुसंधान लेख प्रकाशित किए हैं। सीबा का प्रौद्योगिकी प्रबंधन यूनिट को वर्ष के दौरान उल्लेखनीय सफलता प्राप्त हुई। अनुसंधान, प्रौद्योगिकियों और बौद्धिक संपदाओं को अपनाने संबंधी कार्य के विस्तार के बीच निजी क्षेत्र के मत्स्य पालकों, उद्योग तथा सरकारी एजेंसियों के साथ ३१ भागीदारी करार किए गए हैं।

इस प्रख्यात संस्थान के निदेशक के रूप में कार्य करना और अत्यंत प्रेरित और संसाधनपूर्ण अनुसंधानकर्ताओं के साथ कार्य करना गर्व का विषय है। जब मैं देखता हूँ कि पिछले एक वर्ष में सीबा ने क्या प्राप्त किया तो मुझे बड़ी खुशी मिलती है। हमारा योगदान वास्तविक एवं दृश्यमान हैं, यद्यपि हमें सततता की ओर लंबी यात्रा करनी है। मैं बहु-विषयक खारा जलजीव पालन अनुसंधान में बड़ी उपलब्धियों के प्रति आशावान हूँ। इससे हमें सतत जलजीव पालन को स्थापित करने में सहायता मिलेगी।

हमने इस प्राक्कथन में जो उल्लेख किया, उपलब्धियां उनसे बढ़कर है और सीबा की इस वर्ष की उपलब्धियों का यह एक स्नैप-शूट मात्र है। मैं इस पूर्ण रिपोर्ट को प्रिंट मीडिया के रूप में या अह्नलाइन अवलोकन हेतु आमंत्रित करता हूँ। आगे के पृष्ठों में खारा जलजीव पालन में चुनौतियों और समस्याओं का वैज्ञानिक समाधान प्रस्तुत करने में हमारे संयुक्त और समर्पित अभिलाषा का प्रमाण है।

हम उन सभी हितधारकों के प्रति आभारी हैं जिन्होंने हमारा समर्थन किया। मैं डॉ. त्रिलोचन महापात्र, आईसीएआर के महानिदेशक और सचिव, डेयर के प्रति बहुत आभारी हूँ कि उनके पेशेवर समर्थन के बिना ये सभी अनुसंधान कार्य और उपलब्धियां संभव नहीं थीं। मैं डॉ. जे. के. जेना, उप-महानिदेशक (मत्स्य), के प्रति ऋणी हूँ जिनकी सहायता, उत्साह और समय पर प्राप्त हुई है। मैं डॉ. प्रवीण पुत्रा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मत्स्यकी) को उनके निरंतर समर्थन और मार्गदर्शन के लिए दिल से धन्यवाद देता हूँ।

डा. के. के. विजयन
निदेशक

कार्यकारी सारांश

चालू वर्ष 2018-19 सीबा के लिए एक महत्वपूर्ण एवं फलदायक वर्ष रहा है। संस्थान, सतत खारा जलजीव पालन के विकास हेतु अनुसंधान एवं विकास कार्यों में संलिप्त है। संस्थानिक और बाहरी संगठनों द्वारा वित्तपोषित 29 अनुसंधान परियोजनाओं और अनेक आउटरीच गतिविधियों से सीबा ने खारा जलजीव पालन के विज्ञान में उल्लेखनीय योगदान दिया है। अनुसंधान और विकास संगठन होने के नाते इसकी सफलता और प्रभावकारिता को वैज्ञानिकों/अनुसंधानकर्ताओं के आउटपुट से तोला जाता है। चालू वर्ष में सीबा के वैज्ञानिकों ने विभिन्न प्रख्यात राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में सहकर्म की समीक्षा वाले 39 अनुसंधान लेख प्रकाशित किए हैं। चालू वर्ष के दौरान स्टैकहोल्डर्स से 31 वाणिज्यिक करारनामों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। संस्थान ने अनुसंधान की गुणवत्ता को बनाए रखा और संस्थान को प्राप्त आईसीएआर का प्रतिष्ठित टीम एवार्ड, सीबा के मत्स्य पोषण प्रभाग को उत्कृष्ट अंतर्विषयक टीम के लिए नानाजी देशमुख आईसीएआर एवार्ड इसका प्रमाण है। सीबा के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. कुमारन को स्वामी सहजानंद सरस्वती उत्कृष्ट विस्तार वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त हुआ। संस्थान की पिछले वर्ष की कुछ अनुसंधान एवं विकास की उपलब्धियों को नीचे दर्शाया गया है।

तालाब में संवर्धित इंडियन व्हाइट श्रिम्प स्टॉक का विकास

भारत में झींगा पालन, जो लगभग पूरी तरह विदेशी प्रजाति *पीनियस वन्नामेय* पर आधारित है, अब यह उभरते रोगों, घटती उत्तरजीविता दर, उत्पादन लागत में बढ़ोत्तरी तथा हाल ही में मूल्यों में गिरावट के कारण चौराहे पर खड़ा प्रतीत होता है। इन स्थितियों में झींगा पालन की सततता बनाए रखने हेतु स्थानीय प्रजाति का विकास एक व्यावहारिक विकल्प है। भारतीय सफेद झींगा, *पी. इंडिकस* को पालतू बनाने एवं आनुवांशिक सुधार के

लिए उपयुक्त प्रत्याशी किस्म के रूप में पहचान की गई। बंद/तालाब में संवर्धित *पी. इंडिकस* की प्रजनन संपदा के विकास हेतु प्रयोगात्मक परीक्षण किए गए, जो किसी भी चयन कार्यक्रम के लिए एक प्राथमिक आवश्यकता है। हैचरी में संवर्धित *पी. इंडिकस* के पोस्ट लार्वा को मिट्टी के तालाबों में ब्रूड स्टॉक (25-35 ग्रा.) तक पालन किया गया है, इन एफ0 पीढ़ी का बंद स्थितियों के अंतर्गत सफलतापूर्वक प्रजनन कराया गया और एफ1 पीढ़ी की संततियों को आगे पालन किया जा रहा है।

भारतीय सफेद झींगा (*पीनियस इंडिकस*) तथा मिल्कफिश (*चनोस चनोस*) का पॉलीकल्चर

जलजीव पालन संसाधनों में पोषण तत्वों को नष्ट होने से बचाने के लिए तथा कम लागत से झींगा पालन के लिए झींगों का पॉलीकल्चर एक व्यावहारिक विकल्प प्रमाणित हुई है। *पी. इंडिकस* (संग्रहण घनत्व : 25 पीएल/वर्गमीटर) और *सी. चनोस* (0.25 नग/वर्गमीटर और 0.5 नग/वर्गमीटर) के पॉलीकल्चर में उत्पादन संबंधी निष्पादन के मूल्यांकन हेतु एक 75 दिनों का प्रयोग किया गया। *पी. इंडिकस* के साथ मिल्कफिश (0.5 नग/वर्गमीटर) संग्रहीत तालाब में उच्चतम उत्तरजीविता (79.33±1.88%) तथा उत्पादन (1451.28±22.15 कि.ग्रा./हे.) दर्ज किया गया, तथापि 0.25 नग/वर्गमीटर संग्रहण घनत्व से संग्रहीत मिल्कफिश के तालाब में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर औसत शारीरिक भार प्राप्त हुआ।

पीनियस वन्नामेय के लिए बायो-फ्लॉक आधारित संवर्धन प्रौद्योगिकी

पर्यावरण अनुकूल जलजीव पालन की दिशा में बायो-फ्लॉक प्रौद्योगिकी एक उभरता विकल्प है। जल विनिमय कम होना, घटता आहार उपयोग तथा उन्नत जैवसुरक्षा इस प्रौद्योगिकी की विशेषता है। *पीनियस वन्नामेय* पीएल को 28 दिनों तक 3500 पीएल/वर्गमीटर संग्रहण घनत्व की दर से संस्थान



द्वारा विकसित 350 मेट्रिक टन क्षमता वाले नर्सरी टैंक में संवर्धन किया गया। नर्सरी में पालित जीवों का शारीरिक भार 0.92 ± 0.15 ग्रा. तथा उत्तरजीविता दर $94.20 \pm 2.86\%$ दर्ज की गई।

आरएएस इन्वीरॉनमेंट में वृद्धि निष्पादन, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर एक्वा-मिमिक्री का मूल्यांकन

कार्बन स्रोत को उपलब्ध कराते हुए एवं पूरक आहार के रूप में रोटीफर देते हुए एक आरएएस आधारित नर्सरी संवर्धन कार्य किया गया। प्रत्येक उपचार में 15 दिनों के अंतराल पर उत्तरजीविता एवं वृद्धि की लनगरानी की गई। उपचारों में सी : सामान्य, टी1 : केवल बायो-फ्लॉक, टी2 : बायो-फ्लॉक एवं रोटीफर, टी3 केवल रोटीफर सम्मिलित है। प्रयोग के अंत में बायो-फ्लॉक के साथ रोटीफर की स्थिति बेहतर वृद्धि (3.89 ± 0.25) और उत्तरजीविता (91%) दर्शायी है जो सामान्य जीवों (3.24 ± 0.29 , 85%) से उल्लेखनीय रूप से भिन्न है।

विभिन्न लवणीय स्तरों में संवर्धित भारतीय सफेद तरुण झींगों का वृद्धि निष्पादन और परासारिता (आस्मोलारिटी)

विभिन्न लवणीय स्तरों में संवर्धित पी. इंडिकस के तरुण झींगो ($0.4-0.5$ ग्रा.) का वृद्धि निष्पादन, जलीय गुणवत्ता, परासारिता तथा सीरम मिनरल प्रोफाइल के अध्ययन हेतु एक 50 दिवसीय प्रयोग किया गया। परासारित अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि परिवेशी जलीय लवणता के साथ सीरम परासारिता अनुपातिक रूप से बदल जाता है।

आजीविका के रूप में ज्वारनदमुखी परितंत्र में पीनियस इंडिकस का नर्सरी संवर्धन

कलपक्कम (तमिलनाडु) के निकट उयलीकुप्पम गांव के स्वयं सेवी समूह के लिए भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के एक नर्सरी संवर्धन मॉडल का निरूपण किया गया। पीनियस इंडिकस (400 नग) के 1.5 ग्रा. भार वाले तरुण झींगों को 4 हापाओं (2 मी. X 1 मी. आमाप) में 60 दिनों तक संवर्धन किया गया। पी. इंडिकस झींगों का औसत भार 8.50 ग्रा. और 90% उत्तरजीविता प्राप्त हुई।

कीचड़ केकड़ों के पालन के लिए निमज्जित पिंजरा प्रणाली (सबमर्सीबल केज सिस्टम) का विकास

कीचड़ केकेड़े बेन्थिक जीव होते हैं, अतः पेलाजिक/तैरने वाले पिंजरों सापेक्षिक रूप से उच्चतर

सतह और उपसतह के तापमान के कारण इन जीवों की कार्यिकी पर प्रतिकूल डालते हैं। उपसतह/तैरने वाले पिंजरों की पहलुओं के समाधान हेतु निमज्जित पिंजरों का विकास किया गया है। निमज्जित प्रणाली में शारीरिक भार का औसत लाभ >100 ग्रा. है जब कि तैरने वाली पिंजरा प्रणाली में यह कम (<15 ग्रा.) है, जिससे यह सूचित होता है कि परम्परागत तैरने वाली पिंजरा प्रणाली से निमज्जित प्रणाली बेहतर है। निष्कर्ष के रूप में कहा जा सकता है कि केकड़ों के विकास के लिए परम्परागत पद्धति की तुलना में निमज्जित सह तैरने वाले पिंजरों में केकड़ा पालन प्रणाली से उच्चतर वृद्धि प्राप्त होती है।

महाराष्ट्र के मैंग्रोव क्षेत्र में खुले जल में पिंजरा जलजीव पालन

मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र के सहयोग से सीबा ने स्वयं सेवी समूहों की प्रतिभागिता द्वारा सिन्धुदुर्ग में मैंग्रोव तटीय जल और आसपास के क्षेत्र में तीन चरणीय सीबास फार्मिंग प्रारम्भ किया। स्वयं सेवी समूहों की प्रतिभागिता से 6 नर्सरियां, एक प्रि-गो-आउट तथा 33 गो-आउट केज कल्चर तैयार किया गया। स्वयं सेवी समूहों ने सीबास नर्सरी तथा प्रि-गो-आउट संवर्धन कार्य से कुल 3.16 लाख रूपयों का राजस्व अर्जित किया। गो आउट पालन से आशा है कि 400-500 ग्रा. तक पालन किया जा सकता है और इसका आकलित राजस्व उत्पत्ति 10-12 लाख होगी।

सीबास और ग्रीन मसल्स का एकीकृत बहु-पोषी जलजीव पालन (आईएमटीए)

भारत के पश्चिमी तट में प्रत्याशी पखमीन एवं कवचमीन मछलियों के पारिवारिक उत्पादन मॉडल के विकास एवं प्रवर्धन हेतु मलवन, सिन्धुदुर्ग के गाद क्रीक में आईएमटीए प्रारम्भ किया गया। वर्तमान समय में सीबास मछलियां, संग्रहण आमाप 60 ग्रा. से बढ़कर 400 ग्रा. की हो गई हैं और इनकी उत्तरजीविता दर $79.30-90.03\%$ है। सीबास की 400-500 ग्रा. की मछलियों की उपज मध्य जून, 2019 में प्राप्त होने की संभावना है और उत्पन्न कुल राजस्व का आकलन 2-2.5 लाख रूपए हैं।

रंगीन 'सिल्वरफिश' के रूप में तरुण मिल्कफिश

दुधिया सफेद भडकीला, चमकता शरीर, चपलता, अर्ध-पारदर्शी V आकार का पुच्छ पख, त्वरित गति से तैरने की पद्धति, व्यापक लवणता के प्रति सहिष्णुता, टैंक शैवाल का भक्षक और रोग प्रतिरोधी

गुण तरुण मिल्कफिश मछलियों को संभावित रंगीन/अलंकारिक मछली बनाता है जिसे सिल्वरफिश कहा जाता है। अन्य रंगीन मछलियों के साथ सुसंगत के कारण इन मछलियों की एक जोड़ी मछलियों की कीमत 50-100 रूपए है।

पश्चिम बंगाल में डेक्कन हिल्सा के रूप में मिल्कफिश का उत्पादन

मिल्कफिश की मांग और स्थानीय बंगालियों की पसन्द पर विचार करते हुए सीबा ने पश्चिम बंगाल में मिल्कफिश को 'डेक्कन हिल्सा' के रूप लोकप्रिय बनाने का प्रयास किया। चार भिन्न पालन परितंत्रों में उत्पादन कर, 1.3 टन मिल्कफिश उपज प्राप्त किया गया जिसे बंगालियों ने डेक्कन हिल्सा के रूप में स्वीकार किया।

भारतीय झींगा पालन में फार्म निवेशों के उपयोग की पद्धति

वर्ष 2017 के दौरान झींगा उत्पादन वाले राज्यों आन्ध्र प्रदेश, तमिलनाडु, गुजरात और महाराष्ट्र में निवेशों के उपयोग की पद्धति जानने हेतु एक सर्वेक्षण किया गया। अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि मृदा और जल की गुणवत्ता में सुधार हेतु बड़े पैमाने पर पर्यावरण संशोधकों का उपयोग किया जा रहा है और इसके बाद का स्थान प्रोबायोटिक्स (जल, मृदा और आंत प्रोबायोटिक्स) और निस्संक्रमकों का है। अध्ययन के दौरान सूक्ष्मजीव विरोधी उत्पादों के उपयोग संबंधी सूचनाएं नहीं मिली हैं।

तालाबों में हिल्सा मछलियों का गो-आउट पालन

पश्चिम बंगाल में हिल्सा मछलियों के विपणन की अच्छी सम्भावनाएं हैं और खाने योग्य आमाम की मछलियों की भारी मांग है। दो माह आयु वाली अंगुलिकाओं पेल्लेटेड आहार के उपयोग से को दो भिन्न प्रणालियों जैसे मिट्टी के तालाब और आरएएस में आगे का संवर्धन किया गया। ग्यारह माह बाद मछलियों का आमाम 80 ग्रा. हो गया है और मिट्टी के तालाबों में निष्पादन बेहतर रहा है।

लवणता के प्रति धारीदार रेबिट फिश सिगानस जावस की व्यापक सहिष्णुता

तेज विकास दर, शाकाहारी आहार प्रवृत्ति तथा आर्थिक महत्व के कारण स्ट्रीकड स्पाइन फुट रेबिट

फिश सिगानस जावस को महत्वपूर्ण खाद्य मछली माना जाता है। इन मछलियों की लवण सहिष्णुता जानने हेतु 30 दिनों का एक प्रयोग किया गया। इस प्रयोग से पहली बार सिगानस जावस की व्यापक लवण सहिष्णुता का प्रलेखन किया गया, जो खारा जलजीव पालन के लिए एक संभावित शाकभोजी खाद्य मछली है।

नर पीनियस इंडिकस झींगों की प्रजनन गुणवत्ता

पेनोयड झींगों का शुक्राणु कोश और शुक्राणुओं की गुणवत्ता अक्सर बीज उत्पादन की सफलता का विशेषकर बंद स्थितियों में, निर्धारण करता है। यह सूचना मिली है कि सामान्यतः बंद स्थितियों के अंतर्गत रिप्रोडक्टिव ट्रैक्ट का विकास तथा शुक्राणु कोश की उत्पत्ति बाधित होती है। जनन संबंधी विकास की प्रक्रिया के मूल सिद्धांतों के मूल्यांकन हेतु नर झींगों का मूल्यांकन टैंकों और तालाबों में किया गया और इनकी तुलना वन्य रूप से प्राप्त झींगों से की गई। वन्य रूप से प्राप्त झींगों की तुलना में टैंकों और तालाबों में संवर्धित झींगों में शुक्राणुओं की संख्या काफी कम पायी गयी।

पीनियस इंडिकस की शुक्राणु कोश गुणवत्ता पर अल्पकालिक शीत भंडारण का प्रभाव

नर युग्मकों (गैमीट) के भंडारण से कृत्रिम निषेचन हेतु प्रजनकों के रखरखाव की समस्या हल हो सकती है। युग्मकों, शुक्राणु कोश की गुणवत्ता पर शीत भंडारण के प्रभाव को मूल्यांकित करने हेतु इन्हें 4⁰ से. के तापमान पर संग्रहीत किया गया और भिन्न भिन्न अंतरालों पर इनका मूल्यांकन किया गया। पांचवे दिन के नमूने की तुलना में प्रथम दिन के नमूने में सामान्य शुक्राणु काफी अधिक पाए गए। पांच दिनों के परिरक्षण में भंडारित शुक्राणु कोश में एक्रोसोम प्रतिक्रियाएं देखी गईं। पांच दिनों के बाद शुक्राणु कोशिकाएं विघटित होने लगी हैं और जीविष्णुता (वयाबिलिटी) भी नहीं देखी गई। इस अध्ययन से शुक्राणु कोश के परिरक्षण पद्धति में शीत भंडारण की प्रयोजनीयता प्रमाणित होती है।

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का कृत्रिम परिवेशीय निषेचन और संकरण क्षमता

पेनोयड झींगों के कृत्रिम परिवेशीय निषेचन पद्धति का सफलतापूर्वक विकास किया गया। पी. इंडिकस का अंतः विशिष्ट निषेचन में सफलता प्राप्त की गई जिसमें निषेचन दर 4.8% और 29% नौप्ली को पोस्ट लार्वा में विकसित किया गया।



पीनियस इंडिकस के बंदी प्रजनकों की शारीरिक विशेषताओं पर विभिन्न आहारीय व्यवस्थाओं का प्रभाव

बंद स्थितियों के अंतर्गत पी. इंडिकस को परिपक्व आहार (प्रतिदिन शारीरिक भार का 5%, 10% तथा 25%) तथा बंद स्थितियों में पालन से होने वाले शारीरिक बदलाव जैसे वृद्धि, मोल्टिंग रिदम तथा परिपक्व हार्मोन स्तर पर प्रभाव के मूल्यांकन हेतु यह अध्ययन किया गया। झींगों को शारीरिक भार के 15% आहार दिए जाने वाली समूह में मोल्टिंग आवृत्ति अधिक पायी गयी। आगे 45 दिनों के बंद स्थितियों में पालन से इस समूह में न्यूनतम GIH mRNA पाया गया।

सीबास बीज उत्पादन की नई ऊंचाईयां

सीबा, बंद प्रजनन और सीबास बीज उत्पादन में अग्रणी है, हाल ही में बंद स्थितियों में प्राकृतिक अंडजनन प्रोटोकॉल को मानक बनाया है। पिछले वर्ष जनित 5.53 मिलियन अंडों में से 2.66 मिलियन अंडों का स्वाभाविक अंडजनन तथा 2.87 मिलियन अंडों का प्रेरित अंडजनन हुआ। वर्ष 2018-19 में एक सर्वकालिक उच्च, 0.59 मिलियन पोंनों को बेचा गया जिससे 1.72 मिलियन का राजस्व प्राप्त हुआ। इसके अतिरिक्त, 1.20 लाख बीजों को कृत्रिम आहार के पूरी तरह अलग करके महाराष्ट्र भेजा गया।

मिल्कफिश (चनोस चनोस) के दो भिन्न भौगोलिक सम्पदाओं के प्रजनन का निष्पादन

पूर्वी तट से पृथक किए गए मिल्कफिश के दो भौगोलिक सम्पदाओं की जनन क्षमताओं की तुलना में, चेन्नई की सम्पदा का निष्पादन बेहतर पाया गया जिसमें अंडजनन का विस्तारित अवधि देखी गयी। दोनों की सम्पदाओं में एक से अधिक अंडजनन हुआ और बंद स्थितियों में मिल्कफिश का वर्षभर प्रजनन का अवसर देखा गया।

प्रक्षेत्र में पालित पैतृक सम्पदा के उपयोग से ग्रे-मुल्लेट के बंद प्रजनन में अच्छी प्रगति

वर्ष 2017 में मुल्लेट का अंडजनन हुआ और पहली बार अंडों का निषेचन हुआ, परन्तु लार्वा केवल 8 दिनों तक जीवित रहे हैं, तीव्र प्रयासों बृहत स्तर पर 0.75 मिलियन लार्वा का उत्पादन किया गया। लार्वा 28 दिनों तक जीवित रहे हैं। आगे लार्वा संवर्धन के अनुकूलन कार्य प्रगति पर है।

तालाब की स्थितियों में संवर्धित लिजा पार्सिया का परिपक्व

लिजा पार्सिया की प्रजनन परिपक्वता के लिए 300 मछलियों पर एक प्रयोग किया गया, जिसमें अनुकूलतम जल की गुणवत्ता और आहार से बंद स्थितियों में परिपक्वता का प्रमाण मिले हैं। प्रजनन परिपक्वता के लिए 300 नंबर लिजा पार्सिया (गोल्डसपोट मलेट) के साथ किए गए एक अध्ययन ने इष्टतम पानी की स्थिति और फीड के साथ कैप्टिव परिपक्वता की आसानी का सबूत दिया। अंडाणु जिनका व्यास 100 μm से भी कम है, वे प्रकृति से नॉन-विटेल्लोजेनिक होते हैं और बंद स्थितियों में अधिकतम जीएसआई और अंडाणुओं का व्यास क्रमशः 606.55 ± 17.02 और 18.31 ± 2.0 प्राप्त किए हैं। इस अध्ययन से प्रमाणित होता है कि लिजा पार्सिया के प्रजनकों को आसानी से तालाब की स्थितियों में विकसित किया जा सकता है।

मैंग्रोव स्नेप्पर का बंद स्थितियों में परिपक्वता की अच्छी प्रगति

मैंग्रोव स्नेप्पर के बंद प्रजनन प्रौद्योगिकी को लक्ष्य बनाकर, 90 वयस्क मछलियों का ब्रूडस्टॉक होल्डिंग सिस्टम में रखरखाव किया जा रहा है। जून से अक्टूबर, 2018 तथा फरवरी से मार्च, 2019 के दौरान सावी नर मछलियों को देखा गया, जिससे सूचित होता है कि 8-21% नर मछलियां परिपक्वता प्राप्त कर रही हैं। तथापि, मादा परिपक्वता प्राप्त नहीं हुआ है और अंडकों के विकास के संकेत मिले हैं।

आरएस आधारित होमस्टेड फिश ब्रीडिंग मॉडल में स्पोर्टेड स्काट की प्रेरित परिपक्वता और अंडजनन

स्पोर्टेड स्काट के प्रजनन को सरल बनाने हेतु 3000 ली. क्षमता, सेन्द्रल ड्रेनेज सिस्टम तथा 12.9 घनमीटर/प्रतिदिन प्रवाह दर वाला एक आरएस तैयार कर उसमें प्रयोग किया गया। वयस्क स्काट मछलियों हार्मोनों के भिन्न खुराकों तथा संयोजनों से प्रेरित किया गया। मादा मछलियों LHRHa 25 $\mu\text{g}/\text{कि.ग्रा.}/\text{माह}$ से सफलतापूर्वक प्रेरित हुई जब कि नर मछलियों में LHRHa + 25 + 25 $\mu\text{g}/\text{कि.ग्रा.}/\text{माह}$ की दर से 17- αMT के मिश्रित खुराक से शुक्राणु घनत्व में वृद्धि में सहायता मिली है। आरएस आधारित होमस्टेड मॉडलों में इन अनुकूलित खुराकों से अंडजनन और लार्वा उत्पादन में सहायता मिलेगी।

सिल्वर मूनी मोनोडेक्टीलस अर्जेन्टियस का बंद प्रजनन

हार्मोनल प्रेरण से संभावित खाराजलीय रंगीन मछली का बंद प्रजनन और बीज उत्पादन प्राप्त किया गया। निषेचन 18 घंटों में हुई और अंडों का व्यास $860 \pm 14.11 \mu\text{m}$ तथा निषेचन दर 90% रही है। नव विकसित लार्वा की लम्बाई 1.60-1.67 मि.मी. पायी गयी। वन्य रूप से प्राप्त मछलियों से हटकर बंद प्रजनन से निर्यात के लिए व्यापक उत्पादन का मार्ग प्रशस्त करेगा।

भारतीय झींगा पालन के लिए डब्ल्यूएसएसवी, ईएचपी और आईएमएनवी के बड़े खतरे

वर्ष 2015-19 के दौरान झींगा प्रक्षेत्रों में रोगों की सक्रिय निगरानी में पाया गया है कि झींगा उत्पादन करने वाले दो प्रमुख राज्यों तमिलनाडु और प्रदेश में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) तथा एन्टेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेय (ईएचपी) प्रमुख रोगजनक हैं। डब्ल्यूएसएसवी का फैलाव 11-40% और ईएचपी का फैलाव 21-43% है। वर्ष 2018-19 के दौरान संक्रामक माइवनक्रोसिस वायरस (आईएमएनवी) एक और चुनौती के रूप में उभरी है, जिसका फैलाव 15% है।

पॉलीकीट कृमियों के माध्यम से झींगों में एन्टेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेय संक्रमण

सीबा के अध्ययनों से स्पष्ट हुआ है कि डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी जैसे रोगजनकों को झींगों तक पहुंचाने में पॉलीकीट कृमियां वाहक की भूमिका निभाते हैं। ईएचपी क्षैतिज रूप से फलती है, संक्रमित झींगों से पॉलीकीट में और पॉलीकीट से झींगों में। तथापि पॉलीकीट के विभिन्न विकासात्मक अवस्थाओं में ऊर्ध्वाधर संचरण के प्रमाण नहीं मिले हैं।

परवेशी तापमान पर समुद्री जल में ईएचपी के बीजाणु एक वर्ष तक संक्रामक रहते हैं

समुद्री जल में परवेशी तापमान पर ईएचपी के बीजाणुओं की संक्रमणता एक वर्ष से अधिक समय तक रहती है। इस प्रकार की भंडारण स्थितियों में सक्रियता डेढ़ वर्ष बाद छूटी है। तथापि 40 से., -200 से., तथा -800 से में भंडारित बीजाणु में, एक माह के बाद बीजाणुओं की व्यवहार्यता पूर्ण रूप से नष्ट और संक्रमणता नाटकीय रूप से कम हो गयी है।

ईएचपी बीजाणुओं के उद्भेदन (जर्मिनेशन) को प्रयोगात्मक तौर पर प्रेरित किया जा सका है।

पोटाशियम हाइड्राक्साइड तथा फ्लोक्साइन जैसे डाइस के उपयोग से ईएचपी बीजाणुओं के उद्भेदन को प्रेरित किया गया। उद्भेदन की सम्पूर्ण क्रिया दो क्षण से भी कम समय में पूर्ण हो जाती है। उद्भेदित बीजाणु कोशिका को भेद कर और अपनी झिल्ली को चुभोकर आस-पास के संभावित मेजबान कोशिका को संक्रमित करती है।

झींगों में डब्ल्यूएसएसवी का ऊर्ध्वाधर संचरण

प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित पीनियस इंडिकस में, डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित गर्भाशय कोशिकाओं में वीपी28 प्रोब के प्रति प्रतिक्रियात्मक इंट्रान्यूक्लीयर बॉडीस देखा गया है जिससे स्पष्ट होता है कि डब्ल्यूएसएसवी के निम्न स्तर का संक्रमण से भी ऊर्ध्वाधर संचरण की सम्भावना होती है।

आन्ध्र प्रदेश में कीचड़ केकड़ों स्काइला सेराटा की खेती में व्यापक मार्यता

वर्ष 2018 में आन्ध्र प्रदेश राज्य में कृष्णा जिले के नागयालंका में कीचड़ केकड़ों की खेती में बड़े पैमाने पर मृत्यु दर देखी गई। मृत केकड़ों व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के प्रति समारात्मक पाए गए। उनमें मेटाजोन क्रस्टासियन पारासाइट, स्टाल्कड बार्नेकल, ओक्टोलास्मिस एसपीपी का भी भारी संक्रमण पाया गया। स्वस्थ तालाबों की तुलना में संक्रमित केकड़ों के हेमोलिम्फ में कुल प्लेट काउंट और कुल वाइब्रियो काउंट में वृद्धि देखी गई।

सीबास में तिलापिया लेक वायरस (TiLV) का संचरण

तिलापिया के साथ सीबास की खेती वाले प्रक्षेत्रों में रोग निगरानी के दौरान, सीबास में TiLV से प्रभावित हेमोरहेजिक एनसेफालिटिस से जुड़ी क्रोनिक मार्यता देखी गई। संक्रमित तिलापिया से सीबास में अंतर प्रजातीय संचरण के परीक्षण हेतु चुनौतीपूर्ण प्रयोग में देखा गया कि TiLV से सीबास में उच्च समुच्चय मृत्यु दर के साथ सफल संचरण हुआ है।

खाराजलीय पखमीन में परजीवीय संक्रमण

वर्ष 2016-19 के दौरान खाराजलीय प्रत्याशी मत्स्य प्रजातियों तथा केकड़ों के परजीवीय रोगों के प्रोफाइलिंग से ज्ञात होता है कि 6 प्रमुख परजीव



जैसे *अर्गुलस*, *कैलीगस*, *लेरनानथोपस*, *जेलानीकांडेला*, *अनिसाकिस* और *आक्टोलासमिस* मौजूद हैं। तथापि मलेट और मिल्कफिश में कोई परजीवीय संक्रमण दर्ज नहीं हुई है।

जोआ सिंड्रोम का मैक्रोबियल प्रोफाइलिंग

जोआ-2 सिंड्रोम की एटियालॉजी जानने के लिए मेटाजेनोमिक अध्ययन किया गया। समग्र रूप से स्वास्थ्य के लिए विशिष्ट 46 वंश, अस्वस्थता के लिए विशिष्ट 328 वंश तथा दोनों के लिए समान 371 वंशों को देखा गया। जोआ-2 से प्रभावित नमूनों में कुछ वंशों जैसे डेवोसिया, अवर्गीकृत रोडोबैक्टेरासी, नॉनलबेस, मुरीकौडा, अवर्गीकृत फ्लावोबैक्टीरियलेस तथा सूडोआल्टेरोमोनास की प्रचुरता पाई गई।

सीबामाक्स का मैक्रोबियल प्रोफाइलिंग

16s rDNA आधारित मेटाजेनोमिक मैक्रोबियल प्रोफाइलिंग से स्पष्ट हुआ है कि नाइट्रोजन उपापचय में अनेक अनोखे जीवाणु सम्मिलित हैं। अमोनिया आक्सीकरण में *नाइट्रोसोमोनास* और *नाइट्रोबैक्टर* के अतिरिक्त काल्डीलिनिंसी कुल संबंधित जीवाणु समूह की भी आधिक्यता है। एओबी तथा एनओबी समृद्धता में पहचान की गई सूक्ष्मजीवों का बड़ा भाग *प्रोटियोबैक्टेरिया* समुदाय से संबंधित है।

वाइब्रियो हार्वेयी क्लेड में कोरम सेंसिंग सिस्टम का गुणचित्रण

विषैलेपन के समझने के लिए, वाइब्रियो हार्वेयी क्लेड के 60 जेनामों के कोरम सेंसिंग सिस्टम का गुणचित्रण किया गया। *वी. हार्वेयी* क्लेड के सभी पृथक्करणों में आटोइनड्यूसर 2 सिंथेसाइजिंग *luxS* जीन मौजूद हैं। तथापि, *वी. हार्वेयी*, *वी. कैम्पबेल्ली*, *वी. जासीसिडा* और *वी. ओवेनसी* में आटोइनड्यूसर 1 सिंथेसाइजिंग जीन *luxM* मौजूद है परन्तु *वी. नेट्रीजेन्स* और *वी. रोटिफेरियानस* में गैर-मौजूद है।

व्यवहार्य और मृत ईएचपी बीजाणुओं में विभेद करने हेतु त्वरित पहचान करने की तकनीक

ईएचपी बीजाणुओं की व्यवहार्यता के मूल्यांकन के लिए एक अभिरंजन (स्टैनिंग) तकनीक का विकास किया गया। कैलकोफ्लूअर व्हाइट से अभिरंजित व्यवहार्य बीजाणु वायलेट फिल्टर (395-415 nm)

में फिरोजा-नीले रंग में प्रतीत होता है। साइटाक्स ग्रीन से अभिरंजित मृत बीजाणु ब्लू एक्साइटेशन फिल्टर (470-490 nm) में पीले-हरे अंडाकार शरीर वाले तथा वायलेट फिल्टर (395-415) में सफेद-पीला प्रतीत होते हैं।

मछली में इरिडोवायरस संक्रमण की पहचान हेतु SYBR Green आधारित रियल टाइम पीसीआर परख तकनीक का विकास।

मछली में इरिडोवायरस संक्रमण की पहचान हेतु SYBR Green आधारित रियल टाइम पीसीआर परख तकनीक का विकास किया गया जिसकी पहचान करने की सीमा 10 वायरल अणु हैं। इरिडोवायरस पहचान करने हेतु एक मेम्बरेन कोफैक्टर प्रोटीन जीन आधारित पीसीआर का मानकीकरण किया गया।

वन्य पीनियस इंडिकस अंडजनकों में डब्ल्यूएसएसवी का मातृ संचरण (मेटर्नल ट्रांसमिशन)

युग्मकों के माध्यम से प्रत्यक्ष रूप से डब्ल्यूएसएसवी का ऊर्ध्वाधर संचरण को प्रमाणित करना अभी बाकी है। इस कल्पना के परीक्षण के लिए, डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित मादा मछलियों के प्रजनन ऊतकों का क्यूआरटी पीसीआर के माध्यम से डब्ल्यूएसएसवी रोग की पहचान की गई और पाया गया कि प्रजनन ऊतकों में डब्ल्यूएसएसवी के 50 से 60 प्रतिशत ही हैं, और संक्रमित मादाओं के 36% प्रजनन ऊतकों में ही डब्ल्यूएसएसवी की मौजूदगी देखी गयी। तथापि स्वस्थान पर संकरण अध्ययनों में डब्ल्यूएसएसवी के सकारात्मक संकेत नहीं मिले हैं।

अंतडियों के मैक्रोब्स का पृथक्करण तथा गुणचित्रण

बायोफ्लॉक प्रणाली लाभप्रद पाया गया और आंतडियों क्षेत्र में लाभदायक बैक्टीरियो की उपनिवेशीकरण में सहायक होती है। कुल 94 नस्लों (स्ट्रेइन) की जांच की गई और पाया गया कि 36 नस्ल एमिलेज एंजाइम उत्पन्न करते हैं, 20 नस्ल प्रोटियेज, 27 नस्ल लिपेज, 6 नस्ल सेलुलोज और 8 नस्ल जइलानेज उत्पन्न करते हैं। कुल 21 वियोजको (आइसोलेट्स) को आगे की पहचान हेतु चयन किया गया और बायोफ्लॉक ट्रीटमेंट्स से *कोबेटिया*, *एक्सीगुओबैक्टेरियम*, *बेसिलस*, *मेरिनिलेक्टीबेसिलस*, *स्टाफाइल्लोकोकस* तथा *नोवोस्पिंगोबियम* के विभिन्न प्रजातियों की पहचान की गई। *बेसिलस* और *एक्सीगुओबैक्टेरियम* के

सामान्य नस्लों में ही देखा गया। इन सभी नस्लों में से, जीनस *एक्सीगुओबैक्टेरियम* की पहचान सभी ट्रीटमेंट्स और कंट्रोल में की गई।

जल विश्लेषण किट का वाणिज्यिकरण

विभिन्न स्रोतों और भिन्न भिन्न लवणीयता स्तर के तालाब जल में घुलित आक्सीजन, अमोनिया (0.1 से 2 पीपीएम), नाइट्राइट (0.05 से 1 पीपीएम), कैल्शियम एवं मैग्नीशियम खनिज, कुल कठोरता, कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट तथा कुल क्षारीयता के मापन हेतु एक मल्टी-पारामीटर पोर्टेबल वाटर एनालाइसिस किट का विकास किया गया और इसका वाणिज्यिकरण न्यू बायो साइंस कम्पनी, मैसूर के साथ किया गया।

जलजीव पालन वेब टूल

जल निकायों की वहन क्षमता के आकलन के लिए एक ऑनलाइन एक्वाकल्चर प्लानिंग वेब टूल 'कैरीकैपद्ध' विकसित किया गया और आंध्र प्रदेश राज्य सरकार द्वारा जलजीव पालन विकास के अनुकूलन और संसाधन उपयोगकर्ताओं के बीच टकराव से बचने के लिए एक्वा जोनेशन कार्य के लिए इसका उपयोग किया जा रहा है।

मृदा जल स्वास्थ्य कार्ड और स्थान विशिष्ट बीएमपी

तमिलनाडु के चिदंबरम और नागपट्टिनम जिलों के जलजीव पालकों को लगभग 55 मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए। भौगोलिक भिन्नता को समझने के लिए एसडब्ल्यूएचसी डाटाबेस का विश्लेषण किया गया, जो स्थान विशिष्ट बीएमपी को तैयार करने में मदद करता है।

विभिन्न पालन पद्धतियों के अंतर्गत पोषक तत्व गतिशीलता

शून्य जल विनिमय के साथ 25 पीपीटी लवणता के अंतर्गत सिम्युलेटेड (कृत्रिम) मिट्टी और पक्के तालाब में *पी. वन्नामेय* पालन पर किए गए अध्ययन से पता चला है कि रेखित तालाबों (लाइन्ड पांड्स) में पानी की गुणवत्ता, विशेषकर अपचयोपचय क्षमता तुलनात्मक रूप से बेहतर है और मेटाबोलाइट्स रेखित तालाबों में कम थे। यद्यपि, मिट्टी के तालाबों में विकास दर 21% अधिक थी।

जलवायु में आकस्मिक परिवर्तन के अंतर्गत *पी. वन्नामेय* का अनुकूलन

लवणता में आकस्मिक रूप से लवणता 25 से 5 पीपीटी तक पर घटने की स्थितियों में *पी. वन्नामेय* की अनुकूलन क्षमता पर किए गए अध्ययन से पता चला है कि हालांकि जल ऑस्मोलैलिटी में व्यापक भिन्नता है, 5 घंटे में सीरम ऑस्मोलैलिटी 510-687 mOsmol/कि.ग्रा. की कम सीमा में है तथा 24 घंटे में यह सीमा कम तथा स्थिर (639-665 mOsmol/कि.ग्रा.) की गई। यह दर्शाता है कि *पी. वन्नामेय* अपनी ओस्मोरेगुलेटरी क्षमता के कारण लवणता में परिवर्तन के प्रति जल्द अनुकूलन करने में सक्षम है।

पी. वन्नामेय पालन में वृद्धि और नाइट्रोजन चयापचय संकेंद्रण पर मिट्टी पॉलिमर अवशोषण का प्रभाव

पी. वन्नामेय पालन में साप्ताहिक अंतराल पर 2.5 ग्रा./100 लीटर की दर से मिट्टी के पॉलिमर यौगिकों के अनुप्रयोग ने पहले सप्ताह के दौरान टीएनएन (TAN) को 88.3 और 78.9 प्रतिशत कम कर दिया और यह अंतिम सप्ताह में निम्न (60 और 90 नग/वर्ग मीटर) और उच्च (90 सं/वर्ग मीटर) संग्रहण घनत्व में क्रमशः 45.1 और 43.2 प्रतिशत घट गया।

जल गुणवत्ता पर ऑक्सीजन रिलीज करने वाले यौगिक का प्रभाव

विकसित 3, 4 और 5 कि.ग्रा./हेक्टेयर की दर से ऑक्सीजन रिलीज करने वाले उत्पाद के अनुप्रयोग से घुलित ऑक्सीजन स्तर को क्रमशः 7.5, 9.2 और 12.1 पीपीएम तक बढ़ गया और अनुप्रयोग के 2 घंटे बाद कुल अमोनिया नाइट्रोजन स्तर को 0.25 पीपीएम से 0.025 तक कम कर दिया। घुलित ऑक्सीजन स्तर और अन्य जलीय गुणवत्ता प्राचलों के आधार पर, अनुकूलतम खुराक 3 कि.ग्रा./हेक्टेयर पाया गया।

पंजाब और हरियाणा में अंतर्स्थलीय लवणीय जलजीव पालन के लिए उपयुक्त स्थलों का आकलन

पंजाब और हरियाणा के चयनित जिलों से अंतर्स्थलीय लवणीय जल की लवणता, पीएच, कठोरता और क्षारीयता क्रमशः 2-20 पीपीटी, 7.2 से 8.3, 540-6570 पीपीएम और 126-601



पीपीएम तक पायी गयी। स्रोत जल कैल्शियम से भरपूर हैं, लेकिन मैग्नीशियम और पोटेशियम की कमी दूर करने हेतु पूरक खनिजों का उपयोग बाध्यकारी है। राजस्थान की अंतर्स्थलीय लवणीय मृदाओं में जल घुलनशीलता और विनिमय योग्य पोटेशियम में भिन्नता 15 से 223 कि.ग्रा./हेक्टेयर और 27 से 814 कि.ग्रा./हेक्टेयर के बीच है।

जल की विभिन्न लवणताओं में कुल अमोनिया नाइट्रोजन का माइक्रोटिक जैवोपचार

भिन्न भिन्न लवणताओं 1, 15, 30 और 45 पीपीटी में प्लुरोटस प्रजातियों के उपयोग से कुल अमोनिया नाइट्रोजन (1 और 2 मि.ग्रा./ली.) के माइक्रोटिक जैवोपचार के लिए एक कृत्रिम परिवेशीय अध्ययन किया गया। 72 घंटे के भीतर कुल अमोनिया नाइट्रोजन में 1, 15 और 30 पीपीटी में 80% से अधिक और 45 पीपीटी में 80% से कम की कमी आयी।

झींगा जलजीव पालन में अन्य पोषक तत्वों के संबंध में कार्बन की गतिशीलता

विभिन्न लवणीयताओं में तालाब के तलछटों में नाइट्रोजन और फास्फोरस जैसे अन्य पोषक तत्वों के साथ कार्बन की सांद्रणता में भिन्नता का अध्ययन किया गया। लवणता के साथ जैविक कार्बन और उपलब्ध नाइट्रोजन की मात्रा में कमी पाई गई, जबकि उपलब्ध फॉस्फोरस मात्रा में विपरीत प्रवृत्ति देखी गई। लवणता के साथ जल में घुलनशील कार्बन में वृद्धि देखी गई, जो 1.4 मि.ग्रा./कि.ग्रा. से 2.5 मि.ग्रा./कि.ग्रा. के बीच है : डब्ल्यूएससी 45> डब्ल्यूएससी 25> डब्ल्यूएससी 11> डब्ल्यूएससी 6.

झींगों में डब्ल्यूएसएसवी के प्रकोप पर पालन तापमान की भूमिका

रोग चुनौती के 6 दिनों के भीतर 30°से और 32°से के परवेशी तापमान में झींगों की 100% मृत्यु दर पायी गई और पीसीआर परीक्षण में मृत/रुग्ण झींगों में प्रथम चरण की सकारात्मकता देखी गई। झींगों को 34°से और 35°से तापमान में पालने से क्रमशः 0% और 7% मृत्यु दर देखी गई और दोनों ही तापमानों में दूसरे चरण की सकारात्मकता पायी गई। इस अध्ययन से डब्ल्यूएसएसवी संक्रमकता और सामूहिक मृत्यु दर पर तापमान की भूमिका की पुष्टि होती है।

जलजीव पालन तालाबों में जीएचजी उत्सर्जन

पी. वन्नामेय पालन तालाबों में उपज प्राप्ति के प्रथम और दूसरे माह के दौरान जीएचजी का अधिक उत्सर्जन देखा गया विशेषकर कार्बनडाइऑक्साइड। तालाब को सुखाने तथा चूना डालने की प्रथा ने ग्लोबल वार्मिंग की संभावनाओं को बढ़ाया है। पालन के दौरान, आहार में 40% किण्वित सोयाबीन और बेसिलस स्ट्रेंस 10^6 सीएफयू/मि.ली. की खुराक के समावेशन तथा सूक्ष्मजीवीय हस्तक्षेप से कार्बनडाइऑक्साइड और मिथेन की तुलना में नाइट्रोजन उत्सर्जन कम हुआ है।

झींगा के लिए वृद्धि नियामक के रूप में भूरे समुद्री शैवाल एक्सट्रैक्ट का अनुप्रयोग

तरुण झींगों के लिए वृद्धि नियामक के रूप में भूरे समुद्री शैवाल (एस्कोफाइलम नोडोसम) एक्सट्रैक्ट का उपयोग किया गया। सूक्ष्म शैवाल मिश्रण से तैयार आहार देने पर तीन गुना तरलीकरण में भी 20% अधिक वृद्धि दर्ज की गई। हालांकि, समुद्री शैवाल एक्सट्रैक्ट की उच्च सांद्रणता से वृद्धि तथा उत्तरजीविता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा।

लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया के पूरक आहार से पी. वन्नामेय की वृद्धि और उत्तरजीविता में सुधार

लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (एलएबी) के दो वियोजकों (आइसोलेट्स) नामतः लैक्टोकोकस लैक्टिस उपप्रजाति लैक्टिस एसडीकेआरसी-5 और लैक्टोबैसिलस वियोजक (एसडीकेआरसी-6) के पूरक आहार के साथ पी. वन्नामेय पर एक आहारीय परीक्षण किया गया। आहारीय परीक्षण के 63 दिनों के बाद, एलबीए पूरक आहार दिए गए समूह में सामान्य की तुलना में 14% उच्चतर वृद्धि और 10% अधिक उत्तरजीविता दर्ज की गई। एशियाई सीबास में क्रस्टेशियन परजीवी संक्रमण के विरुद्ध इमामेक्टिन बेंजोएट की प्रभावकारिता एशियाई सीबास में कैलिगस मिनिमस संक्रमण के विरुद्ध इमामेक्टिन बेंजोएट (ईबी) के साथ एक उपचारात्मक परीक्षण किया गया और उपचार के पांचवें दिन के बाद उत्तरजीविता में 92% सुधार और परजीवीय भार में कमी पाई गई। उपचार के 7वें दिन के बाद कोई परजीवी प्राप्त नहीं किया जा सका जिससे यह सुझाव मिलता है कि पखमीन मछलियों में परजीवीय संक्रमण के नियंत्रण हेतु इमामेक्टिन बेंजोएट दिया जा सकता है।

विभिन्न लवणताओं के तहत ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन (ओटीसी) क्षरण पर पीएच का प्रभाव

समुद्री जल में ओटीसी क्षरण पर पीएच और लवणता के प्रभाव पर एक अध्ययन किया गया। लवणता के किसी भी स्तर पर, उच्च पीएच की तुलना में निम्न पीएच स्तर पर ओटीसी का क्षरण तेज गति से होता है।

झींगा मांसपेशियों के ऊतकों से क्लोरमफेनिकॉल की निकासी

पीनियस वन्नामेय में क्लोरमफेनिकॉल की निकासी के अध्ययन हेतु वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध आहार पर 500 मि.ग्रा./कि.ग्रा. आहार की दर से क्लोरमफेनिकॉल लेपित करके 7 दिनों तक आहार दिया गया। क्लोरमफेनिकॉल खिलाना बंद करने के बाद दो दिन के भीतर ही मांसपेशियों के ऊतकों में सांद्रता तेजी से कम (0.64 ± 0.08 ppm) हो गई तथा 20 दिनों में अवशेष पूर्ण रूप से समाप्त हो गए।

जलीय रोगों के लिए नैदानिक, रोगनिरोधी और चिकित्सकीय प्रौद्योगिकी का विमोचन

सीबा के जलीय जीव स्वास्थ्य प्रभाग ने नैदानिकी (उन्नत डब्लूएसएसवी रियल टाइम पीसीआर किट और ईएचपी रियल टाइम पीसीआर किट), रोगनिरोधी (सिबामॉक्स - वाटर प्रोबायोटिक) और चिकित्सकीय (लुमिपेज - वाइब्रोस के नियंत्रण के लिए) संबंधी कई तकनीक जारी किया है। उन्नत डब्लूएसएसवी रियल टाइम पीसीआर किट और ईएचपी रियल टाइम पीसीआर किट का कोस्ट्रा बायोसोल्यूशन प्रा. लि., चेन्नई से और सिबामॉक्स का टाटा रैलिस (इंडिया) लिमिटेड, मुम्बई के साथ वाणिज्यीकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, लुमिपेज प्रौद्योगिकी में सुधार के लिए आईआईटी-एम और टाटा रैलिस इंडिया लिमिटेड के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया गया।

खारा जलीय जीवों के रोगों के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला

सीबा का जलीय जीव स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग, खारा जलीय जीवों के रोगों के लिए एक राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला के रूप में कार्य कर रहा है। जलीय संगरोधन और प्रमाणन सेवाओं (एक्यूसीएस) के एक भाग के रूप में वर्ष 2018-19

के दौरान ओआईई सूचीबद्ध झींगा और मछली रोगजनकों के लिए कुल 63 नमूनों का परीक्षण किया गया जिनमें आयातित आर्टीमिया सिस्ट, फ्रोजन टिशू तथा आहार नमूने सम्मिलित हैं। ओआईई सूचीबद्ध रोगजनकों के संदर्भ में सभी नमूनों में नकारात्मकता पायी गयी।

मछली के अपशिष्ट को प्लवक बूस्टर में परिवर्तित करने की एक अनूठी विधि, प्लैंकटन^{प्लस}

स्वच्छता समस्याओं को कम करने की दृष्टि से सीबा ने 47-49% प्रोटीन तथा 20-30% लिपिड वाले प्लैंकटन^{प्लस} मत्स्य उत्पाद की तैयारी के माध्यम से मछली बाजार के अपरद्द की सफाई हेतु प्रयास किया जिसे जलकृषि तालाबों में प्लवकों की वृद्धि करने या आहार सूत्रण में घटक के रूप में उपयोग करने तथा कृषि/बागवानी में खाद के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

प्लवकों के स्तर और झींगा/मछली के वृद्धि निष्पादन पर प्लैंकटन^{प्लस} के अनुप्रयोग का प्रभाव

प्लैंकटन^{प्लस} पूरक आहार को 20 पीपीएम की दर के भागों में बांटकर देने पर पी. वन्नामेय की उल्लेखनीय रूप से (पी < 0.01) दैनिक औसत भार में वृद्धि, विशिष्ट वृद्धि दर, कुल बायोमास प्राप्ति और उत्तरजीविता में वृद्धि हुई जबकि 30% कम आहार दिया गया। यद्यपि, प्लैंकटन^{प्लस} पूरक की इसी खुराक से चनोस चनोस के वृद्धि निष्पादन और उत्तरजीविता को प्रभावित किए बिना 50% आहार की बचत की जा सकती है। प्लैंकटन^{प्लस} पूरक से बेसिलिरियोफाइसे, प्रसिनोफाइसे और डिनोफाइसे आदि लाभदायक सूक्ष्म शैवालों के घनत्व को बढ़ाने में सहायता मिली है।

जीवंत आहार का समृद्धिकरण

प्लैंकटन^{प्लस} पूरक पोषण से आर्टीमिया बायोमास उत्पादन में सुधार हो सकता है और आर्टीमिया पालन में शैवाल का उपयोग 50% तक कम किया जा सकता है। पख मीन और कवच मीन मछलियों के लार्वा पालन में उपयोग हेतु आर्टीमिया के लिए पीयूएफ से समृद्ध थ्रॉस्टोचाइट्रिड्स, यूनीसेल्यूलर मोनोसेंट्रिक कवक जैसे प्रोटिस्ट का उपयोग किया जा सकता है।



जलजीव आहार में उपयोग के लिए नए आहार घटकों और आहार योगजों का मूल्यांकन

झींगा और मछली के आहार में घुन से संक्रमित शकरकंद, खमीर किण्वित मूंगफली खली, *लीउकेना ल्यूकोसेफला* पत्ती आहार को में 5 से 10% तक समावेश किया जा सकता है। समुद्री शैवाल, *ग्रेसिलारिया टेनुइस्टिपिटटा* को झींगा आहार में एक प्राकृतिक योजक के रूप में उपयोग करने की क्षमता पाई गई। अध्ययन से पता चला है कि वृद्धि और प्रतिरक्षा बढ़ाने के लिए स्फिरुलिना से निकाले गए सी-फाइकोसाइनिन को झींगा आहार सूत्रण में 750 से 1000 पीपीएम तक समावेश किया जा सकता है। अध्ययन में यह भी ज्ञात होता है कि बेहतर विकास और उत्तरजीविता प्राप्त करने के लिए *पीनियस वन्नामेय* के तरुण झींगों के आहार में 0.4% क्रिल ऑयल का समावेश किया जा सकता है।

सीबा द्वारा विकसित आहार और नवीन उत्पादों का निरूपण

तालाब में सामान्य की तुलना में प्लैकटन^{प्लस} पूरक पोषण से *पी. वन्नामेय* की उत्तरजीविता में उल्लेखनीय वृद्धि (12.31%) और 1.71 टन/हे. उपज वृद्धि हुई। प्लैकटन^{प्लस} पूरक पोषण दिए गए तालाबों में संवर्धित घनत्व और पादप प्लवक (बेसिलारियोफिसे, प्रोसिनोफिसे और डाइनोफिसे आदि) और जंतु प्लवक की विविधता *पीनियस वन्नामेय* में बढ़े हुए वृद्धि निष्पादन का कारण हो सकता है। खुले जल के पिंजरों में केकड़ा (*स्काइला सेराटा*) पालन निरूपण से पता चला कि तलहटी पिंजरों में गुटिका आहार से कुल बायोमास की प्राप्ति अधिक (7.27 कि.ग्रा.) थी। कम लागत वाली मछली की तुलना में सूत्रबद्ध आहार दिए गए बॉक्स में पालित केकड़ों (*स्काइला सेराटा*) में इसी प्रकार की अंडाशय भार प्राप्ति तथा गोनाडोमेट्रिक इंडेक्स प्राप्त हुआ।

कैप्टिव *पीनियस इंडिकस* ब्रूडस्टॉक की कार्यिकीय विशेषताओं पर विभिन्न आहार पद्धतियों का प्रभाव

यह अध्ययन परिपक्वता आहार के विभिन्न स्तरों (शारीरिक भार का 5%, 15% और 25% प्रति दिन) तथा बंद स्थितियों में पालन से कैप्टिव *पीनियस इंडिकस* ब्रूडस्टॉक में कार्यिकीय बदलाव जैसे वृद्धि, मोल्टिंग रिथम, परिपक्वता हार्मोन स्तर पर पड़ने वाले प्रभाव के मूल्यांकन के लिए किया गया था। शारीरिक भार के 15% की दर से आहार दिए गए समूह में मोल्टिंग आवृत्ति अधिक

पाई गई। इसके अलावा, बंद स्थितियों पालन के 45 दिनों के बाद, इस समूह में न्यूनतम GIH mRNA स्तर पाया गया।

पोषक तत्वों की आवश्यकताओं का अनुकूलन और आहार विकास

मिल्कफिश लार्वा के आहार विकास के लिए टॉरिन और विटामिन ई (α -टॉकोफेरल एसिटेट) की आवश्यकता को अनुकूलित किया गया और यह क्रमशः आहार का 1% और 196-218 पीपीएम पाये गये। सीबास के लार्वा पालन के लिए उपलब्ध वाणिज्यिक फीड की तुलना में एशियन सीबास के लिए विकसित लार्वा आहार (सीबास लार्वा^{प्लस}) से उच्च वृद्धि निष्पादन दर्ज किया गया।

हिल्सा के ब्रूडस्टॉक आहार के विकास के लिए परिपक्वता के विभिन्न चरणों के दौरान हिल्सा के फैटी एसिड के जमाव पर अध्ययन किया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि भले ही मांसपेशी में कम से कम जमा हुआ फैटी एसिड एराकिडोनिक एसिड (सी 20:4) है परंतु यह अंडाशय में सबसे अधिक (96%) है, जबकि पामिटोलेनिक एसिड (सी 16: 1) सबसे अधिक जमा हुआ फैटी एसिड है लेकिन अंडाशय में इसकी मौजूदगी सबसे कम (22.7%) है।

आहार प्रबंधन विकल्प

मिल्कफिश, *चनोस चनोस* लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता पर विलंबित प्रारंभिक आहार के प्रभाव से ज्ञात होता है कि बेहतर विकास और उत्तरजीविता प्राप्त करने के लिए मिल्कफिश के लार्वा को आहार देने की प्रक्रिया निषेचन के 24 घंटे के बाद शुरू की जानी चाहिए। एक्वा मिमिक्री सिस्टम में झींगा पालन पर किए गए अध्ययन से पता चला है कि सिस्टम में उपलब्ध प्राकृतिक आहार सांद्रता केवल कम संग्रहण घनत्वों में अच्छे वृद्धि निष्पादन में मदद कर सकती है। जैविक कार्बन स्रोत के रूप में ग्राउंड राइस ब्रान के उपयोग से बनाए गए बायोप्लाक का ही सेवन करने वाले झींगों (4.19 ग्रा.) की अपेक्षा बायोप्लॉक और आहार का सेवन करने वाले झींगों में अधिकतम अंतिम भार (19.58 ग्रा.) तथा उत्तरजीविता (> 90%) देखी गई।

डब्ल्यूआरएनएवी संक्रमण के दौरान miRNAs की अभिव्यक्ति प्रोफाइलिंग

हाल के वर्षों में विषाणु पुनरावर्ति तथा मेजबान कोशिकीय तंत्र की सम्बद्धता में विषाणु तथा होस्ट (मेजबान) माइक्रो आरएनए (miRNA) के महत्व का

पता चला है तथा संक्रमण के दौरान मेजबान और रोगजनक से miRNAs के सहसंबंध को समझने के लिए प्रयास तेज किए गए हैं।

डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण की स्थिति में झींगा (*पीनियस वन्नामेयी*) की प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रियाओं में सम्मिलित miRNAs की पहचान करने के लिए छोटे आरएनए अनुक्रमण किये गये। प्रक्षेत्र की दो विपरीत परिस्थितियों अर्थात् प्रकोप और नियंत्रित प्रायोगिक स्थितियों के अंतर्गत डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित झींगा के miRNAs की अभिव्यक्ति प्रोफाइल की तुलना की गई और इसके परिणामस्वरूप 23365 ज्ञात miRNAs और 481 नवीन miRNAs की पहचान की गई। इसलिए, हमारा अध्ययन दो अलग-अलग स्थितियों में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के दौरान झींगा के miRNA अभिव्यक्ति का तुलनात्मक विश्लेषण प्रदान करता है।

लांग-रीड्स वाले *पीनियस इंडिकस* का कांटिंग-लेवल एसेम्बली

पेसिफिक बायोसाइंसेस सीक्वल प्लेटफॉर्म पर PacBio सीक्वेंस डाटा का सृजन किया गया। सीक्वेंसिंग के लिए 20 केबी सीक्वेंसिंग लाइब्रेरी का इस्तेमाल किया गया था, जहां ब्लूपीपिन साइज सेलेक्शन के आधार पर 17 केबी साइज से अधिक इंसेर्ट्स रखे गए थे। सीक्वेंस डाटा के 176,539,267,324 आधार की लंबाई के लगभग 20,857,430 रीड्स, जो जीनोम के 71X कवरेज के बराबर हैं, का उपयोग फाल्कन, कैनु और डब्ल्यूटीडीबीजी 2 असेम्बलर्स के साथ कांटिंग-लेवल जीनोम के निर्माण के लिए किया गया था। आप्टिकल मैप तथा HiC डाटा का सृजन, स्कैफफोल्डिंग और क्रोमोजोम लिंकिंग कार्य प्रगति पर है।

dbVAST: झींगा ट्रांसक्रिप्टों के साथ जुड़ी विविधताओं का डाटाबेस

पालन पद्धति के उत्पादन में वृद्धि के लिए संभावित जीनोमिक संसाधनों की खोज और उनके उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, झींगा ट्रांसक्रिप्टों से जुड़ी विविधताओं का एक डाटाबेस बनाया गया। तीन झींगा प्रजातियों *पीनियस वन्नामेय*, *पीनियस इंडिकस* और *पीनियस एजटेकस* के कोडिंग अनुक्रमों में सिंगल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (एसएनपी) का प्रलेखन किया गया और ब्राउज़ करने के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल ऑन-लाइन टूल प्रस्तुत किया गया।

एमआरएफ : मिसिंग रीजन फाइंडर

किसी भी अन्य रोगजनक के साथ समानता प्रदर्शित न करने वाले व्हाइट स्पोट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) जीनोम की विशिष्टता है कि इसके एन्नोटेशन सीमित है। डब्ल्यूएसएसवी जीनोम पर सम्पूर्ण ज्ञान प्राप्त करने के लिए मिसिंग रीजन फाइंडर नाम से एक वेब टूल विकसित किया गया। क्वेरी में डिलीट किए गए जीनोम रीजन को ढूँढने के लिए एमआरएफ, क्वेरी जीनोम की तुलना संदर्भ जीनोम से करता है तथा संदर्भ जीनोमों की व्याख्या के अनुसार डिलीट किए गए इन रीजंस की सीडीएस को सारणीबद्ध करता है। इससे एकल संदर्भ की व्याख्या नामकरण में तुलनात्मक जीनोम विश्लेषण के निष्कर्ष आसानी से समझ में आ जाएंगे। डब्ल्यूएसएसवी जीनोमों से संबंधित नामकरण वर्गीकरण के मुद्दे में इस प्रकार का टूल क्षमतावान है क्योंकि इसमें उपयोगकर्ता एकल संदर्भ जीनोम की तुलना कई जीनोम से कर सकते हैं।

उपसमूह, डैट्रोब्रानचियाटा में झींगा के फाइलोजीनोमिक्स

जीनस *पीनियस सेंसु लेटो* में टैक्सोनोमिक संशोधन पर शोधकर्ताओं के बीच मतभेद और भ्रम मौजूद है। सम्पूर्ण माइटोकॉन्ड्रियल डीएनए जीनोम अनुक्रमों पर किए गए अध्ययन में अधिकतम संभाव्यता और बेसियन फाइलोजेनेटिक निष्कर्ष से *पीनियस सेंसु लेटो* में मोनोफाइली सूचित हुआ। इसके अतिरिक्त, औसत अमीनो एसिड पहचान (एएआई) के अनुमान में भी *पीनियस सेंसु लेटो* के मोनोफाइली की सूचना मिली है।

मछली में लिंग विभेद

एंटी-मुलेरियन हार्मोन (एमएच) की अभिव्यक्ति से ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस और रेड स्नैपर लुटजानुस अरजेंटिमेकुलैटस में एक नर विशिष्ट अभिव्यक्ति का संकेत मिला कि मछली में सेक्स विभेद मार्कर के रूप में एमएच के उपयोग की संभावना है।

पर्लेस्पॉट, ऑरेंज क्रोमाइड और ग्रे मुलेट के समष्टि आनुवंशिक स्टॉक

वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जल पखमीन में माइटोकॉन्ड्रियल एटीफेज 6/8 के उपयोग से विश्लेषण के आधार पर समष्टि विविधता की जांच की गई। परीक्षित इट्रोप्लस सुराटेंसेस के लगभग सभी स्टॉकों में उल्लेखनीय आनुवंशिक विविधता



देखी गई परंतु दूरी से अलगाव गैर-उल्लेखनीय था। इट्रोप्लस मैकुलाटस के वैबानाड और पुलिकेट सम्पदाओं के बीच महत्वपूर्ण आनुवंशिक विचलन देखा गया। मुगिल सेफालस में, परिणामों ने भारतीय तट में दो अलग-अलग आनुवंशिक सम्पदाओं अर्थात् एक ओडिशा और केरल के बीच और दूसरा (गोवा और गुजरात) के बीच मौजूद होने का संकेत दिया है।

पर्लस्पॉट फुल-सिब फैमिली का वृद्धि निष्पादन

दर्ज किए गए दो पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) फुल-सिब कुलों के वृद्धि निष्पादन में दोनों कुलों की मछलियों में शरीर की कुल लंबाई की तुलना में शारीरिक भार में विविधता के उच्च गुणांक (सीवी) हैं।

भारतीय तटीय क्षेत्र में माइक्रोसेटेलाइट मार्करों के उपयोग से भारतीय सफेद झींगों के संपूर्ण समष्टि की आनुवंशिक संरचना

भारतीय तटीय क्षेत्र में पी. इंडिकस में 7 लोसी माइक्रोसेटेलाइट डाटा की तुलना से ज्ञात हुआ है कि चेन्नई और क्विलोन की सम्पदा में अन्य सम्पदाओं से काफी भिन्नता है। यह जानकारी संरक्षण और स्टॉक विशिष्ट चयनित प्रजनन कार्यक्रमों में सहायक होगी।

भारतीय प्राकृतिक जल में जावानीस राइसफ़िश, ओरीज़ियास जवानिकस (ब्लोकर, 1854) (बेलोनिफ़ॉर्मस: एड्रियनिचथिड) की पहली सूचना

भारतीय प्रायद्वीप के प्राकृतिक जल में ओ. जवानिकस के पहली बार फैलाव से भारत में ओरिज़ियास प्रजातियों की संख्या पांच होने की पुष्टि हुई है। पृष्ठीय और पुच्छीय पक्ष के उदरीय भाग के किनारों पर पीले उप-सीमांत बैंड की मौजूदगी, इसे अन्य भारतीय प्रजातियों अलग पहचान देती है। भारत और इंडोनेशिया में मौजूद समष्टि के बीच न्यूक्लियोटाइड आनुवंशिक दूरी अविवेच्य (इनडिस्टिंकगिबल) पाई गई।

इट्रोप्लस सुराटेंसिस की वृद्धि में सुधार के लिए CRISPR-Cas9 मध्यस्तता वाले जिनोम इंजीनियरिंग

लक्षित जिनोम एडिटिंग के लिए एक सशक्त टूल CRISPR-Cas9 के उपयोग से इट्रोप्लस सुराटेंसिस में मयोस्टेटिन जीन को भंग करने हेतु प्रयोग किए गए। निषेचित अंडों में CRISPR/Cas9 प्रोटीन का मैक्रो इनजेक्शन लगाया गया और भ्रूण विकास को प्रलेखित किया गया।

परिचय

वन्य रूप से प्राप्त मत्स्य संपदा अब स्थिर होने की आशंका से ए समुद्री खाद्य उत्पादों के लिए हर वर्ष बढ़ती वैश्विक मांग की पूर्ति हेतु जलजीव पालन की ओर बहुत आशा और जिम्मेदारियों के साथ देखा जाता है। जलजीव पालन पूरे विश्व में तेजी से बढ़ने वाला खाद्य उत्पादन क्षेत्र है जो वर्तमान समय में पूरे विश्व की खाद्य मछलियों का ४७% उत्पादन करता है और यह एशियाई लोगों के लिए ६०% प्रतिशत खाद्य मछली उपलब्ध कराता है। भारत ए पालित मछलियों का दूसरा बड़ा उत्पादक है और जलजीव पालन के विकास और किसानों की आय को दुगना करने की अत्यधिक संभावनाएं हैं। यद्यपि जलजीव पालन सभी प्रकार के जल संसाधनों ;मीठा जल ए खारा जल और समुद्री जल में संभव है ए परंतु बहु.प्रयोक्ताओं की मांग और जलवायु परिवर्तन संबंधी परिवर्तनों के कारण मीठे जल के संसाधनों पर काफी दबाव बना हुआ है जो जलजीव पालन के विस्तार में बाधा है ए अतः भावी जलजीव पालन का विकास अधिकांशतरु लवणीय खारे जल में होने की आशा है।

भारत में आकलित कुल ३७६ मिलियन हैक्टेयर खारा जलीय क्षेत्र में से १७२ मीलियन हैक्टेयर तटीय लवणीय क्षेत्र की पहचान की गई जो खारा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त हैं। इसके अलावा ए हरियाण ए राजस्थान ए पंजाब ए उत्तर प्रदेश ए महाराष्ट्र और गुजरात के गर्म अर्ध.शुष्क प्रदेश और मध्य हाइलैंड्स के ६ मिलियन लवण.प्रभावित अंतर्स्थलीय मृदाएं भी उपयुक्त पाए गए हैं। आकलन यह दर्शाता है कि संभावित तटीय क्षेत्र का मात्र ११: ही पालन के लिए उपयोग किया जा रहा है। चूंकि यह संसाधन आकलन बहुत पहले किया गया है ए सीबा ने उन्नत सेटेलाइट मैपिंग और जीआईएस टूल्स के आगमन से संभावित खारा जलीय संसाधनों के पुर्नआकलन का लक्ष्य बनाया। यह मानचित्रिकरण भविष्य में खारा जलजीव पालन में विस्तार और प्रबंधन के नियोजन में उपयोगी होगा।

भारत में इस उद्योग के शानदार विकास का गवाह है ए २०१७.१८ में लगभग ७ बिलियन यूएस + से अधिक के निर्यात ए जो कि १६६० के दशक की शुरुआत में केवल एक नवजात उद्योग था। जलजीव पालन क्षेत्र के समक्ष जलवायु बदलाव और





परिवर्तनशीलताए रोगों का अविर्भावए पर्यावरणीय अवक्रमणए इनपुट लागत में वृद्धिए एंथ्रोपोजेनिक गतिविधियां और संबंधित सामाजिक व आर्थिक बदलावए अंतर.क्षेत्रीय व्यापार और खाद्य सुरक्षा के प्रति जन स्वास्थ्य के लिए खाद्य सुरक्षा आदि हैं। अतरू इन चुनौतियों का अनुसंधान और विकास तथा नीति निर्धारणों से समाधान करना आवश्यक है। आईसीएआर.सीबाए भारत में सतत जलजीव पालन के विकास तथा इसके सामाजिकए आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ के लिए विभिन्न कृषि जलवायुवीय क्षेत्रों के लिए उपयुक्त अनुकूलित प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु अनुसंधान और कटिंग ऐड्ज विज्ञान का समर्थन करता है। संस्थान खारा जलजीव पालन के विविधिकरण हेतु वैकल्पिक कवचमीन और पखमीन मछलियों का समर्थन करता है जिसमें स्टेकहोल्डरों की प्रतिभागिताए उपयुक्त खारा जलीय जल निकाय और उचित संवर्धन प्रणालियां हों। हम दायित्वपूर्ण जलजीव पालन को प्रोत्साहित करते हैं जो सुरक्षितए सतत समुद्री खाद्य उत्पाद और तटीय समुदायों में रोजगार एवं व्यापार के अवसर उपलब्ध करता है और स्वस्थ एवं उपजाऊ जैविक संसाधनोंए परितंत्रों के रख.रखाव एवं जोशपूर्ण तटीय समुदायों के लिए सीबा की समग्र रणनीति का समर्थन करते हैं।

सन १९८७ में स्थापित आईसीएआर.सीबा का मुख्यालय चेन्नई में स्थित है। इसका प्रयोगात्मक केंद्र मुथुककाडुए तमिलनाडु में स्थित है और अनुसंधान केंद्र पूर्वी तट पर पश्चिम बंगाल के काकडीप और पश्चिमी तट पर गुजरात के नवसारी में स्थित है। नवसारीए गुजरात ;एनजीआरसीछ ०७ जूनए २०१८ को स्थापित यह केंद्र भारत के पश्चिमी तटीय क्षेत्र में सीबा का प्रथम जलजीव पालन केंद्र है। इस केंद्र का मुख्य उद्देश्य भारत के पश्चिमी तट में जलजीव पालन के विकास की आवश्यकताओं की पूर्ति करना है।

यह वार्षिक प्रतिवेदन वर्ष २०१८-१९ के दौरान आईसीएआर.सीबा की अनुसंधान प्रगति और प्रशासनिक गतिविधियों का संपूर्ण विवरण है। आशापूर्वक यह रिपोर्ट सभी घटनाओंए निष्पादन तथा खारा जलजीव पालन क्षेत्र में योगदान से संबंधित पर्याप्त सूचनाएं उपलब्ध कराएगी। ■





आईसीएआर – सीबा के बारे में

आईसीएआर – सेंट्रल इंस्टीट्यूट अहफ बैकिशवाटर एक्वाकल्चर (सीआईबीए) भारत के शीर्ष अनुसंधान संगठन भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के १०१ संस्थानों में से एक है। संस्थान की स्थापना १ अप्रैल १९८७ को हुई थी, और यह देश में खारे पानी एक्वाकल्चर के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। इसका मुख्य उद्देश्य पर्यावरणीय दृष्टि से टिकाऊ, आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य और सामाजिक रूप से स्वीकार्य खारे पानी जलपालन के लिए उपयुक्त तकनीकियों का विकाश करना है। यह बीज, लागत प्रभावी फीड, पर्यावरण निगरानी, खेत और हैचरी प्रबंधन, रोग निदान, बीमारी निगरानी और सामाजिक अनुसंधान जैसे अनुसंधान में शामिल है। इस संस्थान का मुख्यालय चेन्नई में है और चेन्नई से लगभग ३० किमी दूरी पर बैकवाटर जोन में स्थित मुत्तुकडू में एक बड़ा प्रायोगिक स्टेशन है। संस्थान के पास काकद्वीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी गुजरात में अनुसंधान केंद्र हैं।



विजन

सीबा अपने अनुसंधान और नवाचार की उत्कृष्टता से खारा जलजीव पालन में विश्व का एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान होने पर गर्व करता है जो देश में सतत जलजीव पालन के आधुनिकीकरण एवं विकास में योगदान देता है।



मिशन

हमारा मिशन इस विजन को मौलिक एवं सामरिक अनुसंधान के माध्यम से प्राप्त करना और सतत खारा जलजीव पालन विकास के लिए भारतीय स्थितियों के अंतर्गत टेक्नोलॉजिकल बैकस्टापिंग उपलब्ध करना है। इससे अति आवश्यक खाद्य पौषणिक सुरक्षा रोजगार आर्थिक स्थिति तथा सामाजिक विकास उपलब्ध होगा।



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 ।

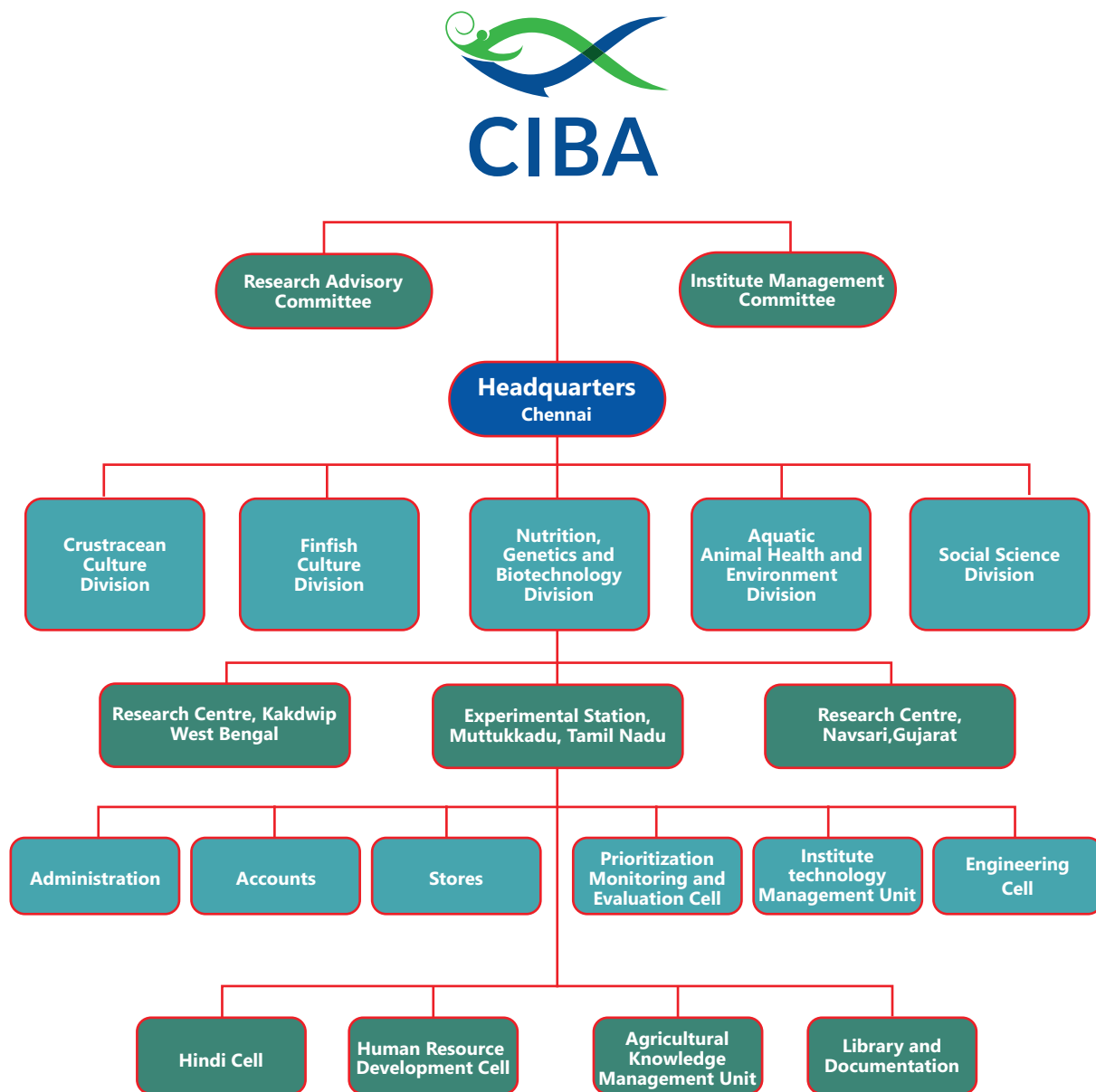
खाराजलीय मात्स्यिकी संसाधनों का सुनियोजित डाटाबेस पर सूचनाओं का संग्रहणालय के रूप में कार्य करना ।

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





संगठन चार्ट



वर्ष 2018-19 के लिए सीबा का एकीकृत बजट

रुप् लाख में

क्र.सं.	उप-शीर्ष	बजट अनुमान 2018-19	संशोधित अनुमान 2018-19	2018-19 के दौरान वास्तविक व्यय
पूंजीगत परिसंपत्तियों के निर्माण के लिए अनुदान (पूंजी)				
1	निर्माण - कार्यालय भवन	220.00	139.00	139.00
2	उपकरण	68.00	72.86	72.85
3	सूचना प्रौद्योगिकी	15.00	15.00	15.00
4	पुस्तकालय पुस्तकें और जर्नल	10.00	10.00	10.00
5	फर्नीचर एवं फिक्सचर	7.00	6.99	6.99
उप योग (क)		320.00	243.85	243.84
सहायता अनुदान - वेतन (राजस्व)				
1	स्थापना व्यय - वेतन	1797.00	2390.00	2389.96
उप योग (ख)		1797.00	2390.00	2389.96
सहायता अनुदान - सामान्य (राजस्व)				
1	पेंशन एवं अन्य सेवानिवृत्ति लाभ	1550.00	2071.00	2070.99
2	यात्रा भत्ते	30.00	35.00	35.00
3	अनुसंधान एवं प्रचालन व्यय	216.00	216.00	216.00
4	प्रशासनिक व्यय	1061.00	770.73	770.73
5	विविध व्यय (एचआरडी एवं अन्य)	18.00	19.00	19.00
उप योग (ग)		2875.00	3111.73	3111.72
टीएसपी				
1	पूंजी	36.00	17.00	17.00
2	राजस्व	26.00	32.00	32.00
उप योग (घ)		62.00	49.00	49.00
एससीएसपी				
1	पूंजी	0.00	26.15	26.11
2	राजस्व	0.00	94.27	94.27
उप योग (ड.)		0.00	120.42	120.38
सकल योग (क+ख+ग+घ+ड.)		5054.00	5915.00	5914.90



कार्मिक स्थिति

(दिनांक ३१.०३.२०१९ के अनुसार)

श्रेणी	स्वीकृत पद	भरे गए पद	रिक्त पद
निदेशक	1	1	0
विभागाध्यक्ष/प्रधान वैज्ञानिक	5	1	4
वरिष्ठ वैज्ञानिक	10	6	4
वैज्ञानिक	52	59	(+) 7
तकनीकी अधिकारी/ तकनीकी सहायक	25	22	3
प्रशासनिक अधिकारी	1	0	1
वित्त एवं लेखा अधिकारी	1	1	0
उप निदेशक (राजभाषा)	1	0	1
सहायक एवं प्रशासनिक अधिकारी	3	3	0
कनिष्ठ लेखा अधिकारी	1	1	0
निजी सचिव	1	1	0
निजी सहायक	2	2	0
आशुलिपिक	1	1	0
सहायक	7	6	1
उच्च श्रेणी लिपिक (यूडीसी)	3	3	0
निम्न श्रेणी लिपिक (एलडीसी)	5	2	3
कुशल सहायक कर्मचारी	55	25	30
सकल योग	174	134	47

चालू अनुसंधान परियोजनायें

क्रसटेशियन पालन विभाग		
संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं		
सं.न.	परियोजना का शीर्षक	परियोजना दल
1	सतत विकास के लिए प्रौद्योगिकी शोधन और विविध प्रणालियों और झींगों की प्रजातियों के उत्थान के लिए नवीन दृष्टिकोण	प्र.अ.: डॉ. ए. पाणिग्राही सह-प्र.अ.: डॉ. एम. जयंती, डॉ. सीपी बालासुब्रमण्यन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. पी. श्येन आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना, श्री आर. अरविंद, श्री जोस एंटनी, डॉ. एन.एस. सुधीर, श्री आईएफ बयजू, डॉ. टी.एन. विनय, डॉ. एस. शिवाज्ञानम, श्री एस. राजमाणिक्य, डॉ. के. अम्बासंकर, डॉ. आर. गीता, डॉ. टी. के घोषाल, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. संजय दास, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री पंकज अमृत पाटिल
2	प्रजनन जीवविज्ञान, प्रजनन संबंधी चुनौतियां और खाराजलीय जलजीव पालन के प्रत्याशी क्रसटेशियन प्रजातियों का लार्वा पालन	प्र.अ.: डॉ. सीपी बालासुब्रमण्यन सह-प्र.अ.: डॉ. एम. जयंती, डॉ. ए. पाणिग्राही, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. पी. श्येन आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना, डॉ. टी.एन. विनय, डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री जोस एंटनी, श्री आर. अरविंद, श्री आईएफ बयजू, डॉ. के.सी. नीतू
3	गुजरात राज्य के विशेष संदर्भ के साथ पश्चिमी तट में स्थायी जलजीव पालन का तकनीकी बैकस्टहपिंग और संवर्धन	प्र.अ.: डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन समन्वयक : श्री पंकज अमृत पाटिल सह-प्र.अ.: डॉ. एम. कैलासम, श्री जोस एंटनी, श्री तनवीर हुसैन, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. के. अम्बासंकर



बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
4	संग्रहण के मूल्यांकन और पालन निरूपणों के द्वारा पी. इंडिकस का प्रजनन उन्नयन	एनएफडीबी	प्र.अ.: डॉ. ए. पाणिग्राही सह-प्र.अ.: डॉ. जी. गोपिकृष्णा, डॉ. एस. कन्नप्पन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. विनय कुमार, डॉ. पी. श्यने आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना
5	रीसर्कुलैटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में जैवोपचार के लिए समुद्री शैवाल	डीएसटी	प्र.अ.: डॉ. पी. नीला रेखा सह-प्र.अ.: डॉ. के. अम्बासंकर, डॉ. ए. पाणिग्राही, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम
6	झींगा पालन के लिए स्वदेशी स्वचालित फीडर का मूल्यांकन और शोधन	एनएफडीबी	प्र.अ.: डॉ. पी. नीला रेखा सह-प्र.अ.: डॉ. के. अम्बासंकर
7	बायो-प्लहक आधारित पालन प्रणाली : प्रौद्योगिकी एवं मानक प्रचालन विधि के विकास के माध्यम से स्वस्थ झींगा और 'जीआईएफटी' तिलापिया उत्पादन	डीबीटी	प्र.अ.: डॉ. ए. पाणिग्राही प्र.अ.: डॉ. एस. फेलिक्स, वी.सी., टीएनजेएफयू सह-प्र. अ. : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम डॉ. एंटहनी चेरिल, टीएनजेएफयू डॉ. ए. गोपालकन्नन, टीएनजेएफयू
8	विभिन्न खाराजलीय जलजीव पालन परिस्थितियों में झींगा की उत्पादन लागत को कम करने के लिए वातन का अनुकूलन	एनएफडीबी	प्र.अ.: डॉ. एम. जयंती सह-प्र.अ. : डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. आरित्रा बेरा
9	तटीय संसाधनों का मानचित्रण और महाराष्ट्र में एकीकृत मल्टी-ट्रहफिक एक्वाकल्चर (आईएमटीए) के विस्तार के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान करना	आईएमटीए महाराष्ट्र	प्र.अ.: डॉ. एम. जयंती सह-प्र.अ. : डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. सी. वी. साईराम, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. पी. कुमारराजा, श्री पंकज अमृत पाटिल

पखमीन पालन प्रभाग			
संस्थान वित्तपोषित परियोजनाएं			
सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
10	कैप्टिव मैचुरेशन के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग, प्रजनन जीव विज्ञान का मूल्यांकन, प्रेरित प्रजनन लार्वा पालन की प्रणाली का विकास और खाराजलीय प्रत्याशी पखमीन प्रजातियों के बीज का उत्पादन		प्र.अ. : डॉ. एम. कैलासम सह-प्र.अ. : डॉ. एम. मकेश, डॉ. सत्यनारायण सेठी, डॉ. कृष्ण सुकुमारन, डॉ. जी बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्रीमती. एम. यू. रेखा, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, श्री टी. शिवरामकृष्णन, श्री दानी थहमस, डॉ. के. सी. नीतू, श्री आर. सुब्बराज
11	सतत जलजीव पालन के लिए खाराजलीय प्रत्याशी पखमीन के लिए नवीन पालन प्रौद्योगिकियों का विकास और मूल्यांकन		प्र.अ. : डॉ. एम. मकेश सह-प्र.अ. : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सत्यनारायण सेठी, डॉ. कृष्ण सुकुमारन, डॉ. जी बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, श्रीमती. बबीता मंडल, श्रीमती एम. यू. रेखा, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थहमस, श्री पंकज अमृत पाटिल, श्री टी. शिवरामकृष्णन, श्री आर. सुब्बराज
जलजीव स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग			
संस्थान वित्तपोषित परियोजनाएं			
12	खाराजलीय पारिस्थितिकी तंत्र में प्रत्याशी प्रजातियों के वायरल, माइक्रोबियल और परजीवी रोगों की रोकथाम और प्रबंधन की रणनीति		प्र.अ. : डॉ. एस. वी. अलवंडी सह-प्र.अ. : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. के. पी. जितेंद्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एस. के. ओझा, डॉ. संजय दास, डॉ. पी. इझिल प्रवीणा, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विद्या राजेंद्रन, श्री टी. सतीश कुमार, श्री मेरी लिनि, श्री जोसेफ सहाय राजन अन्य प्रभागों के सहयोगी डॉ. एम. मकेश, डॉ. एन. ललिता, डॉ. प्रेम कुमार, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी, डॉ. सतीशा अवंजे



सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
13	उत्पादकता में वृद्धि और पर्यावरणीय रूप से सतत झींगा पालन के लिए अजैविक स्ट्रेस प्रबंधन		प्र.अ. : डॉ. एम. मुरलीधर सह-प्र.अ. : डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एन. ललिता, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. ए. नागावेल
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
14	जलजीव रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम	एनएफडीबी	प्र.अ.: डॉ. एस. वी अलवंडी सह-प्र.अ.: डॉ. के. के. विजयन, डॉ. के. पी. जितेंद्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. संजय दास, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. इझिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनंद राजा, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेंद्रन डॉ. जोसेफ सहाय राजन
15	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क	आईसीएआर	राष्ट्रीय समन्वयक: डॉ. के. के. विजयन प्र.अ. : डॉ. पी. के. पाटिल सह-प्र.अ. : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर आनंद राजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. एम. मकेश, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एन. ललिता, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. सीवी साईराम, डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. आर. गीता
1618	टीकाकरण और रोग निदान पर कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफर्म	आईसीएआर	परियोजना समन्वयक: डॉ. एम. मकेश
	क. व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) की आरएनएआई-मिडिएटेड प्रोफिलैक्सिस एवं चिकित्सा का विकास		प्र.अ. : डॉ. एस. के. ओट्टा सह-प्र.अ. : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. एम. मकेश

सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
	ख. सीबास, लेट्स कैल्केफर को संक्रमित करने वाले बेटानोडा वायरस के लिए वैक्सीन का विकास		प्र.अ.: डॉ. एम. मकेश सह-प्र.अ.: डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. के. पी. जितेंद्रन, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. सुजीत कुमार
	ग. बैक्टीरियोफेज का उपयोग करते हुए झींगा हैचरियों में विब्रियोस का जैवोपचार		प्र.अ.: डॉ. एस. वी. अलवंडी सह-प्र.अ.: डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. विद्या राजेंद्रन डॉ. सुजीत कुमार डॉ. जोसेफ सहाय राजन
	घ. झींगा के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्युनोस्टिम्युलेंट्स का विकास		प्र.अ.: डॉ. पी. के. पाटिल सह-प्र.अ.: डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर आनंद राजा
	ई. झींगा और मछली के मौजूदा और उभरते रोगजनकों के लिए उन्नत नैदानिकी का विकास		प्र.अ.: डॉ. एम. मकेश सह-प्र.अ.: डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. इझिल प्रवीणा, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. एस. के. ओट्टा, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेंद्रन डॉ. जोसेफ सहाय राजन
17	रोगाणुरोधी प्रतिरोध पर नेटवर्क परियोजना	आईसीएआर	प्र.अ.: डॉ. एस. के. ओट्टा सह-प्र.अ.: डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. विद्या राजेंद्रन
18	जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय पहल (निक्रा) - जलजीव पालन पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव और जलजीव पालन क्षेत्र से ग्रीन हाउस गैसों को कम करने के लिए शमनकारी विकल्प	आईसीएआर	प्र.अ.: डॉ. एम. मुत्लीधर सह-प्र.अ.: डॉ. एम. जयंती, डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. ए. पाणिग्राही, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एस. के. ओट्टा, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. एन. ललिता, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. ए. नागावेल



पोषण, आनुवंशिकी और जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग			
संस्थान वित्तपोषित परियोजनाएं			
सं.न.	परियोजना का शीर्षक	परियोजना दल	
19	खाराजलीय मछली और शेल फिश के सुधार के लिए उन्नत आणविक और जैव सूचनात्मक टूलों का अनुप्रयोग	प्र.अ. : डॉ. जी. गोपीकृष्ण सह-प्र.अ. : डॉ. के. के. विजयन डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. शर्ली टहमी, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. बी शिवमणि, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, सुश्री मिशा सोमन डॉ. एम. यू. रेखा	
20	झींगा और मछली के लिए स्थायी आहार के विकास और सुधार के लिए नवीन दृष्टिकोण	प्र.अ. : डॉ. के. अम्बासंकर सह-प्र.अ. : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासीस डे, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, श्री के. पी. संदीप, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी श्री टी. शिवरामकृष्णन	
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
	मत्स्य आहार पर आउटरीच गतिविधि और खाराजलीय मछली और झींगा के पोषक तत्वों की रूपरेखा	आईसीएआर	प्र.अ. : डॉ. के. अम्बासंकर सह-प्र.अ. : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासीस डे, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, सुश्री लीसा प्रियदर्शनी श्री टी. शिवरामकृष्णन
	मत्स्य आनुवंशिक संग्रहणों पर आउटरीच गतिविधि (मुख्य केन्द्र : एनबीएफजीआर, लखनऊ)	आईसीएआर	प्र.अ. : डॉ. जी. गोपीकृष्ण सह-प्र.अ. : डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. बी शिवमणि, डॉ. सीपी बालासुब्रमण्यन, डॉ. शर्ली टहमी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, डॉ. टी. एन. विनय, मिशा सोमन

सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
	भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण	आईसीएआर	प्र.अ. : डॉ. एम. शशि शेखर सह-प्र.अ. : डॉ. जी. गोपीकृष्ण, डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. एस. के. ओझा
	एशियाई जलजीव पालन में दो प्रमुख सामाजिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण रोगों की रोकथाम और भविष्य के नियंत्रण के माध्यम से गरीबी उन्मूलन	डीबीटी	प्र.अ. : डॉ. एम. शशि शेखर सह-प्र.अ. : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. जी. गोपीकृष्ण, डॉ. के. विनय कुमार, श्री टी. सतीश कुमार
	मेटाजिनामिक और अन्य जैव सूचना विज्ञान दृष्टिकोणों का उपयोग करते हुए झींगा पालन के रोगजनक सूक्ष्मजीवों की जांच	आईसीएआर	प्र.अ. : श्री जे. अशोक कुमार सह-प्र.अ. : डॉ. एस. वी. अलवंडी डॉ. के. विनय कुमार डॉ. सतीशा अवंजे डॉ. जोसेफ सहाय राजन
सामाजिक विज्ञान प्रभाग			
संस्थान वित्तपोषित परियोजनाएं			
19	सतत खाराजलीय जलजीव पालन क्षेत्र के लिए सामाजिक आर्थिक, अग्रपंक्ति विस्तार कार्य और सूचना प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान	आईसीएआर	प्र.अ. : डॉ. सीवी साईराम सह-प्र.अ. : डॉ. टी. रविशंकर डॉ. बी. शांति डॉ. डी. देबोराल विमला डॉ. एम. कुमारन डॉ. पी. महालक्ष्मी श्री जे. अशोक कुमार डॉ. आर. गीता डॉ. के. सी. नीतू



बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
सं.न.	परियोजना का शीर्षक	अनुदान	परियोजना दल
20	महाराष्ट्र में वैकल्पिक जीविकोपार्जन और सामाजिक विकास के लिए बहु-ट्राफिक प्रत्याशी प्रजातियों की विविध पालन प्रणाली के साथ खाराजल पिंजरा पालन	मैग्रोव सेल महाराष्ट्र	प्र.अ. : डॉ. सी. वी. साईराम सह-प्र.अ. : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सीपी बालासुब्रमण्यन डॉ. पंकज पाटिल, श्री तनवीर हुसैन श्री टी. शिवरामकृष्णन, श्री के. पी. संदीप
21	पुदुचेरी केंद्र शासित प्रदेश के पुदीचेरी और कराइकल क्षेत्रों के खाराजल में पिंजरा पालन - एक व्यवहारिक अध्ययन	एफआईएमएसयूएल	प्र.अ. : डॉ. एम. कुमारन सह-प्र.अ. : डॉ. एम. जयंती, डॉ. डी. देबोराल विमला डॉ. सी. वी. साईराम, डॉ. एम. मुरलीधर डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम श्रीमती बबीता, श्री आर. सुब्बराज
काकद्वीप अनुसंधान केंद्र			
संस्थान वित्तपोषित परियोजनाएं			
परियोजना का शीर्षक		परियोजना दल	
22	भारतीय सुंदरवन के छोटे और सीमांत किसानों की आजीविका में सुधार के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य और सतत खाराजलीय जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का विकास और प्रसार	प्र.अ.: डॉ. टीके घोषाल सह-प्र.अ.: डॉ. संजय दास, डॉ. जी विश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, सुश्री एल. क्रिस्टीना, श्रीमती लीसा प्रियदर्शनी	
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएं			
परियोजना का शीर्षक		अनुदान	परियोजना दल
23	गोल्डस्पहट मुलेट (लीसा परज़िया, हैमिल्टन, १८२२) के पूर्ण अंडक परिपक्वता पर डोपामाइन के कार्य की आणविक तंत्र का विवरण	डीबीटी	प्र.अ.: डॉ. प्रेम कुमार सह-प्र.अ.: डॉ. जी. विश्वास, डॉ. टी. के. घोषाल
अन्य परियोजनाएँ			
24	चेन्नई के सीबा में एग्री-बिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर (एबीआई)	एनएआईएफ-आईसीएआर	प्र.अ.: डॉ. टी. रविशंकर सह-प्र.अ.: डॉ. पी. के. पाटिल
25	बौद्धिक संपदा प्रबंधन और कृषि प्रौद्योगिकी हस्तांतरण/व्यावसायीकरण योजना (मौजूदा घटकों यानी बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) का उन्नयन)	एनएआईएफ-आईसीएआर	डॉ. टी. रविशंकर, ओआईसी डॉ. पी. के. पाटिल, समन्वयक विभागीय सदस्य डॉ. आर. गीता, एसएसडी डॉ. टी. एन. विनय, सीसीडी डॉ. रेमंड जानी एंजल, एनजीबीडी (आनुवंशिकी) डॉ. के. पी. संदीप, एनजीबीडी (पोषण) श्री दानी थहमस, एफसीडी





अनुसंधान की मुख्य विशेषताएं



खाराजलीय उत्पादन प्रणाली अनुसंधान



क्रस्टेशियन पालन

इ झींगा जलजीव पालन, भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र का प्रमुख आधार रहा है जिसकी भागीदारी विगत वर्ष में ४५,००० करोड़ रु. के समुद्री उत्पाद निर्यात राजस्व का लगभग ७०% थी। यद्यपि हाल के दशकों के दौरान झींगा पालन क्षेत्र में शानदार वृद्धि देखने को मिला है, पिछले वर्ष यह लगभग ०.६ मिलियन तक पहुंच गया है, यह बहुमूल्य उद्योग विविध कारणों से इस समय बाधित है। इस संस्थान ने इस उत्पादन प्रणाली को आगे बढ़ाने और परिष्कृत करने हेतु अपने अनुसंधान प्रयासों को जारी रखा है।

पीनियस वन्नामेय

विदेशी पैसिफिक सफेद झींगा भारत में वर्ष २००६ में लाया गया था और उसके बाद से इस विशिष्ट रोगाणुमुक्त और जेनेटिक रूप से उन्नत स्ट्रक भारतीय झींगा पालन क्षेत्र पर हावी है। यद्यपि, इस दशक के दौरान, उद्योग का वृद्धि अभूतपूर्व रहा है, फिर भी इस समय पी.वन्नामेय उत्पादन प्रणालियों में बढ़ते हुए रोगों से लेकर बाजार में गिरती हुई कीमत तक कई कारणों की वजह से अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इस अवधि के दौरान हम वन्नामेय उत्पादन प्रणाली में अनेक मुद्दों का समाधान करते रहे हैं।



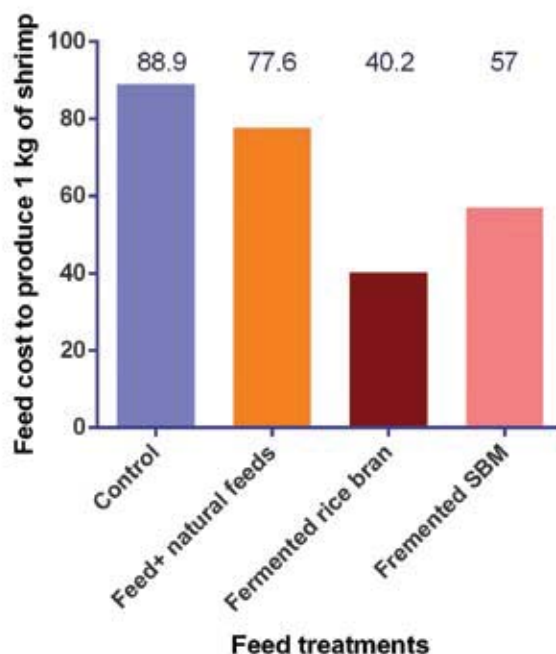
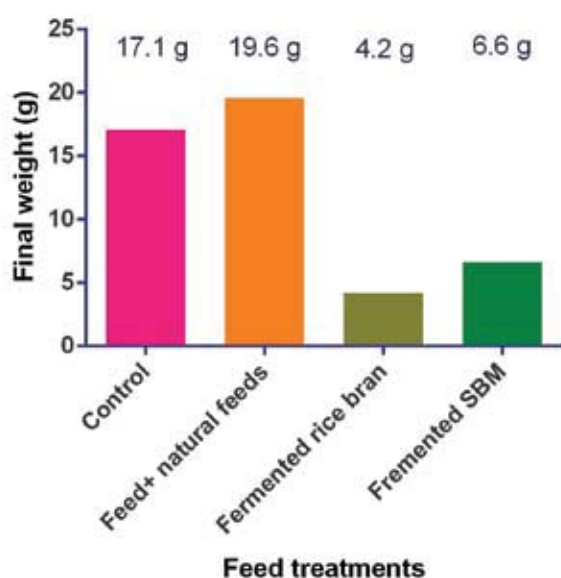
Harvested white legged shrimp *Penaeus vannamei*



प्राकृतिक ज्वारनदमुख जल स्थितियों का अनुकरण करने वाली अनुकरणीय प्रयोगात्मक प्रणाली में पीनियस वन्नामेय का वृद्धि निष्पादन (एक्वा मिमिक्री)

जलजीव पालन और संबंधित क्षेत्रों में हुई उन्नतियों का अनुकरण करते हुए झींगा पालन पद्धति तेजी से विकसित हो रही है। गहन झींगा पालन में बायोप्लहक आधारित पालन को वृहत स्तर पर अपनाया जाता है। यद्यपि, बायोप्लहक प्रौद्योगिकी कई मामलों में सफल रही है, फिर भी बायोप्लहक प्रणाली की संचालन लागत काफी

अधिक है और इसके अलावा, बायोप्लहक प्रौद्योगिकी के बारे में कई गलत अवधारणाएं भी हैं। एक्वा मिमिक्री में बायोप्लहक और प्राकृतिक बायोटा का एक साथ उपयोग करना संभवतः अधिक संतुलित दृष्टिकोण है। झींगा उत्पादन प्रणाली में एक्वा मिमिक्री की संभाव्यता का मूल्यांकन करने के लिए आउटडोर माइक्रोकहज्म में तरुण वन्नामेय झींगों के साथ एक ६० दिनों का आहार परीक्षण किया गया। अलग-अलग आहार प्रणाली के साथ चार (४) उपचार किए गए; कंट्रोल (केवल सूत्रबद्ध आहार वाला साफ पानी), सूत्रबद्ध आहार के साथ प्राकृतिक आहार, किण्वित चावल की भूसी और किण्वित सोयाबीन आहार। चावल की भूसी



चित्र १: विभिन्न आहार प्रणालियों के अंतर्गत झींगा की वृद्धि निष्पादन का प्रमुख संकेतक

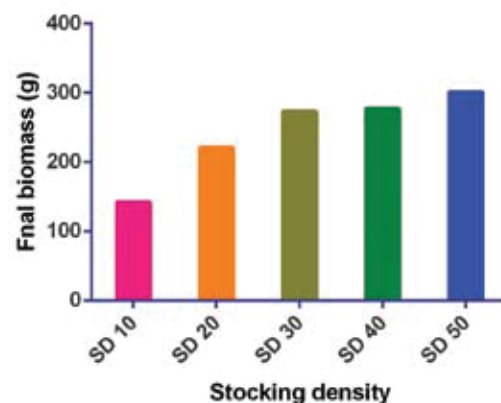
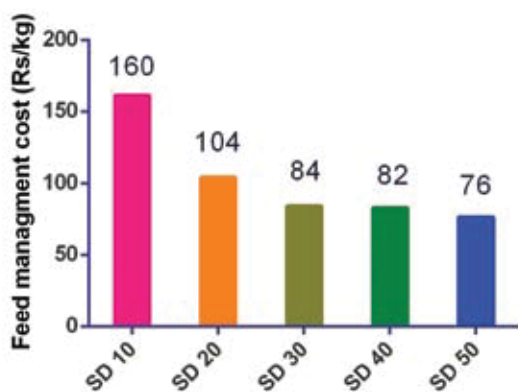
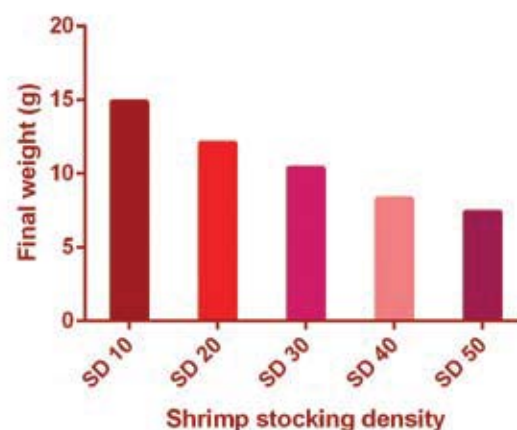
और किण्वित सोयाबीन आहार का उपयोग बायोप्लहक निर्माण के लिए कार्बन स्रोत के लिए किया गया। स्वतः साफ होने वाले माइक्रोकहज्म टैंकों ने पालन प्रणाली का काम किया। केवल जैविक कार्बन स्रोत के रूप में पिसी हुई चावल भूसी का उपयोग करके बनाए गए बायोप्लहक पर जीवित झींगों (४.१६ ग्रा.) की तुलना में बायोप्लहक और आहार दोनों खाने वाले झींगे का अधिकतम अंतिम भार १६.५८ ग्राम और उत्तरजीविता (७६%) दर्ज की गई। व्यावहारिक झींगा आहार में पोषक तत्वों को और अधिक अच्छे तरीके से संतुलित करने में इस अध्ययन के परिणाम उपयोगी होंगे तथा झींगा के वृद्धि निष्पादन

से समझौता किए गए बिना लागत में और कमी लाई जा सकती है।

एक्वामिमिक्री : झींगा संग्रहण के विभिन्न घनत्वों का प्रभाव

झींगा संग्रहण घनत्व का आहार के उपयोग और झींगा के वृद्धि निष्पादन पर काफी अधिक प्रभाव पड़ता है। मत्स्यपालक प्रति वर्ग मीटर ३० से लेकर ६० झींगों के अलग-अलग घनत्वों में झींगा पालन करते हैं। इस प्रयोग में हमने प्राकृतिक आहार से भरपूर प्रणाली में आहार

के अभाव में संग्रहण घनत्व के प्रभाव का मूल्यांकन किया। लार्वा के बाद 9८ दिनों के झींगों के साथ ७२ दिवसीय आहार परीक्षण किया गया। प्रति वर्ग मीटर १०, २०, ३०, ४० और ५० झींगों जैसे संग्रहण घनत्वों का मूल्यांकन किया गया। बायोफ्लहक के रूप में एक समान प्राकृतिक आहार तैयार करने के लिए एसबीएम और २४ घंटे तक किण्वित आरबी का उपयोग कार्बन स्रोत के रूप में किया गया। अध्ययन से यह निष्कर्ष प्राप्त होता है कि संग्रहण घनत्व और आहार का अभाव के बीच स्पष्ट प्रत्यक्ष सह-संबंध है। यह दर्शाता है कि प्रणाली में उपलब्ध प्राकृतिक आहार सांद्रता से केवल अपेक्षाकृत कम घनत्वों में और न कि उच्चतम घनत्वों में अच्छे वृद्धि निष्पादन की प्राप्ति में मदद मिल सकती है। इस प्रकार इस अध्ययन से यह सिद्ध हो जाता है कि बायोफ्लहक आधारित प्राकृतिक आहार न केवल शून्य जल विनिमय



चित्र २: अलग-अलग संग्रहण घनत्वों में झींगों का वृद्धि निष्पादन

आधारित प्रणाली में जल गुणवत्ता को बनाए रखने में बलिक पाले गए झींगों के पोषण में भी अपना योगदान देता है। प्राकृतिक आहार किफायती हों, इस बात पर विचार करते हुए इस प्रकार की प्रणालियों के लिए आहार राशन की प्लानिंग को समायोजित किया जाना चाहिए।

वन्नामेय झींगे में प्रतिपूरक वृद्धि

मछलियों में प्रतिपूरक वृद्धि पहले से ही प्रमाणित हो चुका है। तथापि, झींगे में इस प्रकार के प्रतिपूरक वृद्धि संबंधी रिपोर्टें विरोधाभासी हैं। वस्तुतः इस प्रकार का प्रतिपूरक वृद्धि किसानों के लिए प्रबंधन दृष्टि से लाभकारी है। इसलिए, प्रतिपुष्टि करने के लिए एक्वा मिमिक्री आहार परीक्षणों से प्राप्त अविकसित झींगों पर यह अध्ययन किया गया। यहां झींगों को हमारे मानक झींगा आहार चार्ट के अनुसार सामान्य आहार व्यवस्था में रखा गया और अन्य ५५ दिनों तक वृद्धि निष्पादन का अवलोकन किया

गया। स्वतः साफ होने वाले माइक्रोकॉज्म ने पालन प्रणाली का काम किया। अविकसित झींगों में सामान्य झींगों की तुलना में तेजी से वृद्धि देखा गया। अविकसित झींगों में साप्ताहिक भार वृद्धि प्रति सप्ताह ३ ग्राम से अधिक पायी गयी, जबकि सामान्य झींगों में यह प्रति सप्ताह मात्र १.६ ग्रा. थी। इस अध्ययन के माध्यम से झींगे में प्रति पूरक वृद्धि की पुष्टि हो जाती है।

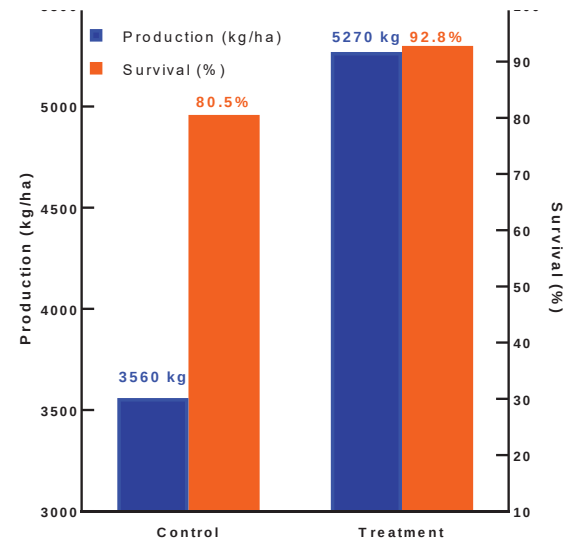
प्लांकटन प्लस: वन्नामेय पालन में एक किफायती प्लवन,

मछली बाजार और लैडिंग सेंटर्स के उपशिष्टों से लाभकारी उत्पाद में पुनर्चक्रण करना पारिस्थितिकीय स्वास्थ्य और तटीय मछुआरों की आजीविका में विविधीकरण को बेहतर बनाने के लिए कारगर प्रबंधन उपायों में से एक है। मछली बाजारों में लगभग २५ से ५० प्रतिशत मछलियों के अपशिष्ट होते हैं, अतः संस्थान ने इन अपशिष्टों को

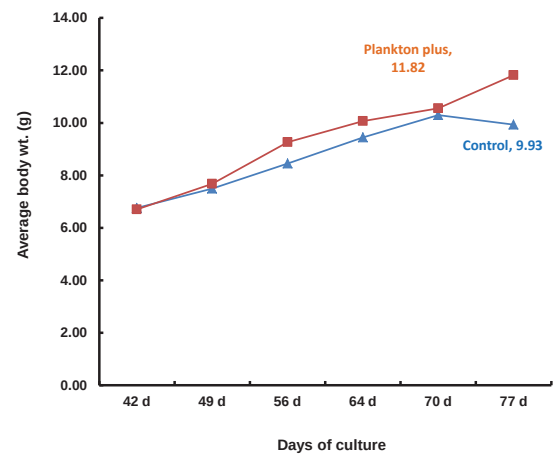


लाभकारी उत्पादों, अर्थात जलजीव पालन तालाबों में प्लवक बूस्टर (प्लांकटन प्लस) में परिवर्तित करने की एक कारगर पद्धति तैयार की है।

झींगा संवर्धन तालाब में प्लवकों को बढ़ाने के संदर्भ में प्लांकटनप्लस के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए बापटला, आंध्र प्रदेश, भारत में पीनियस वन्नामेय के तालाबों में एक ७७ दिवसीय परीक्षण किया गया। अलग-अलग खुराकों में १० पीपीएम की दर से प्लांकटनप्लस को अनुपूरक के रूप में दिया गया। कंट्रोल तालाबों को आवश्यकता अनुसार ब्लूम और जल गुणवत्ता को बनाए रखने के राइस ब्रान-खामीर-मोलासेस जूस और डोलोमाइट से अनुपूरित किया गया। संवर्धन अवधि के अंत में कंट्रोल तालाबों (६. ६३ ग्रा.) की तुलना में प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाबों में झींगे का औसत भार अधिक (११-८२ ग्रा.) पाया गया। कंट्रोल की तुलना में प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाब में उत्तरजीविता में काफी अधिक वृद्धि (१२.३१%) और प्रति हेक्टेयर १.७१ टन तक उपज में वृद्धि हुई। प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाबों में लाभकारी सूक्ष्म शैवाल (बैसीलारियोफाइसे, प्रसिनोफाइसे और डिनोफाइसे इत्यादि) एवं जन्तु प्लवकों की बहुलता देखी गयी। पीनियम वन्नामेय का बढ़ा हुआ वृद्धि, प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाबों में पादप प्लवकों और जन्तु प्लवकों का उच्च घनत्व और विविधता के कारण हो सकता है।



Production performance in control and plankton ^{plus} treated pond



संवर्धन की अवधि

चित्र ३ कंट्रोल तथा प्लांकटन प्लस से अनुपूरित तालाबों में उत्पादन



चित्र ४ प्रयोगात्मक तालाबों की सैम्पलिंग



चित्र ५

पीनियस वन्नामेय के लिए बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी पालन प्रौद्योगिकी

बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी पर्यावरण अनुकूल जलजीव पालन की दिशा में विकसित होता हुआ विकल्प है। जल का कम विनिमय, आहार का कम उपयोग और उन्नत जैवसुरक्षा इस प्रौद्योगिकी की विशेषताएं हैं। किफायती नर्सरी प्रणाली विकसित करने के लिए, संस्थान ने ओडिशा में किसानों के खेत में दो निरूपण कार्यक्रम किए हैं। संस्थान द्वारा डिजाइन किए गए ३५० एमटी क्षमता वाले नर्सरी टैंक में प्रति वर्ग मी. ३५०० पीएल के संग्रहण घनत्व में पीनियस वन्नामेय पीएल का २८ दिनों तक संवर्धन किया गया। नर्सरी में संवर्धित जीवों की उत्तरजीविता $68.20 \pm 2.76\%$ के साथ $0.62 \pm 0.95\%$ ग्रा. तक बढ़े हैं।

दूसरे निरूपण में, आंध्र प्रदेश में दो चरणीय नर्सरी प्रणाली का निरूपण किया गया, जिसमें पहले चरण (एन १) में १० दिनों के लिए उच्च संग्रहण (प्रति घनमीटर २०,००० से ३०,०००/क्यू.मी.) और उसके बाद दूसरे चरण में १५ से २० दिनों के लिए ७००० संख्या तक की संग्रहण क्षमता रखी गई और अंत में ४ सप्ताह के भीतर २५० दृ. ३५० मि.ग्रा. एबीडब्ल्यू पर इनकी उपज प्राप्त की गई। कार्बन स्रोतों को डालकर सीएन अनुपात में मैनिपुलेशन से बायोफ्लॉक कंसोत्रियम से कस्टमइज किए गए कार्बन स्रोत के साथ टीएनएम, नाइट्राइट और नाइट्रेट जैसे नाइट्रोजिनस मेटाबोलाइट्स को कम करने के लिए बैक्टीरियल फ्लोरा को प्रेरित किया जा सकता है।



चित्र ६ बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी टैंक

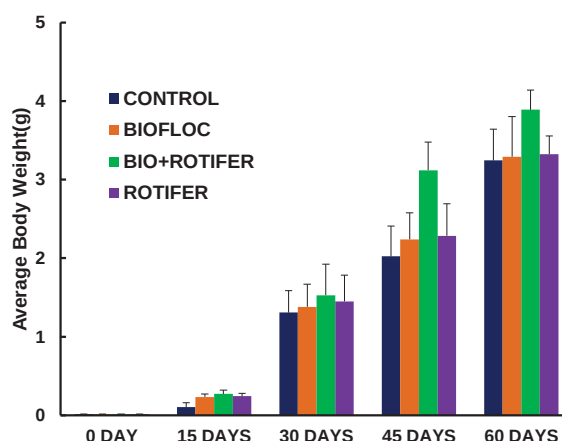


आहारनाल सूक्ष्मजीवों का वियोजन और लक्षण वर्णन : वृद्धि, जल गुणवत्ता मोइक्रोवियल सक्रियता और एन्जाइम कार्यकलापों पर उनका प्रभाव

चार अलग-अलग उपचारों के साथ प्रयोग किए गए: प्रोबायोटिक कंसोर्टियम वाले कार्बन स्रोत, बायोफ्लहक विहीन प्रोबायोटिक कंसोर्टियम, शर्करा और प्रोबायोटिक कंसोर्टियम, प्रोबायोटिक कंसोर्टियम विहीन मिश्रित कार्बन स्रोत और कंट्रोल टैंकों का एक सेट बिना किसी बायोफ्लहक उपचार के सुरक्षित रखा गया। परिणाम से यह ज्ञात हुआ कि अन्य उपचारों (७६%) के विपरीत मिश्रित कार्बन स्रोतों से उपचारित टैंकों में उतरजीविता दर (८०%) में वृद्धि हुई जबकि कंट्रोल टैंक में अपेक्षाकृत निम्न उतरजीविता (६७%) देखी गई। कंट्रोल की तुलना में बायोफ्लहक उपचारित टैंकों में एबीडब्ल्यू अपेक्षाकृत अधिक दर्ज हुई। बायोफ्लहक उपचारित झींगों के आहारमाल में लाभकारी बैक्टीरिया होने के साथ-साथ वे कोलोनाइज्ड पाए गए थे। एब्जाइमेंटक मकाक्रोफ्लोश में से, एमाइलेग उत्पादन सभी शोधितों एवं कंट्रोलों में पाए जाते हैं। उसी प्रकार प्रोटीन, लाइपेज, सेल्यूलोज और जाइलेनेज उत्पादकों जैसे अन्य एन्जाइम बायोफ्लहक उपचारित टैंकों में अधिक मात्रा में पाए गए और विशेषकर मिश्रित कार्बनस्रोत उपचारित टैंकों में अपेक्षाकृत और अधिक थे। जीन अभिव्यक्ति अध्ययन ने दर्शाया कि संभावित असंक्राम्य जीनों का संबद्ध अभिव्यक्ति स्तर कंट्रोल की अपेक्षा बायोफ्लहक प्रणाली में, खसतौर मिश्रित कार्बन स्रोत वाली प्रणाली लाभकारी है और इसमें आहारमाल क्षेत्र में कोलोनाइज्ड लाभकारी बैक्टीरिया पनप सकता है। जांच गई २४ नस्लों में से, ३६ नस्लें एमइलेज एन्जाइम, २० नस्लें प्रोटीज, २७ नस्लें लाइपेज, ६ नस्लें सेल्यूलोज और ८ नस्लें जाइलिनेज उत्पन्न करने वाली पाई गई थीं। आगे निर्धारण के लिए कुछ २१ आइसोलेटों का चयन किया गया और बायोफ्लहक उपचारों से कोबेशिया, एक्सिगुओबैक्टेरियम, बेसिलस, मैरिनिलैक्टिबैसिलस, स्टैफाइलोकोकस और

नोवोरिफंगोनियम जेनेरा की अलग-अलग प्रजातियों का निर्धारण किया गया। कंट्रोल टैंक में केवल वेसिलस और एक्सिगुओबैक्टेरियल की नस्ले देखी गई। सभी में से, एक्सिगुओबैक्टेरियम का निर्धारण सभी उपचारों और कंट्रोलों में किया गया।

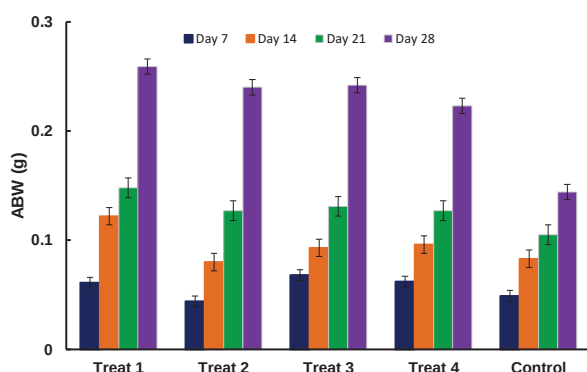
कार्बन स्रोत और आहार अनुपूरक के रूप में रोटीफर को शामिल करते हुए आरएसी आधारित नर्सरी पालन किया गया। प्रत्येक उपचार में प्रत्येक १५ दिनों पर उतरजीविता और वृद्धि की निगरानी की गई। उपचारों में सी : कंट्रोल, टी१ केवल बायोफ्लहक, टी२ बायोफ्लहक और रोटीफर, टी३: केवल रोटीफर को शामिल किया। प्रयोग के अंत में, बायोफ्लहक वातारण वाले रोटीफर ने बेहतर वृद्धि (३.८६०.२५) और उतरजीविता (६१%) को दर्शाया जो कि कंट्रोल जीवों (३.२४०.२६, ८५%) से काफी अलग है। दो अलग-अलग खुराकों में एक सुबह में और दूसरा दोपहर के बाद प्रति टैंक २ लीटर की दर रोटीफर कल्चर डाला गया, आहार के रूप में क्लोरेला हेतु हुए मानक प्रक्रियाविधि के साथ रोटीफरों का संवर्धन किया गया। संवर्धन टैंकों से रोटीफरों को २००नउ ममेश हैण्ड नेट से एकत्र किया गया।



चित्र ८ एक्वा मिमिक्री प्रयोग में पीनियस वन्नामेय का वृद्धि निष्पादन

विभिन्न संवर्धन पद्धतियों के अंतर्गत पोषण गतिकी

तटीय क्षेत्रों में खाराजल की उपलब्धता के कारण आमतौर पर इन्हीं क्षेत्रों में झींगा जलजीव पालन किया जाता है। तथापि, इन क्षेत्रों में बनाए गए कुछ जलजीव पालन तालाब दलदली या बलुवाही हैं, इस प्रकार की मिट्टी पर्याप्त जल स्तर को थाम कर नहीं रखती है इसके अलावा, इनमें से कुछ मिट्टी, एसिड सल्फेट है, जो कि निम्न पीएच स्तर के होते हैं। तालाब और मिट्टी को अलग करने के लिए प्लास्टिक पांड लाइनरों का उपयोग प्रभावी प्रबंधन योजना गयी है। इस अध्ययन का उद्देश्य प्लास्टिक लाइन्ड



चित्र ७. अलग-अलग उपचारों में पाले गए पोस्ट-लार्वा पीनियस वन्नामेय का औसत शरीरिक भार

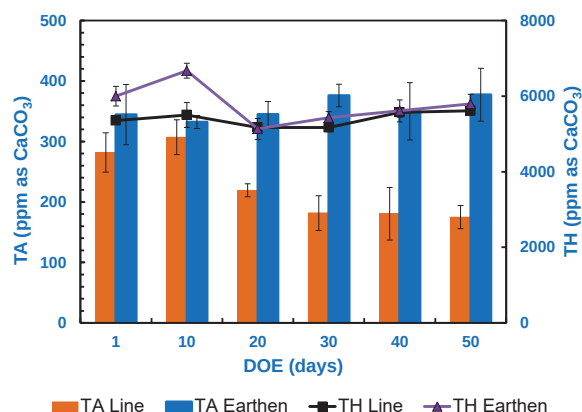
प्रणाली में पी. वन्नामेय के उत्पादन निष्पादन और जल गुणवत्ता का मूल्यांकन करना है। पोस्ट-लार्वा पीनियस वन्नामेय (४ ग्रा.) को २५ पीपीटी लवणता वाले ५०० ली. के अनुकरणीय मिट्टी के और लाइन्ड टैंकों में (प्रति टैंक ४० झींगा) रखा गया। उपचारों को तीन बार दोहराया गया और प्रयोग अवधि के दौरान पानी नहीं बदला गया। ५० दिन के पालन के बाद मिट्टी के तालाबों में वृद्धि दर २९% अधिक पायी गयी। मिट्टी की तुलना में लाइन्ड टैंकों में घुलित अहस्मीजन अपेक्षाकृत अधिक था। दोनों पद्धतियों में, १० डीओसी के बाद रेडोक्स नकारात्मक मान रिकवर्ड किया गया और लाइन्ड तालाबों में ये मान सकारात्मक दिशा की तरफ अपेक्षाकृत अधिक थे जबकि तापमान में कोई बदलाव नहीं था। लाइन्ड तालाबों में संवर्धन की अवधि बढ़ने के साथ-साथ क्षारीयता में भी जारी क्रमी (कैल्सियम कार्बोनेट के रूप में २८२-१७५ पीपीएम) देखी गई थी। लाइन्ड और मिट्टी के तालाबों में कुछ कठोरता कैल्सियम कार्बोनेट के रूप में क्रमशः ५१७०-५६१० और ५१३३-६६७३ पीपीएम थी। डीसीओ के साथ-साथ मेटाबोलाइट्स में वृद्धि लाइन्ड तालाबों में अपेक्षाकृत कम है।

लाइन्ड और मिट्टी के तालाबों में मेटाबोलाइट्स और पोषक तत्वों की तुलना

लक्षण	लाइन्ड तालाब	मिट्टी का तालाब
डू (पीपीएम)	5.3-6.4	4.9-5.9
टीएएन (पीपीएम)	0.065-0.941	0.06-1.202
नाइट्रोजन NO ₂ (पीपीएम)	0.068-0.714	0.077-0.895
नाइट्रोजन NO ₃ (पीपीएम)	0.7-1.5	0.7-1.8
फस्फोरस PO ₄ (पीपीएम)	0.2-2.9	0.2-1.9

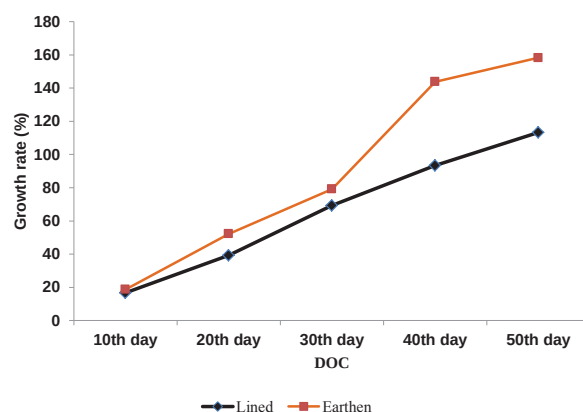
विभिन्न लवणताओं के अंतर्गत पी. वन्नामेय का अनुकूलन व्यवस्था

मीठा जल से लेकर ५० पीपीटी तक के उच्च क्षारीयता वाले जल में पी. वन्नामेय की अनुकूलनीयता का मूल्यांकन करने हेतु विगत वर्ष के कार्य को जारी रखते हुए आवधिक अंतरालों पर क्षेत्र से जीवों के नमूने एकत्र किए गए और पानी तथा सीरम दोनों में अहस्मीलैलिटी का विश्लेषण किया गया था। जल की औसत अहस्मीलैलिटी ०, ४, १८ और ५० पीपीटी लवणीयता में क्रमशः २९, ६०, ५३४ और १५८७ mOsmol/कि. ग्रा. दर्ज की गई। तथापि, सीरम अहस्मीलैलिटी में परिवर्तन अपेक्षाकृत कम था और यह ४, १८ और ५० लवणीयता में क्रमशः ६१४, ६७८, ७१४ और ११५५ mOsmol/कि. ग्रा. था। पी. वन्नामेय की अहस्मीलैलिटी क्षमता की वजह से यह बिना अधिक दबाव के बदलने हुए लवणीयताओं में अपने आप को अनुकूलित

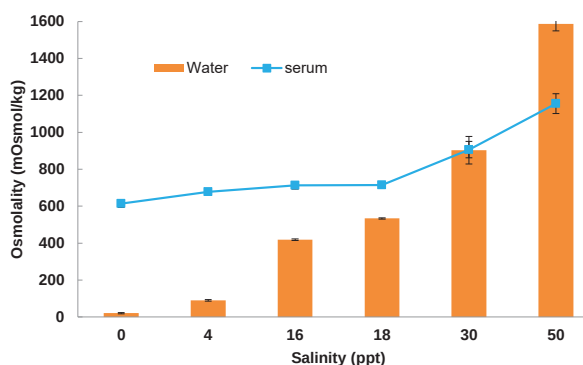


चित्र ८ लाइन्ड और मिट्टी के तालाबों में कुल क्षारीयता और कुल कठोरता

कर लेता है और बढ़ता रहता है। आइसके-अहस्मीटिक बिंदु ८५८ है और यह पहलिनोमियल दूसरे क्रम के रिग्रेशन समीकरण में ($R^2: 0.4948$) उपयुक्त रहता है।



चित्र १० अनुकरणीय लाइन्ड और मिट्टी वाली प्रयोगात्मक प्रणाली में पीनियस वन्नामेय का वृद्धि दर



चित्र ११ जल और सीरम अहस्मीलैलिटी पर क्षारीयता का प्रभाव

पीनियस इंडिकस

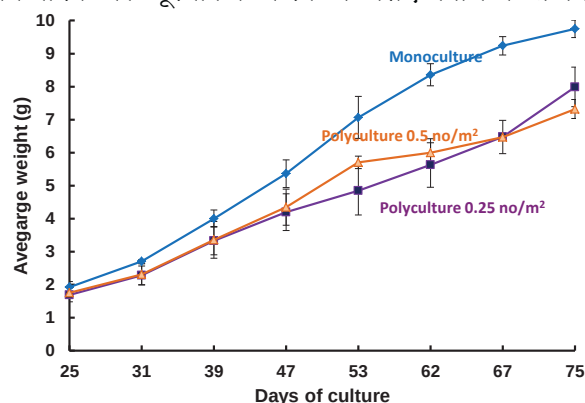


भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) और मिल्क फिश (चनोस चनोस) का पॉलीकल्चर

झींगों का पहलीकल्चर जलजीव पालन सुविधाओं में से पोषक अपशिष्टों को कम करने और किफायती झींगा पालन को अनुकूल बनाने वाला व्यवहार्य विकल्प सिद्ध हुआ है। पी. इंडिकस और सी. चनोस पहलीकल्चर के उत्पादन निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए सीबा के काकडीप अनसंधान केन्द्र (सीबा का केआरसी) में मिट्टी के तालाबों में एक ७५ दिवसीय संवर्धन प्रयोग किया गया। मिल्कफिश के साथ-साथ पी. इंडिकस को दो अलग-अलग संग्रहण घनत्वों (प्रति वर्ग मी. ०.२५ इंडी. और प्रति वर्ग मी. ०.५० इंडी) में रखा गया और ७५ दिनों तक इनका पालन किया गया। उसी घनत्व पर मोनोकल्चर पी. इंडिकस के साथ उत्पादन निष्पादन की तुलना की गई। जिस तालाब में पी.इंडिकस को प्रतिवर्ग मी. ०.५ इंडी के संग्रहण घनत्व से मिल्कफिश के साथ पाया गया, वहां झींगों में उच्चतम उत्तरजीविता ($94.33 \pm 9.77\%$) और उत्पादन (9859.27 ± 22.95 कि.ग्रा./ हे.) दर्ज किया गया, तथापि तालाब में ०.२५ वर्ग मी. के संग्रहण घनत्व पर मिल्कफिश के साथ रखे गए झींगों में औसत शारीरिक भार काफी अधिक प्राप्त किया गया। पालीकल्चर्ड और मोनोकल्चर्ड तालाबों के बीच टोटल हेटेरोस्ट्रुफिक एयरोबिक बैक्टीरिया (टीएचएबी) और टोटल विब्रियो (टीवी) के दबाव पर कोई विशेष अंतर ($p < 0.05$) नहीं दिखा था। कंट्रोल मोनोकल्चर तालाब में तथापि काफी अधिक टीएएन और NO_2-N दर्ज किए गए थे। यह अध्ययन तालाब कल्चर की लागत को कम से कम रखने के लिए प्रणाली

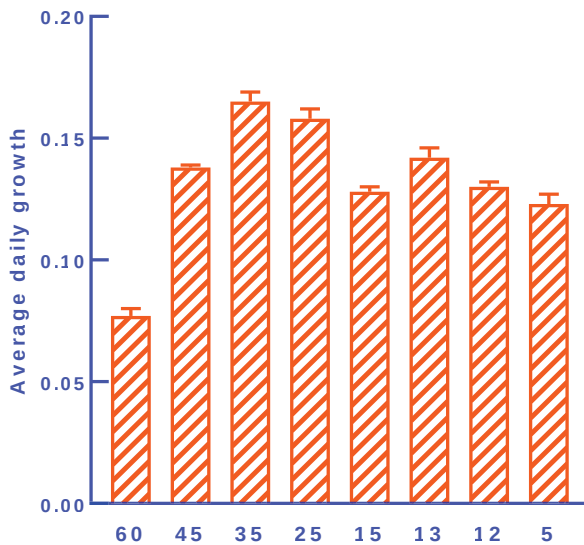
में विविधीकरण लाने और तालाब प्रणाली में पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने की संभावना को दर्शाता है।

अलग-अलग लवणताओं में पीनियस इंडिकस के उत्पादन निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए विभिन्न तटीय



चित्र १२ पीनियस इंडिकस: अलग-अलग लवणताओं में उत्पादन परीक्षण

क्षेत्रों जहां लवणता १ से ६० पीपीटी के बीच है, में क्षेत्र स्तरीय परीक्षण कराए गए। न्यूनतम और अधिकतम दोनों लवणताओं में उत्पादन निष्पादन लगभग एक जैसा ही है। इसके अलावा ६० पीपीटी को छोड़कर सभी लवणताओं में औसत दैनिक वृद्धि दर (एडीजी) एक जैसी पाई गई, जबकि ६० पीपीटी लवणता में न्यूनतम और अधिकतम पर ध्यान दिए बिना अन्य लवणताओं की तुलना में लगभग आधी एडीजी देखी गई।



चित्र 93: विभिन्न लवणताओं में पी.इंडिकस के संवर्धन के दौरान देखा गया औसत दैनिक वृद्धि

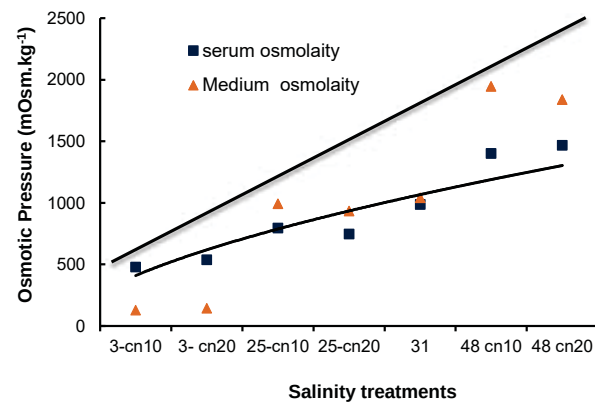
अलग-अलग स्थानों में भारतीय सफेद झींगा संवर्धन का निरूपण

‘इंडिकस प्लस’ (३५% सीपी) आहार का प्रयोग करते हुए, स्वदेशी प्रौद्योगिकी के साथ भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के निष्पादन को और अधिक परिष्कृत करने के लिए आंध्र प्रदेश में किसानों के खेतों में उच्च घनत्व वाला संवर्धन किया गया। संवर्धन अवधि के १०० ११० दिनों के अंत तक, थोड़े अधिक संग्रहण घनत्व (३० से ३५ नग/वर्ग मी.) वाले तालाबों में ८५.६८% तक की उत्तरजीविता के साथ-साथ १७-१६ ग्रा. का अंतिम शारीरिक भार और प्रति हेक्टेयर ३ से ४.४.५ टन का उत्पादन प्राप्त हुआ। जिसे खेत पर ही ३०० रु. की दर से बेचा दिया गया।

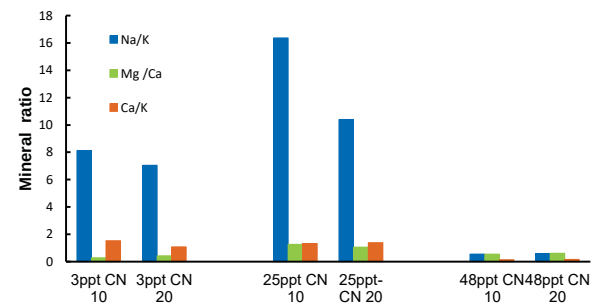
विभिन्न लवणताओं में सी:एन अनुपात मैनिपुलेटेड सिस्टम में पाले गए भारतीय सफेद तरुण झींगों का वृद्धि निष्पादन, ऑस्मोलैरिटी

पेनोयड झींगों की अहस्मोरेगुलेटरी क्षमता और सीरम मिनरल प्रोफाइल से परिवेशी लवणता के प्रति भारतीय सफेद झींगे के कार्याकीय अनुकूलन को समझने से मदद मिलती है। यही अनुकूलन विभिन्न लवणताओं में झींगा के निष्पादन को अप्रत्यक्ष रूप से विनियमित रखता है। उसे ध्यान में रखते हुए, प्रति टैंक १२ व्यष्टि के हिसाब से विभिन्न लवणता में १०० लीटर एफआरपी टैंकों में अल्प प्रोटीनयुक्त आहार (सीबा आहार ३०%) और कृषि वत कार्बोहाइड्रेट अनुपूरक (CN १० और CN २०) के प्रयोग से पाले गए तरुण पी. इंडिकस (०.४-०.५g) के वृद्धि निष्पादन, जल गुणवत्ता, सीरम मिनरल प्रोफाइल का अध्ययन करने के लिए एक ५० दिवसीय प्रयोग किया गया था। अहस्मोलैरिटी अध्ययन से यह पता चलता है कि सीरम अहस्मोलैरिटी परिवेशी जलीय लवणता के अनुपातिक रूप बदलती रहती है जो कि सशक्त हाइपर

हाइपो अहस्मोरेगुलेटरी पद्धति (अहस्मोलैरिटी क्षमता दृ कम लवणता में- हाइपर ओसी और अधिकतम लवणता में- हाइपो ओसी) को दर्शाती है। खनिज अहस्मोरेगुलेशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। प्रमुख खनिजों में, कैल्शियम और मैग्नीशियम को मोल्टिंग और नए शेल निर्माण के लिए महत्वपूर्ण माना जाता है। पोटेशियम (के) की तुलना में सोडियम (एनए) तथा कैल्शियम (सीए) की तुलना में मैग्नीशियम (एनजी) का अनुपात अधिमानतः २८:१ और ३:११ होना चाहिए और सीए:के का अनुपात १:१ होना चाहिए। सीरम मिनरल प्रोफाइल अनुपात से ज्ञात हुआ



चित्र 94: विभिन्न लवणताओं में पाले गए पी. इंडिकस की सीरम अहस्मोलैरिटी (mOsm.kg⁻¹) और अहस्मोलैरिटी स्थिरांक



चित्र 95: विभिन्न लवणता में पाले गए पी. इंडिकस का सीरम मिनरल प्रोफाइल अनुपात, Serum Na:k, Ca:Mg और Ca:K अनुपात

कि ३ और २५ पीपीटी वाले अल्प लवणीयता में झींगे में सीए:के का अनुपात १.३-१.५ था ४८ पीपीटी पर यह मात्र ०.५ था।

नर्सरी संवर्धित झींगों की प्रतिपूरक वृद्धि को संग्रहण घनत्व प्रभावित नहीं करता

पी. इंडिकस के नर्सरी पालन पर विगत प्रयोग को जारी रखते हुए ४५ दिवसीय परीक्षण से प्रतिपूरक वृद्धि पर प्रभाव को जानने के लिए मृदा आधार के साथ और इसके बिना प्रति घनमीटर १६६६, ३३३३, ८३३३ सं. के अधिकतम घनत्वों पर पी. इंडिकस का नर्सरी पालन किया गया। अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि मृदा आधारित प्रणाली (७०-४०%) की तुलना में बगैर मृदा आधारित

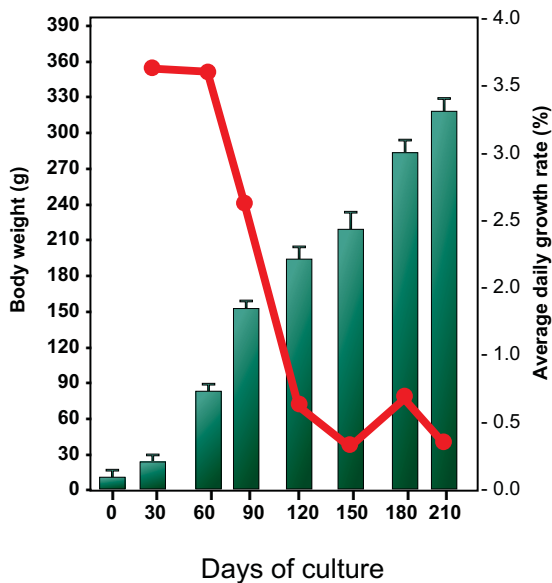
प्रणाली (६८-४७%) में पाले गए पोस्ट-लार्वा झींगों में काफी अधिक उत्तरजीविता और वृद्धि देखी गयी जो कि तालाब आधारित नर्सरी प्रणाली की तुलना में टैंक आधारित प्रणाली में उच्च घनत्व वाले संवर्धन की संभाव्यता को दर्शाता है। तालाब बेस में १४ दिनों के परीक्षण के बाद झींगे की वृद्धि पर घनत्व का ज्यादा प्रभाव नहीं पड़ा है जो यह दर्शाता है कि नर्सरी पालन के बाद झींगे में प्रतिपूरक वृद्धि नर्सरी चरणों में झींगों के घनत्व से अलग हटकर है।

मैंग्रोव परितंत्र में स्काइला सेर्राटा का पेन कल्चर

मैंग्रोव परितंत्र के प्राकृतिक वास में कीचड़ केकड़ा के पेन कल्चर को एकीकृत करने से तटीय समुदायों को जलजीव पालन के आर्थिक लाभ के जरिए वैकल्पिक आजीविका



Mud crab pen culture at a mangrove creek in Assolna village, Goa, India



चित्र १७ पेन कल्चर प्रणाली में कीचड़ केकड़ा की वृद्धि

अवसर प्राप्त होते हैं और इन नाजुक संसाधनों का भागीदारीपूर्ण संरक्षण सुनिश्चित होता है। इसलिए मैंग्रोव आधारित पेन कल्चर प्रणाली में कीचड़ केकड़ा पालन के उत्पादन और आर्थिक व्यवहार्यता पर वैज्ञानिक आंकड़ा एकत्र करने के लिए वर्तमान अध्ययन किया गया। यह कल्चर स्थल असोलना गांव मैंग्रोव क्रीक, गोवा, भारत (अक्षांश १५° १०' ३६.२६" उ., देशांतर ७३° ५८' ०६.२३" पू.) में स्थित है। पेन कल्चर प्रणाली मैंग्रोव वृक्षों और संबद्ध वनस्पतियों से घिरे अंतराज्वारीय क्षेत्र में बनाई गई। पेन का निर्माण कैसूरिना पोलों का इस्तेमाल करते हुए १० मि.मी उच्च घनत्व वाले पहलीथीन नेटिंग (एचडीपीएल स्वाइन साइन २.० मि.मी) के फैलाव से बनाया गया। नेट का निचला हिस्सा झील के तल में ३५ से.मी. नीचे तक दबा दिया गया और ऊपरी हिस्से को १० मि.मी. पोलीप्रोपाई-लीन रस्सी के जरिए फैला दिया गया था। कीचड़ केकड़े को भागने से रोकने के लिए नेटिंग के फ्री बोर्ड क्षेत्र को पोली विनाइल क्लोराइड शीट (PVC, width-२० से.मी.) से बांध दिया गया। पेन की लंबाई चौड़ाई ५० मी. × २० मी. रखा गया। इस प्रकार यह १००० वर्ग मी. का क्षेत्रफल का बन गया है। औसत १०.६ ग्रा. भार वाले कीचड़ केकड़ा, एस. सेर्राटा को पेन में संग्रहीत किया गया और इनका पालन २०७ दिनों तक किया गया।

इस प्रणाली में ५ महीने के बाद से स्कूप नेटों और बेइटेड संकुलर ट्राप के उपयोग करते हुए इस संग्रहण से कीचड़ केकड़ा की उपज प्राप्ति शुरू हो गयी। कीचड़ केकड़ा प्रजातियों में अलग-अलग वृद्धि की वजह से पहले संग्रहण में संग्रहीत किए गए केकड़ों में से केवल आधे केकड़ों का ही प्राप्ति की गई। उपज में प्राप्त केकड़ों का भार मापा गया और कारपेस की चौड़ाई तथा शरीरिक भार वितरण का निर्धारण करने के लिए नर तथा मादा दोनों को मिलाकर १०० व्यष्टियों का प्रतीकात्मक सैंपल एकत्र किया गया। कुल ४२६ कीचड़ केकड़े (१२३.३ कि.ग्रा.), १० कि.ग्रा. रेड स्नैपर, ३ कि.ग्रा. सिल्वर बिड्डीज, २ कि.ग्रा. सीबास, १३ कि.ग्रा. क्रिसेन्ट पर्चेस और ४ कि.ग्रा. अन्य मछली प्रजातियों उपज में प्राप्त हुई। मछली की विविध प्रजातियों और पीनोयड झींगे सहित पेन से प्राप्त कुल आय ८५,७०५ रु. थी। श्रम सहित इस कल्चर प्रणाली पर हुआ खर्च ४५,८२५ रु. थी। वर्तमान वर्ष के लिए लाभ-लागत अनुपात १.८७ रहने का अनुमान लगाया गया।

स्काइला ओलीवेसिया के बॉक्स कल्चर में सूत्रबद्ध आहार का मूल्यांकन

कीचड़ केकड़ा (स्काइला ओलीवेसिया) सुंदरवन, प. बंगाल की एक देशी प्रजाति है और इसे इसके स्वाद के लिए जाना जाता है। इस प्रजाति, खासकर अंडों से पूर्ण मादाओं, की उच्च निर्यात मांग के कारण कई पालकों ने तालाब और फाइबर बहक्सों में इस प्रजाति का संवर्धन शुरू कर दिया। परंपरागत रूप से केकड़ों को सस्ती मछली खिलाई जाती है। किंतु आपूर्ति में अनिश्चितता, कीमत में कमो-बेश और कच्ची मछलियों की खराब गुणवत्ता



Box culture of mud crab Sundarban, West Bengal

मुख्य समस्याएं हैं। पैलेट आहार तैयार किया गया और अलग अलग १० फाइबर बहक्सों में रखे गए केकड़ों को २८ दिनों तक इसे खिलाया गया। ताकि वृद्धि और परिपक्वता पर इसके प्रभाव को देखा जा सके। नियंत्रण के रूप में, दूसरे १० फाइबर बहक्सों में अलग-अलग रखे गए केकड़ों को पारंपरिक किफायती मछलियां दी गईं। पैलेट आहार खाने वाले केकड़ों के अण्डाशय भार में वृद्धि तथा गोनाडोसोमैटिक इंडेक्स सस्ती मछली खाने वाले केकड़े के बराबर ही पाया।

पारंपरिक आहार और सूत्रबद्ध आहार खाने वाले कीचड़ केकड़े का निष्पादन

पैलेट आहार	प्रारंभिक शरीरिक वज (ग्रा.)	सूत्रबद्ध आहार
प्रारंभिक शरीरिक भार (ग्रा.)	106.76±6.04	118.97±3.27
अंतिम शरीरिक भार (ग्रा.)	120.13±6.7	134.84±3.29
उत्तरजीविता %	70±00	80±00
प्रारंभ में अण्डाशय का भार (ग्रा.)	5.80±0.41	5.24±0.26
अंत में अण्डाशय का भार (ग्रा.)	22.75±0.83	24.40±0.06
प्रारंभिक जीएसआई	4.51±0.39	4.12±0.23
अंतिम जीएसआई	15.51±0.85	16.59±0.44

कीचड़ केकड़ा ग्रो. आउट उत्पादन के लिए निमज्जित पिंजरा प्रणाली का विकास

कीचड़ केकड़ा नितलस्थ जीव है और इसलिए पेलैजिक/प्लावी केज अपेक्षाकृत अधिक सतही और उप सतही

तापमान की वजह से इन जीवों की शरीरवृत्ति पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। उप सतही/प्लावी पिंजरों की समस्याओं का निवारण के लिए, आसानी से मैनेज किए जाने वाले निमज्जित पिंजरा तैयार किया गया है और प्लावी केजों के संदर्भ में संवर्धन निष्पादन का मूल्यांकन किया गया। निमज्जी प्रणाली प्रणाली में, पानी भरने और बाहर निकालने की सुविधा वाला एक आयताकार पीवीसी फ्रेम तैयार किया गया और केजों को इस फ्रेम में इन्स्टल किया गया। जब जीवों को खिलाया जाता था, तब पीवीसी फ्रेम में पानी को पंप से बाहर कर दिया जाता था और आहार खिलाने तथा केजों की साफ सफाई करने के बाद पानी को फिर से पंप के जरिए फ्रेम में भर दिया जाता था और पूरी प्रणाली निमज्जी बन जाती है। पालन के दो महीने बाद दोनों प्रणालियों के बीच वृद्धि निष्पादन की तुलना की गई। सुबह के समय सतही तापमान ३४-४५° से. देखा गया जबकि तल का तापमान सतह के तापमान से ४° से कम था। दोनों प्रणालियों में केकड़े का प्रारंभिक शरीरिक भार अधिक नहीं था ($p > 0.05$, स्वतंत्र सैंपल टी-टेस्ट)। खेती के महीने बाद, प्लावी प्रणाली की तुलना में निमज्जी केजों में पाले गए केकड़ों में विशिष्ट वृद्धि दर और औसत भार में काफी अधिक वृद्धि पाई गई ($p > 0.05$, स्वतंत्र सैंपल टी-टेस्ट)। निमज्जी प्रणाली में प्राप्त औसत भार १०० ग्रा. से अधिक था जबकि प्लावी प्रणाली में यह काफी कम (१५ ग्रा. से कम) है जो दर्शाता है कि निमज्जी प्रणाली पारंपरिक प्लावी प्रणाली से बेहतर कार्य करती है। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि केकड़े को भारी बनाने की दृष्टि से परंपरागत प्रणाली की तुलना में निमज्जित सह प्लावी संवर्धन प्रणाली अधिक वृद्धि प्रदान करता है।



चित्र २१ निमज्जित कीचड़ केकड़ा पिंजरा

मत्स्यपालन

सिबास

महाराष्ट्र के मैंग्रोव क्षेत्रों में और उसके आस-पास वैकल्पिक आजीविका और सामाजिक विकास के लिए खुले जल में पिंजरा जलजीव पालन

महाराष्ट्र के मैंग्रोव क्षेत्र का ३% हिस्सा सिंधुदुर्ग में है किंतु यहां राज्य में किसी दूसरे जिले की तुलना में अधिक तटीय जैवविधिता है। नौका निर्माण के लिए मैंग्रोव लकड़ी की कटाई, मानव वास के लिए फायरवुड, अवैध जलजीवपालन कार्यकलापों से समुद्री मछलियों, स्तनपायी, पक्षियों इत्यादि के प्रजनन स्थल नष्ट हो गए हैं। इसलिए आय बढ़ाने, आजीविका सृजन में वृद्धि करने, पोषण सुरक्षा इत्यादि के लिए रोजगार अवसरों के लिए, आईसीएआर-सीबा, चैन्नई ने मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र के साथ मिलकर महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले में स्व-सहायता समूहों की भागीदारी से मैंग्रोव जल और उसके आस-पास नर्सरी पालन, प्रि-गो आउट और गो-आउट पालन जैसी त्रि-स्तरीय सीबास पालन प्रौद्योगिकियों की शुरुआत की है, इसी पहल में, पुरुष तथा महिला दोनों लाभार्थियों वाले एसएचजी की भागीदारी से लगभग ६ नर्सरी, एक प्रि-गो आउट और

३३ गो-आउट हेतु पिंजरा पालन तैयार किया।

हापाओं में प्रि-गो आउट पालन और एशियाई सीबास नर्सरी

नर्सरी पालन के लिए १.५ मी. गहराई और २५ पीपीटी लवणीयता वाले एक तालाब (०.८ हे.) में हापा (२ x १ x १ m, २ मि.मी. सेस आकार) लगाया गया। एसएचजी को सीबा मत्स्य हैचरी से ७२००-१०००० मछलियों की श्रेणी में सीबास बीज (१.२-२.० मि.मी.) उपलब्ध कराए गए और इन्हें प्रति हापा ५०० के घनत्व से संग्रहीत किया गया। इन पोनियों को दिन में दो बार ८-१०% शरीरिक भार की दर से सीबा द्वारा तैयार किया गया सीबास आहार (०.२ मि.मी.-१.२ मि. मी.) खिलाया गया। शूटर्स से अलग करने और एक समान आकार बनाए रखने के लिए चार दिनों के अंतराल पर नियमित रूप से ग्रेडिंग की जाती रही। ६५-७५ दिनों के बाद ये बीज ६-१२ से.मी. आकार और १०-१४ ग्रा. भार की आंगुलिकाएं बन गए जिनकी औसत उत्तरजीविता ५२.१६% दर्ज की गई और उपज के रूप में आंगुलिकाओं को २० रु.प्रति आंगुलिका की दर से बेचा गया। प्रि-गो आउट परीक्षण में नर्सरी उत्पादकों से कुल २५०० सीबास आंगुलिकाएं

सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र से सीबास नर्सरी पालन और प्रि-गो आउट पालन के परीक्षण और एसएचजी को प्राप्त आय का ब्यौरा

एसएचजी का नाम	आपूर्ति बीज	आहार	अवधि	आंगुलिक उत्पादन	उत्तरजीवि (%)	आय (रु.)
जय गणेश निवाती, (६ म. +२ पु.)	7600 (1.2-2.0 cm)	सीबा सीबास आहार (०.२ -१.२ मि.मी.)	65-75 days	5394 (10-12 cm)	71.0	Rs.1,07,880
डॉल्फिन, रेडी (६ मु. +२ मु.)	10000 (1.2-2.0 cm)		65-75 days	4394 (8-10cm)	44.0	Rs. 64,971
जय गजानन (६ म. +२ पु.)	7200 (1.2-2.0 cm)		65-75 days	2179 (6-10cm)	30.2	Rs. 27,447
समृद्धि रेडी (६ मु. +२ पु.)	10000 (1.2-2.0 cm)		65-75 days	5513 (6-10cm)	55.13	Rs. 65,470
चनक रेडी (६ म. +२ पु.)	2500 (1.2-2.0 cm)		65-75 days	1513 (16-20 cm)	60.5	Rs. 50,656



Stocking of seabass seeds in hapas for nursery rearing



Collection of seabass seeds from hapa for grading



Women fisher women involved in grading of seabass seeds



Women fishers carry the graded seeds back in to hapa

(६-१० से.मी.) लेकर इन्हें ४०० मछली/नेट पिंजरा (६ली^३) की दर से संग्रहीत किया गया है। प्रतिदिन दो बार ६-८% की दर से खेत में बनाए गए धीरे-धीरे डूबने वाले पैलेट आहार दिया गया। ६० दिनों के पालन के बाद मदलियों संग्रहण किए जाने योग्य १४-२८ से. मी. आकार और २०-२५ ग्रा. वाली आंगुलिकाएं बन गईं जिनकी उत्तरजीविता ६०.५२% दर्ज की गई। संग्रहण योग्य आंगुलिकाओं को प्रति आंगुलिका ३३ रु. की दर से बेचा गया। सीबास नर्सरी और प्रि-ग्रोआउट नर्सरी कार्यों के माध्यम से एसएचजी में कुल ३.१६ लाख रु. की राजस्व प्राप्त हुई है।

कम आयतन वाले पिंजरों में ग्रो-आउट पालन

गाल्वानाइज्ड लोहे के पाइपों से बनाए गए ३३ पिंजरों ४ x ४ x २ मी. (३२ वर्ग मी.) को सिंधुदुर्ग की ८ एसएचजी इकाइयों जिनमें ६६ पुरुष और ६ महिलाएं शामिल थी, को आवंटित किए गए। संवर्धन के लिए एचडीपीई गांठविहीन केज नेटों का उपयोग किया गया और स्वजातिभक्षण से बचाव के लिए नेट से आंतरिक पार्टिशन करके केज नेट के भीतर २ x २ x २ मी. के दो आंतरिक कंपार्टमेंट बना दिए गए ताकि प्रत्येक कंपार्टमेंट में दो अलग-अलग आकार में बांटी गई सीबास मछलियों को संग्रहीत करने में सुविधा हो सके। ६ एचडीपीई बैरलों से जिसमें से

प्रत्येक की क्षमता २१० ली. थी, पूरी केज संरचना को पानी पर तैराया गया और यह २५ कि. ग्रा. के माइल्ड स्टेनलेस - स्टील एंकरों के साथ क्रीकों में स्थिर रहे। अक्टूबर, २०१८ से फरवरी, २०१९ तक आंध्र प्रदेश के

सीबास नर्सरी मत्स्यपालकों और सीबा नर्सरी इकाइयां, सिंधुदुर्ग से खरीदी गई सीबास आंगुलिकों (६-१८ से. मी. और ४-१४ ग्रा.) को प्रति केज १००० मछली की दर से कुल २० केजों में रखा गया। इन मछलियों को



चित्र २३ एक इकाई चार पिंजरा तलाशील गांव



चित्र २४ दो इकाई चार पिंजरा कोठवाड़ा गांव



चित्र २५ किस्मों द्वारा कार्य स्तर पर ही मछलियों की ग्रेडिंग



दिन में दो बार ८% के शरीरिक भार की दर से २-६ मि.मी. आकार के सीबा सीबास स्तो सिंकिंग ग्रीन आउट आहार खिलाया गया। पिंजरा संवर्धन प्रक्रिया जारी है जिसमें सीबास मछलियों की औसत उत्तरजीविता ४२.५% के साथ ४०-२०० ग्रा. के आकार तक पहुंच गई हैं और मध्य जून, २०१६ में ४००-५०० ग्रा. आकार की सीबास उपज प्राप्त होने की संभावना है जिससे १०-१२ लाख रु. का राजस्व प्राप्त होने का अनुमान है। महाराष्ट्र में, यह इस प्रकार का पहला कार्यकलाप है जिसमें सीएचजी, खासकर महिला मछुआरिन को सीबास उत्पादन में हिस्सा लेने और पारितंत्र के संरक्षण के जरिए अतिरिक्त आय सृजित करने के लिए प्रेरित किया गया।

क्रीक में स्थापित पिंजरों में सीबास और ग्रीन मसेल का समेकित बहु-पोषी जलजीव पालन (आईएमटीए)

भारत के पश्चिमी तट में प्रत्याशी पखमीन और कवचमीन प्रजातियों के लिए फैमिली फर्हमिंग मड्डल के विकास और बढ़ावा देने के लिए सिंधुदुर्ग, मालवान के गद क्रीक में आईएमटीए पिंजरा प्रारंभ किया गया। महाराष्ट्र के मालवान

तालुका के टोंडावली, तालाशिल और पाल-खोल जुवा गांवों के तीन परिवारों से दो पुरुषों और एक महिला का चयन क्रीक में स्थापित पिंजरों में सीबास और ग्रीन मसेल का आईएमटीए पालन हेतु किया गया। पूर्व में स्थापित जीआई पाइप से बने दो पिंजरों (८ x ४ x १.२ मी.) में दिनांक २७ अक्टूबर, २०१८ को सीबास अंगुलिकाओं (८-१० से.मी. और १०-१२ ग्रा.) संग्रहित किया गया। मछलियों को २-६ मि.मी. आमाप के धीमी गति से डूबने वाले सीबा में तैयार सीबास आहार शारीरिक भार के ८% की दर से दिन में दो बार दिया गया। ८ जनवरी, २०१९ को कर्नाटक में कुम्टा गांव के मत्स्य पालकों से प्राप्त किए गए ग्रीन मसेल की लड़ियां पेरना विरिडिस (२-२.५ से.मी.) लड़ी का कुल भार ६५०-६५० ग्रा. ग्रीन मसेल को प्रत्येक आईएमटीए पिंजरों में, प्रत्येक पिंजरे में ८० लड़ियों की दर से पिंजरे के बाहरी परधि में संग्रहित किया गया। अच्छी वृद्धि एवं उत्तरजीविता प्राप्त करने तथा मांस भक्षण से बचने के लिए नियमित रूप से १५ दिनों के अंतराल पर प्रत्येक आईएमटीए केज के स्थान पर फिश ग्रेडिंग किया गया। पालन अवधि के दौरान, आईएमटीए लाभार्थियों के



चित्र २८ आईएमटीए पिंजरा-३, पाल खोल जुवा



चित्र २६ पालित ग्रीन मसेल की लड़ियां

निष्पादन, लाभार्थियों वैज्ञानिक एवं तकनीकी इनपुट, निगरानी तथा सीबास की वृद्धि और स्वास्थ्य की स्थिति जानने हेतु मछलियों का सैंपलिंग आदि कार्यों के लिए नियमित रूप से पिंजरों के स्थान के दौरे किए गए। आईएमटीए पिंजरा पालन कार्य जारी है और आईएमटीए परिवारों द्वारा पिंजरा पालन की प्रबंधन पद्धतियों के कारण सीबास मछलियों की उत्तरजीविता ७६.३०-६०.०३% के बीच तथा आमाप ६०-४०० ग्रा. तक बढ़ गया है। मध्य जून, २०१६ तक ४००-५०० ग्रा. आमाप वाली सीबास मत्स्य उपज प्राप्त होने का आकलन है, जिससे आईएमटीए के ३ परिवारों को २-२.५ लाख रु. का राजस्व प्राप्त होगा।

मिल्कफिश

बहु-प्रजातीय दृष्टिकोण से तालाब में सीबास और मिल्कफिश का पालन

बहु-प्रजाति पालन के प्रसार हेतु प्रमुख प्रत्याशी खारा जलीय पखमीन मछलियां प्रमुख प्रत्याशी खारा जलीय पखमीन मछलियों के बहु-प्रजाति पालन के प्रसार के लिए एशियन सीबास लेटेस केलकेरिफर अंगुलिकाओं और

मिल्कफिश चेनोस चेनोस के बीजों को महाराष्ट्र राज्य में सिंधुदुर्ग जिले के वेनगुर्ला तालुका के मयाने गांव के ८ स्थानीय मत्स्य पालकों की प्रतिभागिता से तालाब में संग्रहित कर एक परीक्षण प्रारंभ किया गया। पोलीकल्चर का आयोजन उसी तालाब में किया गया जिसमें सीबास का नर्सरी स्थित है और तालाब में क्रेब फेनसिंग लगाकर १.५ मी. गहराई वाले ०.८ हे. का तालाब बनाया गया। पिछले वर्ष के आईएमटीए मत्स्य पालकों से प्राप्त किए गए संग्रहण योग्य ५५० अंगुलिकाओं (१८-२५ से.मी., १५०-३०० ग्रा.) को तैयार किए गए तालाब में संग्रहित किया गया और धीमी गति से तालाब में डूबने वाले आहार पेलेट शारीरिक भार के ३-६% की दर से दिन दो बार दिया गया। कुल १६६.५ कि.ग्रा मछलियां और ७५० कि.ग्रा. मिल्कफिश (३००-१००० ग्रा.) की उपज प्राप्त की गई। मानसून बाढ़ के दौरान मछलियां बह जाने के बावजूद प्राप्त उपज में मध्यम और बड़े आमाप के सीबास और मिल्कफिश का फार्म गेट प्राइस रु. १५०/कि.ग्रा., ४०० रु./कि.ग्रा. और १०० रु./कि.ग्रा. की दर से ८ किसानों के समूह को कुल १,३१,४०० रुपयों का राजस्व प्राप्त हुआ।



चित्र ३० पोलीकल्चर से प्राप्त सीबास और मिल्कफिश की उपज



चित्र ३१ गोवा के मात्स्यिकी विभाग के तालाब से प्राप्त मछलियों की उपज का आकार और बायोमास

मत्स्य विभाग, गोवा के सहयोग से तालाब में मिल्कफिश का मोनोकल्चर

भारत के पश्चिमी तट में महत्वपूर्ण प्रत्याशी खारा जलीय प्रजातियों के विविधीकरण और सतत जलजीव पालन पद्धतियों को बढ़ावा देने हेतु मत्स्य विभाग, गोवा के सहयोग से मिल्कफिश चेनोस चेनोस का मोनोकल्चर परीक्षण प्रारंभ किया गया। गोवा राज्य के ओल्ड गोवा स्थित इला-धौजी में विभागीय तालाब में लगभग ४००० मिल्कफिश बीज (एबीडब्ल्यू ०.१-०.३ ग्रा.) संग्रहीत किया गया। नर्सरी संवर्धन के बिना बीजों को सीधे तौर पर १.२ हेक्टेयर तालाब में संग्रहीत किया गया, जिसमें जल की गहराई १.५ मीटर और लवणता ३० पीपीटी है। पालन अवधि के दौरान मिल्कफिश बीजों को शारीरिक भार के ३-५% की दर से दिन में दो बार भारतीय मेजर कार्प मछलियों का आहार (२८-३०% प्रोटीन) दिया गया है और इस दौरान लवणता की श्रेणी ५-४० पीपीटी रही है। पालन के ११ माह बाद मिल्कफिश (एबीडब्ल्यू ४००-७५० ग्रा.) का कुल उत्पादन १.४ टन और उत्तरजीविता दर ८०% प्राप्त की गई है। उपज में प्राप्त मछलियों को गोवा के खुदरा बाजार में १८०-२०० कि.ग्रा. की दर से बेचा गया है।

तरुण मिल्कफिश संभावित अलंकारिक मछली: सिल्वरफिश

तरुण मिल्कफिश की विशेषताएं जैसे मिल्की व्हाइट चमकीले, उज्ज्वल शरीर, चपलता, अर्ध-पारदर्शी V आकार का कौडल फिन, तेज गति का संचरण, लवणता के प्रति व्यापक सहिष्णुता, टैंक में उपलब्ध शैवाल का अति लोलुप्ता से भक्षण और रोग प्रतिरोधी गुणों के कारण मिल्कफिश की तरुण मछलियां संभावित अलंकारिक मछलियां हैं, जिन्हें

“सिल्वरफिश” कहा जाता है। मीठे जल में अनुकूलित मिल्कफिश की तरुण मछलियों को चैनई के निजी एक्वा दुकानों के मालिकों को सौंपा गया ताकि एक्वेरियम शौकीन लोगों की स्वीकार्यता समझा जा सके। प्रारंभिक प्रतिक्रियाएं सकारात्मक रही। मिल्कफिश के १० जोड़ों को ५० रु. की दर बेचा गया। आगे इस मछली को अलंकारिक मछलियों के परिप्रेक्ष्य में राजस्व उत्पत्ति का एक विकल्प के रूप में लोकप्रिय करने की पहल जारी है। छोटे प्रयोग किए गए ताकि टैंक में अन्य मछलियों के साथ इसके सुसंगत की जानकारी प्राप्त कर सके।

तालिका : अन्य सामान्य अलंकारिक मछलियों के साथ मिल्कफिश की सुसंगतता

पश्चिम बंगाल के तटीय जिलों में मिल्कफिश पालन का लोकप्रियकरण और डेक्कन हिल्स

फिश	सुसंगतता	कारण
टिनफहयल बाब	सुसंगत	मिल्कफिश की तरह तैरता है
रेड टेल्ड शार्क/रेनबो शार्क	सुसंगत	अधःस्थल वासी; प्रतिस्पर्द्धता नहीं
ब्लैक शार्क	सुसंगत	अधःस्थल वासी; प्रतिस्पर्द्धता नहीं
टाइगर बाब	असुसंगत	कौडल फिन कुतरने की प्रवृत्ति



चित्र ३२ अलंकारिक मछली के रूप में मिल्कफिश

के रूप में इसकी स्वीकार्यता

मिल्कफिश तेजी से बढ़ने वाली शाकभोजी मछली है जो देखने और कुलीनरी गुणों में हिल्सा के समान है। स्थानीय बंगालियों की मांग और मिल्कफिश की लोकप्रियता पर विचार करते हुए सीबा ने पश्चिम बंगाल में मिल्कफिश को 'डेक्कन हिल्सा' के रूप में लोकप्रिय बनाने का प्रयास किया। पूर्वी मिदनापुर जिले के हल्दिया प्रखंड में ४ लाभार्थियों में हेचरी उत्पादित मिल्कफिश के ८००० पोनों का वितरण किया। पहली बार बीजों का वितरण राज्य मत्स्य विभाग द्वारा किया गया ताकि अधिकतम दृश्यता बनी रहे, ४ भिन्न पालन प्रणालियों जैसे मोनोकल्चर (लवणीयता

७-८ पीपीटी), पी. मोनोडोन एवं एम. रोसेनबर्जी के साथ पहलीकल्चर (४ पीपीटी), नायलोन नेट केज कल्चर (१०-१२ पीपीटी) और आईएमसी के साथ पहलीकल्चर (० पीपीटी) को अपनाया गया।

लगभग १.३ टन मिल्कफिश की उपज प्राप्त हुई। यह पालन निरूपण सफल रहा और स्थानीय समुदायों में जन जागरूकता उत्पन्न किया और बंगलादेश के प्रिंट मीडिया (ढाका टाइम्स) में भी इसका विस्तृत विवरण दिया गया। इस मछली को बंगालियों ने डेक्कन हिल्सा के नाम से अच्छी तरह स्वीकार किया है।



मिल्कफिश पालन में एमएसएमएच तकनीक इन मत्स्य पालकों के लिए उपयुक्त होगा। इसके अतिरिक्त, इस पद्धति से छोटे तालाबों की उत्पादकता में अनेक गुना वृद्धि होगी। अतः खारा जलीय तालाबों में इस तकनीक सफलता के लिए एक परीक्षण किया गया। परीक्षण के अंतर्गत २ भिन्न घनत्वों (७५०० और १५०००/हे.) को उपचारों के रूप में लिया गया। उर्वर्ती तालाबों (५०० मी२) में मिल्कफिश की अंगुलिकाओं (६-८ ग्रा.) संग्रहीत किया

गया और शारीरिक भार के ५-३% की दर से प्रत्येक दिन सीबा द्वारा सूत्रबद्ध आहार (सीपी ३०%; मूल्य: ३५ रु./कि.ग्रा.) दिया गया। १०० दिनों के पश्चात उपज प्राप्त प्रारंभ भूमि जब मछलियां १५० ग्रा. की हो गई हैं और जितने परिमाण में उपज प्राप्त हुई उतने ही परिमाण में तालाब में उन्नत अंगुलिकाओं को १५ दिनों के अंतराल पर पुनः संग्रहीत किया गया, जिससे मछलियों की संख्या प्रारंभिक संग्रहण के समान ही हो गई है। इस प्रणाली में उच्च घनत्वों में उच्चतर उत्पादन ३.६ टन/हे. दर्शाया है, जबकि निम्न घनत्व में १६० दिनों की पालन अवधि से २.८ टन/हे. की उपज प्राप्त हुई। इससे यह संकेत मिलते हैं कि उच्च घनत्व उपयुक्त है।

উৎস: ডাঃ ইব্রাহিম উলবাহাউর বাচ্চি-
উৎসাহিত।

59

सुंदरबन में निम्न निवेश आधारित मिल्कफिश पालन का निरूपण

वैज्ञानिक तरीके से मिल्कफिश पालन को बढ़ावा देने हेतु, सीबा ने जून, २०१५ में बंद स्थितियों में मिल्कफिश के प्रजनन में प्रथम सफलता हासिल कर बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी का विकास किया। सुंदरबन के पारंपरिक पालन प्रणालियों में इस प्रजाति को लोकप्रिय करने हेतु, सहभागिता अनुसंधान महडल के अंतर्गत निम्न निवेश आधारित पालन का निरूपण किया गया। सीबा ने अपने काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में नर्सरी संवर्धन करने के उपरांत हेचरी में उत्पन्न मिल्कफिश के २८०० अंगुलिकाओं (८ ग्रा.) को

एक मत्स्य उद्यमी रामगंगा के देबीचक निवासी श्री अनिमेश दास को उपलब्ध कराया। मिल्कफिश अंगुलिकाओं को ०.१४ हे. क्षेत्रफल वाले खारा जलीय तालाब में संग्रहीत किया गया जिसमें परिपादपों की वृद्धि के लिए नायलहन नेट को लम्बवत अधः स्तर के रूप में लगाया गया। इसके अतिरिक्त, मछलियों को शारीरिक भारतीय २ से ३% की दर से प्रतिदिन तैरने वाला आहार (सीपी: २८%) दिया गया। ६ महीने के इस पालन से ६०० कि.ग्रा. (४.२ टन/हे.) उपज प्राप्त हुई, जिसकी उत्पादन लागत ६० रु./कि. और विक्रय दर १६०-१८० रु./कि.ग्रा. है और यह आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।

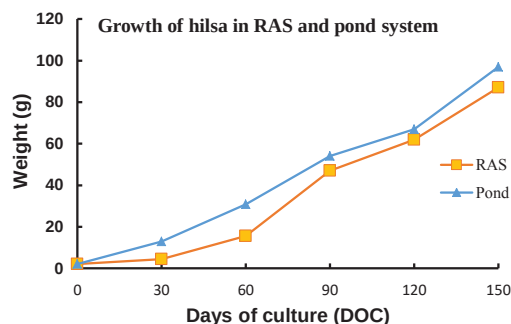


चित्र ३५ निरूपण तालाब से मिल्कफिश की उपज

हिल्सा

ग्रीनहाउस प्रोडक्शन

पश्चिम बंगाल में हिल्सा मछली की बाजार में अच्छी मांग है और टेबल साइज हिल्सा की अत्यधिक मांग है। तथापि, इस मांग की पूर्ति वन्य रूप से प्राप्त उपज से की जा रही है और वाणिज्यिक तौर पर अब तक इसके पालन का कोई प्रयास नहीं है। इस परिदृश्य में, नर्सरी में संवर्धित दो माह आयु वाली ३४ अंगुलिकाओं को (४.८ से ५ से.मी.; २.२ से २.४ ग्रा.) मई माह में समान रूप से दो भिन्न प्रणालियों जैसे मिट्टी के तालाब (१००० मी२) और आरएसएस (८ मी३) है में संग्रहीत किया गया।



चित्र ३६ हिल्सा इलिसा के उत्पादन का निष्पादन



Pond reared Hilsa



Hilsa fish reared in RAS

दोनों की प्रणालियों की मछलियों को शारीरिक भार के ५% की दर से पैलेट आहार (३८% प्रोटीन और ८% लिपिड) दिया गया। १५ दिनों के अंतराल पर चूना और जीएनओसी क्रमशः १५० और ५० कि.ग्रा./हे. की दर से अनुप्रयोग किया गया। प्रत्येक पखवाड़े के अंतराल पर नियमित रूप से जल की गुणवत्ता जैसे घुलित अहक्सीजन (६.५ पीपीएम), पीएच (८.२) और लवणता (६ से ८ पीपीटी) का मापन किया गया। पालन के ११ माह बाद आरएएस की अपेक्षा तालाब की हिल्सा मछलियों की वृद्धि निष्पादन बेहत पाई गई।

नेट से बने पिंजरों में मिस्टस गुलियों के नर्सरी संवर्धन में आहार बारंबारिता

खारा जलीय शिंगटी मछली मिस्टस गुलियों का पूर्वी भारत में उच्च महत्व की प्रजाति के रूप में अच्छी बाजार मांग है। इस प्रजाति की मानक होमस्टिड हेचरी प्रौद्योगिकी को मत्स्य पालकों में लोकप्रिय बनाया गया है। हेचरी में उत्पन्न १०-१५ दिन आयु वाली पोनों को आगे अंगुलिकाओं

तक पालने हेतु पुनः नर्सरी में संवर्धन किया गया ताकि उपयुक्त आमाप की अंगुलिकाओं को ग्रो-आउट प्रणाली में संग्रहीत किया जा सके। हापाओं में नर्सरी संवर्धन के परिष्करण के लिए एक परीक्षण किया गया ताकि उपयुक्त आहार बारंबारिता जान सके। विभिन्न आहार प्रबंधन नीतियों में से आहार ग्रहण करने, वृद्धि उत्तरजीविता और मछलियों के अपशिष्ट आउटपुट के विनियमन में आहार बारंबारिता एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। १२ दिन आयु वाले (०.०१-०.०२ ग्रा/ ६-१२ मि.मी.) पोनों को नेट से बने पिंजरों (हापा: २×१×१ मी.) (२५० पोना/ हापा की दर) से में संग्रहीत किया गया। पोनों को उपचार के रूप में ४ बारंबारिताओं (१, २, ३ और ४ समय/ दिन) में शारीरिक भार के १० से ४% की दर से सीबा द्वारा सूत्रबद्ध किया गया आहार (सीपी ३०%, सीएफ ६%; प्राइज: रु. ३५/ कि.ग्रा.) दिया गया। ५० दिनों के बाद अन्य उपचारों ($P<0.05$) की तुलना में दिन में ४ बार आहार दिए गए उपचार वाले पोनों में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर वृद्धि 9.2 ± 0.49 ग्रा. दर्ज की गई। दिन में एक बार आहार ($P<0.05$) देने की अपेक्षा २, ३ और ४ बार आहार दिए जाने पर उच्चतर उत्तरजीविता प्राप्त हुई। अतः हापा प्रणाली में एम्. गुलियों के नर्सरी संवर्धन के लिए दिन में ४ बार आहार दिए जाने का सुझाव दिया जाता है।

हापा में नर्सरी संवर्धन के दौरान मिस्टस गुलियों की वृद्धि और उत्तरजीविता पर आहार बारंबारिता का प्रभाव

आहार बारंबारिता (एफएफ)	अंतिम लंबाई (मि.मी.)	अंतिम भार (ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)
1	46.8±2.15	0.95±0.18b	79.2±1.2b
2	48.02±2.70	1.05±0.27b	92.8±1.6a
3	48.01±2.26	1.02±0.36b	89.6±2.5a
4	49.44±2.96	1.29±0.41a	90.4±2.4a

Means with different superscripts in a column differ significantly ($P<0.05$); values are mean $\pm$ SD of two replicates.



Mystus catfish reared in hapa

धारीदार रेबिट फिश, सिगानस जावस की व्यापक लवण सहिष्णुता तथा इसकी वृद्धि, उत्तरजीविता और सीरम ओस्मोलालिटी पर लवणता का प्रभाव

स्ट्रीकड स्पाइन फुट रेबिट फिश सिगानस जावस को इसकी तेज वृद्धि दर, शाकभोजी आहार प्रवृत्ति और आर्थिक मूल्य के कारण इसे महत्वपूर्ण खाद्य मछली माना जाता है। स्ट्रीकड स्पाइन फुट रेबिट फिश सिगानस जावस की विभिन्न स्तर की लवणीयताओं के प्रति सहिष्णुता और वृद्धि उत्तरजीविता और सीरम ओस्मोलालिटी पर लवणता के प्रभाव के निर्धारण हेतु यह अध्ययन किया गया। सिगानस जावस की २७० तरुण (१०.४५±०.२६ से.मी. और १५.१५±०.७६ ग्रा.) मछलियों को ३० पीपीटी समुद्री जल से भरे ३०० लीटर क्षमता वाले टैंकों में प्रत्येक टैंक में १५ तरुण मछलियों/टैंक की दर से संग्रहीत किया गया। तत्पश्चात प्रत्येक १२ घंटों के अंतराल पर ५ पीपीटी की दर से लवणता को कम किया गया, जिससे अंतिम लवणीयता ५, १०, १५, २०, २५ पीपीटी रह गया। प्रत्येक लवणीयता उपचार के ३ रिप्लीकेशन किए गए। प्रयोग ३० दिनों तक जारी रहा और मछलियों को बायोमास के ५ प्रतिशत की दर से कृत्रिम आहार दिया गया। परीक्षण के अंत में विभिन्न लवणीयता स्तरों में सीरम ओस्मोलालिटी में काफी भिन्नताएं पाई गईं और उच्चतम ओस्मोलालिटी ३० पीपीटी (नियंत्रित) और न्यूनतम ५ पीपीटी में (३८०.११±२.७२) दर्ज किया

गया। विभिन्न उपचारों ($P<0.05$) में औसत शारीरिक भार और कुल लंबाई में भी काफी भिन्नताएं देखी गईं, जिन्हें तालिका में प्रस्तुत किया गया है। समग्र रूप से देखा गया है कि निम्न स्तर की लवणीयता की तुलना में उच्चतर की लवणीयता में मछलियों ने बेहतर वृद्धि निष्पादन दर्शाया। तथापि, लवणीयता से उत्तरजीविता प्रभावित नहीं हुई है। यह प्रयोग पहली बार सिगानस जावस की लवण सहिष्णुता प्रलेखित किया, यह शाकभोजी खाद्य मछली खारा जलीय पालन के लिए उपयुक्त है।

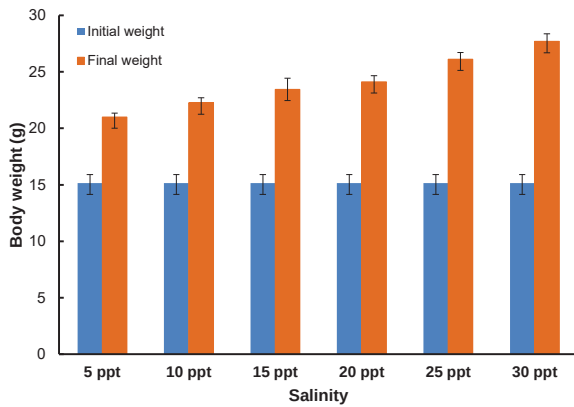
तालिका : ३० दिनों की अवधि के दौरान सिगानस जावस की सीरम ओस्मोलालिटी

लवणीयता स्तर (पीपीटी)	वाटर ओस्मोलालिटी (mmol kg ⁻¹)	सीरम ओस्मोलालिटी (mmol kg ⁻¹)
5	138.91±1.81	380.11a±2.72
10	281±2.75	390.33b±4.40
15	433.75±2.81	391.67b±2.75
20	565.33±4.88	395.44b±3.21
25	689.58±8.92	402.67c±1.90
30	859±3.60	421d±2.23

एक ही सुपरस्क्रिप्ट में दिए गए मीन वैल्यू, कोई उल्लेखनीय भिन्नता नहीं दर्शाया (च्च०.०५)



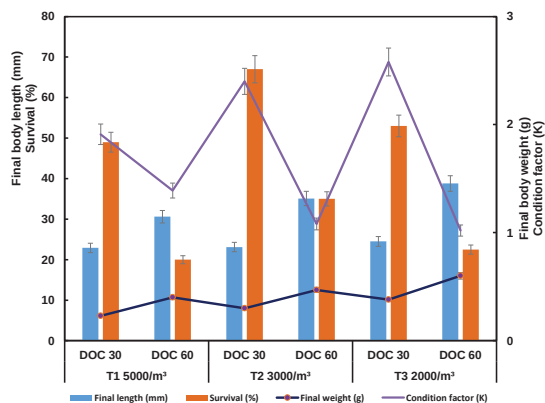
चित्र ३६ स्ट्रीकड स्पाइन फुट रेबिट फिश सिगानस जावस



चित्र ३८ ३० दिन की अवधि में विभिन्न लवणीयताओं में सिगानस जावस की वृद्धि का निष्पादन

तालाब और खुले जल आधारित प्रणालियों में स्कैट की नर्सरी अवस्था से तरुण मछलियों तक के संवर्धन हेतु स्कैट फ्राई का अनुकूलतम संग्रहण घनत्व

स्कैट की तरुण मछलियों (२ – ५ से.मी.) की स्पष्टिड रोम्बिक एपियरेंस तथा आसान रखरखाव के कारण अलंकारिक मछलियों के व्यापार में इसकी बड़ी मांग है। शाकभोजी मछली होने के कारण इसके नर्सरी संवर्धन में निम्न लागत और मत्स्य पालकों (जनजातीय समूह) के लिए अल्पकालिक आय उत्पत्ति की गतिविधि के रूप में लोकप्रिय किया जा सकता है। उत्तरजीविता दर में वृद्धि हेतु संवर्धन घनत्व को अनुकूल बनाने के लिए तालाब और खुले जल क्षेत्रों में हापा आधारित नर्सरी संवर्धन पद्धति को अपनाया गया। हेचरी में उत्पादित ३० दिन आयु वाले लार्वा को एक उर्वरित तालाब में बने हापाओं (२ x १ x १ मी.) में ३ विभिन्न संग्रहण घनत्व (५०००, ३०००, २००० लार्वा/मी^३) की दर से प्रारंभिक टी.एल. १०^० ०.२ मि.मी. से संग्रहीत किया गया। लार्वा को शारीरिक भार के ५ प्रतिशत की दर से दिन में दो बार ३०% कूड़ प्रोटीनयुक्त धीमी गति से डूबने वाले छोटे-छोटे टुकड़ों में आहार दिया गया। ३००० लार्वा/मी^३ घनत्व वाले समूह को ६० दिनों को संवर्धित करने पश्चात अधिकतम



चित्र ४० तालाब में स्थापित हापाओं में स्कैट तरुण मछलियों की उत्तरजीविता और वृद्धि निष्पादन

उत्तरजीविता ३५% के साथ विपणन योग्य आकार ३५.१ ± १.१६ मि.मी. प्राप्त किया। अधिकतम लार्वा आकार ३८.८ ± ५.१ मि.मी. २०००/मी^३ वाले समूह में प्राप्त किया गया।

कुवातुर गांव (कांचीपुरम जिला) में एक अन्य परीक्षण खुले जल क्षेत्र में जनजातीय मछुवारों द्वारा किया गया। हापाओं (२ x १ x १ मी) को पेन संरचनाओं के अंदर बांधा गया और इनमें दो भिन्न संग्रहण घनत्व में ५००/मी^३ और २००/मी^३ ६० दिन की आयु वाले लार्वा को T.L. २२.६ ± २.०३ मि.मी. में संग्रहीत किया गया। इन लार्वाओं को शारीरिक भार के ४% की दर से दिन दो बार ३०% कूड़ प्रोटीनयुक्त धीमी गति से डूबने वाले छोटे-छोटे टुकड़ों में आहार दिया गया है। हापाओं को १५ दिनों के अंतराल पर साफ किया गया है। ३०० लार्वा/मी^३ समूह में ४५ दिनों के संवर्धन के पश्चात १००% उत्तरजीविता और टी.एल. ४४.१ ± ७.१८ मि.मी. प्राप्त हुआ। इन तरुण मछलियों को प्रति मछली १५ रु. की दर से अलंकारित मछलियों के व्यापारियों को बेचा गया। दोनों नर्सरी संवर्धन मॉडल स्कैट के संवर्धन के लिए लागत प्रभावी रूप से उपयुक्त हैं।



Juvenile scat produced from pond based nursery system



चित्र ४२ अहरेज क्रोमाइड का वृहत उत्पादन

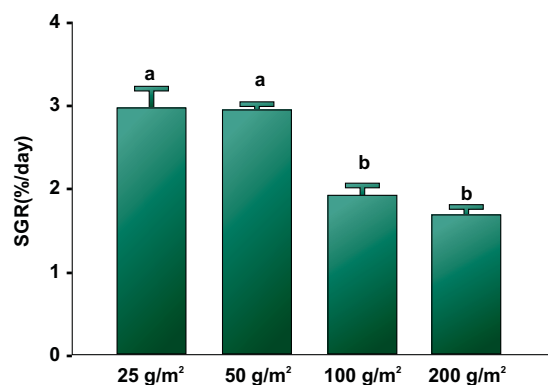
मत्स्य पालकों की प्रतिभागिता से ऑरेंज क्रोमाइड का वृहत उत्पादन

घरेलू साथ ही साथ अंतर्राष्ट्रीय अलंकारित मछली बाजार में अहरेज क्रोमाइड की अच्छी मांग है। हमारी हेचरी में उत्पादित पोनों को कलापक्कम के निकट उय्यालिकुप्पम और कोवालम के निकट कुवातुर के तटीय मछुवारियों को दिया गया, जिन्हें विपणन योग्य आमाप तक संवर्धन कर एक्वेरियम दुकानों को बेचा गया। अहरेज क्रोमाइड की प्रारंभिक औसत लंबाई एवं भार ३२ पीपीटी लवणीयता में क्रमशः 3.79 ± 0.20 से.मी., 9.05 ± 0.96 ग्रा. दर्ज की गई। ३ माह के संवर्धन काल के पश्चात ३० पीपीटी लवणता और 26.9% उत्तरजीविता दर के साथ औसत लंबाई एवं भार क्रमशः 5.79 ± 5.29 से.मी., 8.7 ± 9.0 ग्रा. दर्ज किया गया

समुद्री शैवाल

विश्व जल कृषि के परिदृश्य में समुद्री शैवाल की खेती जलजीव पालन का एक प्रमुख रूप है। ग्रासिलारिया टेन्यूस्टिपिताटा आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण समुद्री शैवाल है, जिसकी दक्षिण पूर्वी एशियाई देशों में गहन खेती की जाती है। यह प्रजाति २० पीपीटी से कम लवणीयता में अच्छी तरह जीवित रहती हैं। संग्रहण किए जाने वाले प्रारंभिक

बायोमास की अनुकूलतम गहनता के आकलन के उद्देश्य से वर्तमान अध्ययन को ज्वलीय जल पोषित खारा जलीय तालाब परितंत्र, काकडीप अनुसंधान केंद्र, सीबा में प्रारंभ किया गया। प्रयोगात्मक परीक्षण को ४ भिन्न प्रारंभिक संग्रहण घनत्व २५, ५०, १०० और २०० ग्रा/मी^२ और जल की गहराई ० दृ ०.३ मी. रखते हुए ६०० मी^२ क्षेत्रफल वाले ज्वलीय जल पोषित तालाबीय ट्रिप्लीकेट रूप से जुलाई, २०१८ से दिसंबर २०१८ के दौरान किया गया। समुद्री शैवाल के बायोमास का मापन माह में एक बार किया गया। उच्च संग्रहण घनत्व की तुलना में निम्न संग्रहण घनत्व में उल्लेखनीय रूप से अधिक एसजीआर पाया गया।



Specific growth rate of *Gracilaria tenuistipitata* at different stocking densities



ल

बायोफ्लोक झींगा पालन प्रणालियां लागत प्रभावी उत्पादन में महत्ता प्राप्त कर रही हैं जहां जल सीमित या भूमि का मूल्य अधिक है। तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के बायोफ्लोक आधारित झींगा पालन तालाबों से एकत्रित प्राथमिक डाटा के आधार पर बायोफ्लोक आधारित प्रणालियों का वातन आवश्यकता का विश्लेषण किया गया और मिट्टी के तालाबों में वातन उपयोग से तुलना की गई। ऐयर ब्लोअर के उपयोग से ऐयर डिफ्यूजर सिस्टम्स को बायोफ्लोक प्रणालियों में व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है, जहां मिट्टी के तालाबों में विभिन्न प्रकार के सरफेस एरेटर्स का उपयोग होता है। परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि बायोफ्लोक प्रणाली में वातन की आवश्यकता $6.2-92 \text{ HP/मी}^3$ जल परिमाण के बीच होती है। मत्स्य पालकों के तालाबों में किए गए मूल्यांकन से सूचित होता है कि मिट्टी के तालाबों में प्रति घन मीटर जल में वातन की आवश्यकता २.३ से ४.५ HP/मी^3 के बीच होती है। अध्ययन से सूचित होता है कि मिट्टी के तालाबों में पालन की तुलना में बायोफ्लोक प्रणालियों में लगभग १७०% अधिक वातन की आवश्यकता होती है चूंकि हर समय जल में ठोस पदार्थों को तैरते हुए

रखने के लिए लगातार वातन की आवश्यकता होती है और बायोफ्लोक शैवाल बैक्टीरिया, प्रोटोजोन्स और अन्य पार्टिकुलेट अहर्गेनिक पदार्थ और उपभोग न हुए आधार) भी घुलित अह्वसीजन का उदग्रहण करती है।

सीबा के मुत्तुकाडु एक्सपरमेंटल स्टेशन में सोलार आधारित एरेटर प्रणालियों का मूल्यांकन

एक महडल सोलार एरेटर का विकास एवं स्थापना मुत्तुकाडु तालाब में की गई, जिसके ४ पैनल १ एचपी एरेटर को स्पॉट करता है। पहर फैल्यूर के दौरान एरेटर को चलाने के लिए इलेक्ट्रिकल करंट बेस में स्विच ओवर करने हेतु वैरिऐबल फ्रिक्वेंसी ड्राइव की स्थापना की गई। हाइब्रिड सिस्टम से युक्त एरेटर के अहन-फार्म परीक्षणों से सूचित हुआ है कि यह एरेटरों को ६ घंटे तक चला सकता है। पहर फैल्यूर के दौरान सिस्टम में ४ घंटों की बैटरी क्षमता का प्रावधान किया गया है। अतः रात के समय में वातन उपलब्ध कराने तथा आर्थिक व्यवहार्यता की दृष्टि से तकनीकी मूल्यांकन किया गया जिसमें इस क्षेत्र की गतिशील प्रवृत्ति और सोलार एनर्जी सिस्टम के लिए दीर्घकालिक लागत पर भी विचार किया गया।

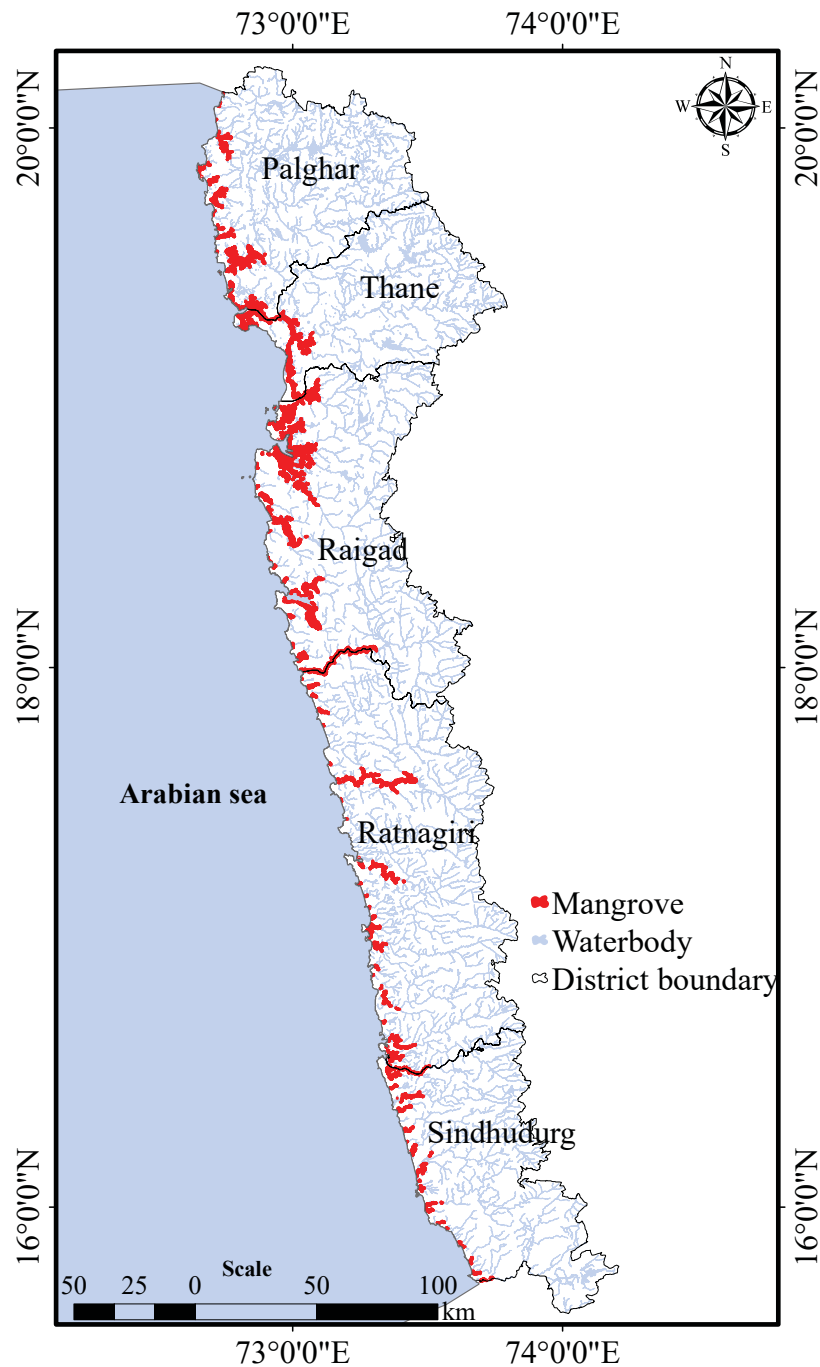


चित्र ४४ सोलार आधारित एरेटर

महाराष्ट्र में जलजीव पालन के लिए संसाधनों का मानचित्रीकरण

जलजीव पालन के लिए उपयुक्त भूमि और जल संसाधन तथा जलीय गुणवत्ता विशेषताओं पर मौसमीय भिन्नताओं के आकलन हेतु महाराष्ट्र के तटीय जिलों में रिमोट सेंसिंग तकनीकी और ग्राउंड ट्रूथ सर्वे के उपयोग से तटीय संसाधनों का मूल्यांकन किया गया। मैनग्रोव क्षेत्र तथा महाराष्ट्र के

तटीय जिलों में इसके स्पेशियल विस्तार का वर्ष २०१८ के सैटीनल डाटा से मानचित्रीकरण किया गया, जिससे ज्ञात हुआ कि मैनग्रोव क्षेत्र १३.७१ हे., ३७.५८ हे., १४१.२१ हे., ३७.८० हे., ४६.४३ हे. क्रमशः सिंधुदुर्ग, रत्नगिरि, रायगढ़, पलगर और थाने जिलों में उपलब्ध हैं। भारतीय वन विभाग के सर्वेक्षण डाटा से तुलना करने पर ज्ञात हुआ है कि मैनग्रोव क्षेत्र में बढ़ोत्तरी वर्ष २०१७ में २३८ हे. से वर्ष २०१८ में २७८.७३ हे. बढ़ोत्तरी हुई।



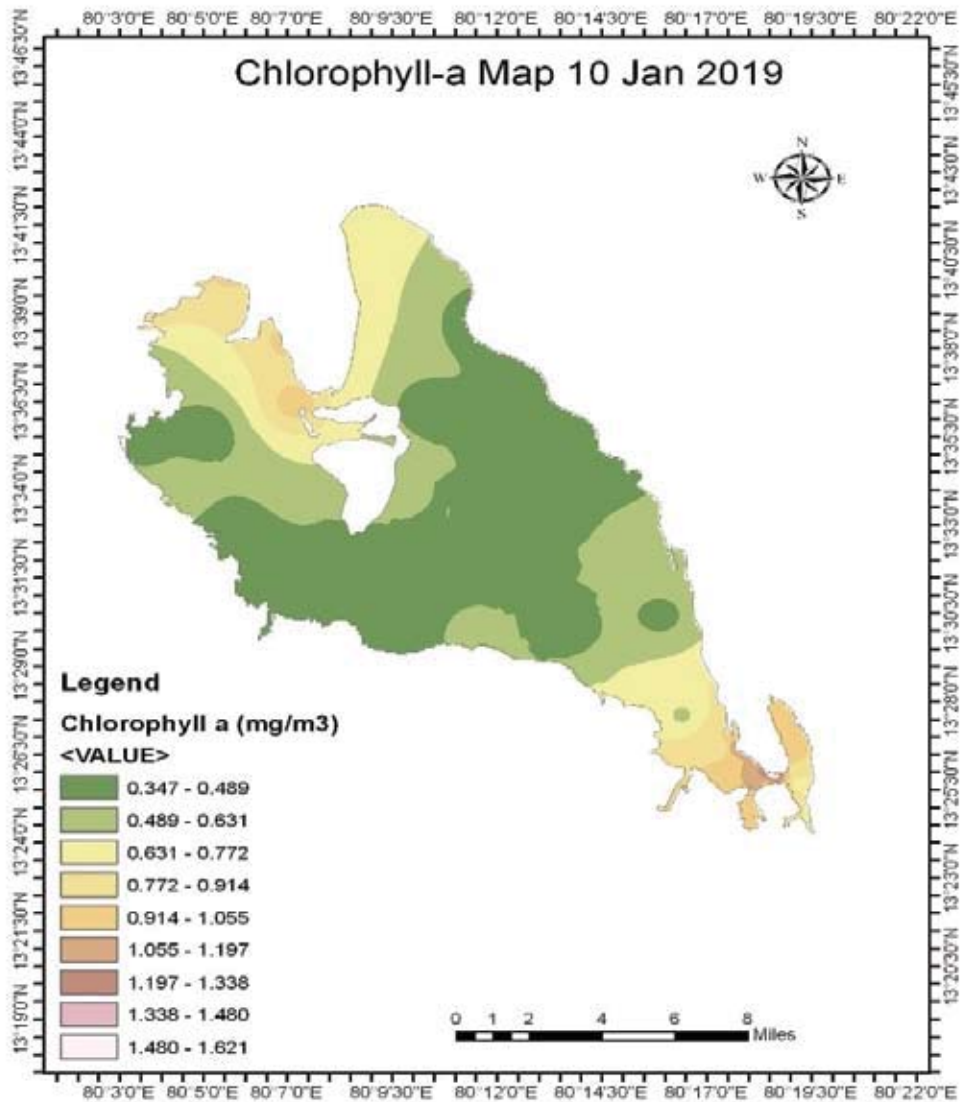
चित्र ४५ महाराष्ट्र, भारत के तटीय क्षेत्र का मानचित्र



पुलिकैट मैपिंग दू जीआईएस एवं रिमोट सेंसिंग के उपयोग से पुलिकैट लेक की प्राथमिक उत्पादकता का मूल्यांकन।

अक्टूबर, २०१८ से दिसंबर, २०१८ के दौरान झील के मुख से झील के ऊपरी प्रवाह जमीलाबाद तक के क्षेत्र

४०० कि.मी. स्ट्रिच में पुलिकैट लेक के २५ स्थानों से सावधिक अंतराल पर जल के नमूनों को एकत्रित किया गया। क्लोरोफिल, टर्बिडिटी के लिए लैंड सेट ट ओएलआई से निकाले गए रिमोट सेंसिंग रिफ्लेक्टेंस के उपयोग से रिग्रेसन मॉडल विकसित किए गए।

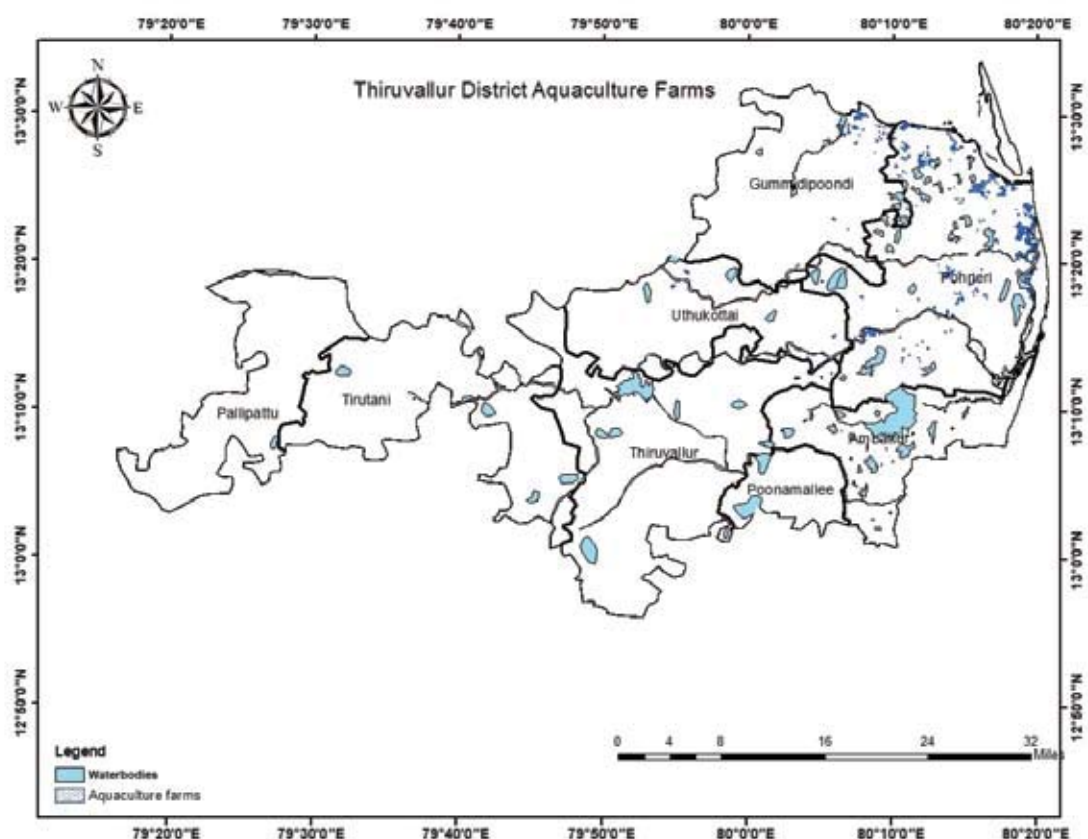


चित्र ४६ पुलिकैट के क्लोरोफिल मैप

थिरुवल्लूर जिला जलजीव पालन प्रक्षेत्र का मानचित्रिकरण

थिरुवल्लूर जिला $93^{\circ} 2' 26.96''$ उत्तर के बीच स्थित है और कुल क्षेत्रफल 3823 कि.मी.² है। थिरुवल्लूर जिले में ५ नदियां यथा कोसाथालेयर नदी, कूउम नदी, अडयार

नदी, अरानी नदी और नदारी नदियां बहती है। थिरुवल्लूर जिले के जलजीव पालन प्रक्षेत्रों को Geo eye 1 satellite image in ArcGIS 9.0.2 के उपयोग से मानचित्रित किया गया। लगभग 9339.62 क्षेत्र इींगा पालन के अंतर्गत है और अधिकार क्षेत्र पुन्नेरी और गुम्मीडिपुंडी तालुका में है।



चित्र ४७ थिरुवल्लूर जिला जलजीव पालन प्रक्षेत्र

इींगा पालन के लिए देसी स्व-चालित फीड डिस्पेंसर

सौर ऊर्जा चालित फीडर – शोधन

वर्तमान डिजाइन में माइनर इन्हबैक्स के सुधार से शोधन और सोलर ऊजा का कुशल प्रत्यक्ष उपयोग के लिए डी. सी मोटर का उपयोग संबंधी कार्य किया गया चूंकि पालन अवधि प्रारंभ हो गई थी। अतः फरवरी, २०१६ के दौरान पी. वेन्नामेय प्रक्षेत्र कत्तूर में प्रक्षेत्र परीक्षणों के लिए ३

यनिट का फेब्रिकेशन किया गया और परिशोधित देसी स्व-चालित फीडर का प्रक्षेत्र निरूपण किया गया। परिशोधित स्व-चालित फीडर स्थापित तालाबों की मृदा गुणवत्ता जलीय गुणवत्ता और आहार परिवर्तन अनुपात संबंधी प्राचलों का साप्ताहिक तौर पर अवलोकन किया गया और एक सामान्य तालाब यानी उसी प्रक्षेत्र में मैनुअल फीडिंग तालाब, फीड डिस्पर्सन 30 मीटर व्यास और वितरित आहार का परिमाण 9 सेकेंड में 500 ग्रा. है। इींगों के शारीरिक भार के आधार पर मत्स्य पालक स्वयं टाइमर

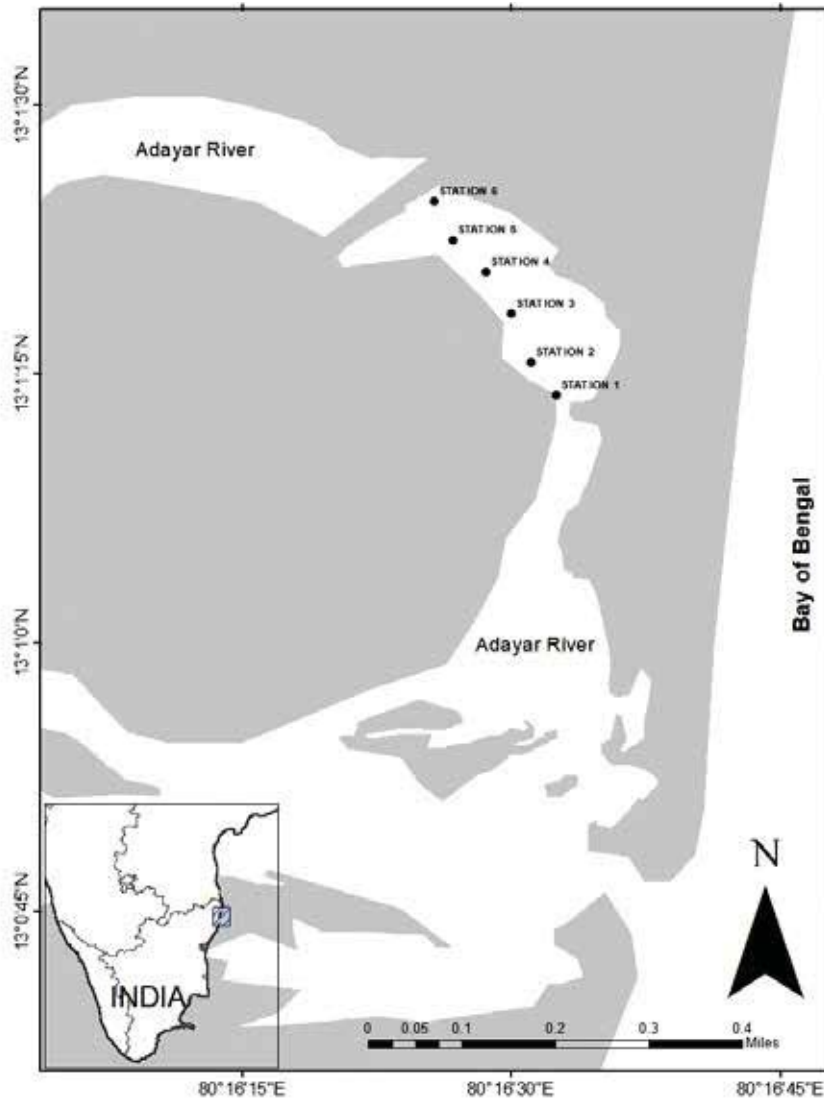


को एडजेस्ट करते हुए स्व-चालित फीडर का परिचालन किया है, सौर ऊर्जा समय की गैर-मौजूदगी में उपयोग करने तथा सौर ऊर्जा के भंडारण के लिए कंट्रोल यूनिट और २ ६५ एच बैटरी के साथ एक सोलार पैनल की स्थापना कर सौर ऊर्जा का उपयोग किया गया।

अडयार ज्वारनदमुक्त में पादप प्लवक और जंतु प्लवक की विविधता तथा मौसमीय गतिकी

शहरीकरण एवं मानव अवस्थापन के कारण अडयार क्रीक और ज्वारनदमुख, चैन्नई एक प्रदूषित नदी परितंत्र हो गया है। हाल ही में चैन्नई नदी रिस्टोरेशन ट्रस्ट में इस महत्वपूर्ण परितंत्र को पुनः स्थापित करने हेतु व्यापक

प्रयास किया है। प्रथम चरण के रूप में आजीविका की विविधता के लिए खारा जलजीव पालन हेतु इस परितंत्र के उपयोग के लिए आईसीएआर-सीबा परितंत्र के स्वास्थ्य का मूल्यांकन का कार्य पादप प्लवक और जंतु प्लवक की गतिकी के अध्ययन से प्रारंभ किया। पिंजरा और पेन पालन के लिए स्थान के चयन के आकलन के लिए किसी भी प्राकृतिक परितंत्र की प्राथमिक और गौण उत्पादकता का ध्यान आवश्यक है। जनवरी से दिसंबर, २०१८ के दौरान अडयार क्रीक, श्रीनिवासापुरम स्थित ६ स्टेशनों से प्लवकों के नमूनों को एकत्रित किया गया। पादप और जंतु प्लवकों के घनत्व को १५ दिनों के अंतराल में गणना की गई और PRIMER ७ सहफ्टवेयर के उपयोग से विश्लेषण



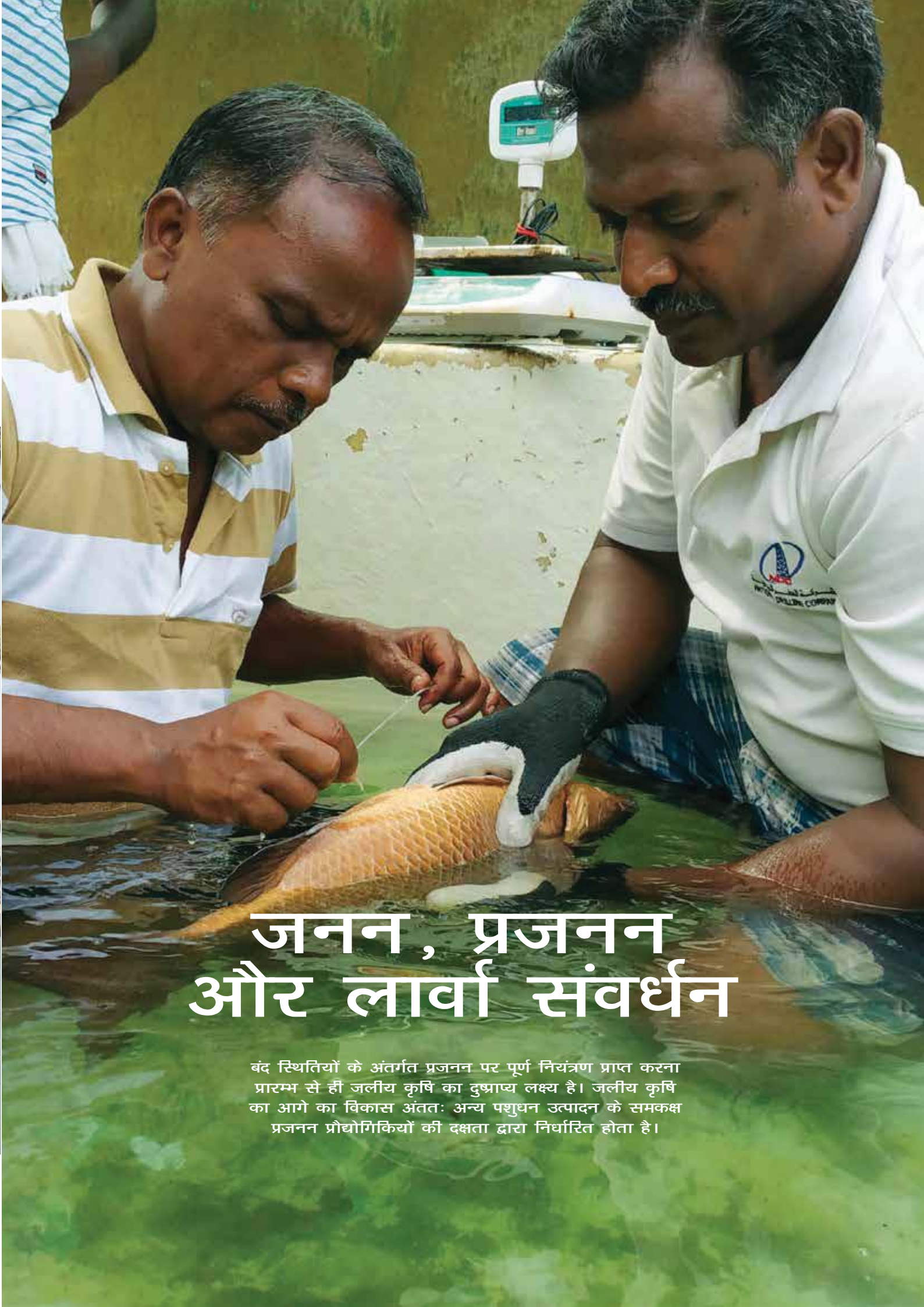
चित्र ४६ अडयार ज्वारनदमुख मानचित्र

किया गया। समग्र परिणामों से यह निष्कर्ष निकलता है कि पादप प्लवकों में से क्लोरेल्ला एसपी, थलाससियोसिरा एसपी, कोससिनोडिस्कस एसपी और चीटोसेरोस एसपी की प्रचुरता सभी स्टेशनों में और जंतु प्लवकों में रोटीफर और कोपेपोड की आधिक्यता पाई गई है (चित्र 99)। पादप प्लवकों का अधिकतम घनत्व मानसून के दौरान औसत कोशिका घनत्व 9000 कोशिका/मि.ली. और जंतु प्लवकों का अधिकतम घनत्व भी मानसून के दौरान 900 प्लवक/

मि.ली. सैंपल जल में दर्ज किया गया। अधिकतम विविधता मानसून से पहले तत्पश्चात मानसून झ ग्रीष्मकाल झ शीतकाल में देखा गया। ६ स्टेशनों में से संपूर्ण अध्ययन अवधि के दौरान अनुकूल जलीय गुणवत्ता प्राचलों के साथ अधिकतम विविधता स्टेशन ३ और स्टेशन २ में देखा गया। अतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि खारा जलजीव पालन के लिए स्टेशन ३ और स्टेशन २ का चयन किया जा सकता है।



Solar based Autofeeder installed in farmer's pond

A photograph showing two men in a laboratory or hatchery setting. They are working on a large, orange-colored fish, likely a tilapia, which is held in a blue and white striped cloth. The man on the left, wearing a yellow and white striped polo shirt, is using a pair of forceps to make an incision on the fish's side. The man on the right, wearing a white polo shirt with a logo and a black glove, is assisting. In the background, a digital scale is visible on a table. The water in the tank is greenish.

जनन, प्रजनन और लार्वा संवर्धन

बंद स्थितियों के अंतर्गत प्रजनन पर पूर्ण नियंत्रण प्राप्त करना प्रारम्भ से ही जलीय कृषि का दुष्प्राप्त्य लक्ष्य है। जलीय कृषि का आगे का विकास अंततः अन्य पशुधन उत्पादन के समकक्ष प्रजनन प्रौद्योगिकियों की दक्षता द्वारा निर्धारित होता है।

सतत जलीय कृषि विकास के लिए पालित प्रजातियों के विविधीकरण को एक टूल के रूप में स्वीकार किया गया है। पेनोयड झींगा पालन, विशेषकर विदेशी मूल के पीनियस वन्नामेय, भारतीय खारा जलजीव पालन का पर्याय बन गया है। एक एकल गैर-स्थानीय विदेशी प्रजाति पर जलजीव पालन उद्योग निर्भर करने से सदैव आंतरिक सीमाओं में बंध जाता है जैसे आपूर्ति का सीमित स्रोत, रोग प्रादुर्भाव की समस्या और गुणवत्तापूर्ण ब्रूडस्टॉक की कमी आदि। पी वन्नामेय पालने से संबंधित समस्याओं के समाधान के लिए संभावित स्थानीय प्रजातियों का विकास एक विकल्प है। भारतीय सफेद झींगा, पी इंडिकस को घरेलूकरण और आनुवांशिक सुधार के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता प्रजाति के रूप में पहचान की गई। नई प्रजातियों के पालन के संदर्भ में अनेक पहलुओं का समाधान विशेषकर बंद स्थितियों में प्रजनन और हेचरी उत्पादन से संबंधित पहलुओं का समाधान आवश्यक है। पिछले ५ वर्षों से संस्थान खाराजलीय कृषि के लिए प्रत्याशी प्रजातियों के बंद प्रजनन और घरेलूकरण पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

पीनियस इंडिकस

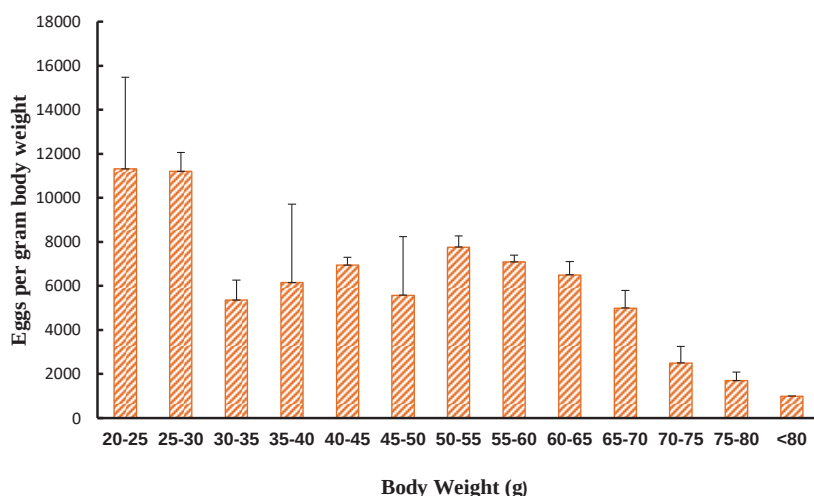
बंद स्थिति में संवर्धित भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के ब्रूडस्टॉक का विकास

इस अनुसंधान कार्यक्रम का उद्देश्य बंद स्थितियों में संवर्धित पी. इंडिकस के ब्रूडस्टॉक का विकास है। वन्य रूप से प्राप्त ७०० से अधिक पी. इंडिकस के प्रजनकों को डब्ल्यूएसएसवी के लिए जांच की गई और ७ प्रयोगात्मक हेचरी साइकल्स को डब्ल्यूएसएसवी नकारात्मक प्रजनकों के उपयोग से पूरा किया गया। यद्यपि अधिकतम आकार

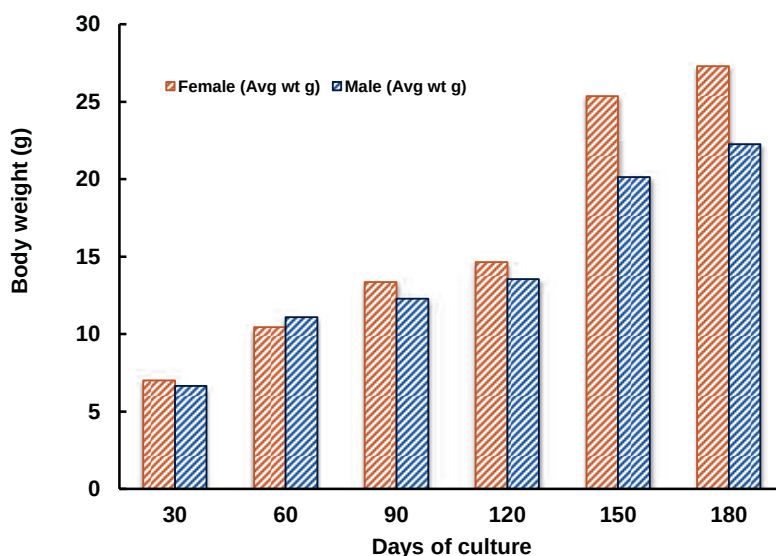
के समूह (> ८० ग्रा.) में अंडजनन क्षमता अधिक दर्ज की गई, जबकि निम्नतम आकार के समूह (२०-२५ ग्रा.) में सापेक्षिक अंडजनन क्षमता प्रति ग्राम शारीरिक भार से अंडों की संख्या अधिक पाई गई।

अध्ययन अवधि के दौरान पीनियस इंडिकस प्रजनकों के अंडजनन से प्रति ग्राम शारीरिक भार से प्राप्त अंडे

पहलिथीन लगाए गए ८०० वर्गमीटर तालाब में संख्या में ५/मी^२. संग्रहण घनत्व की दर से पीनियस इंडिकस की तरुण झींगों (०.१६±०.०२ ग्रा.) का संवर्धन के साथ-साथ ८ टन क्षमता वाले सीमेंट के टैंकों में १५, ३० और ६० मी^२. संग्रहण घनत्व दर से १८० दिनों तक संवर्धन किया गया। वृद्धि गुणों को ३० दिनों के अंतराल पर दर्ज किया गया और गौण लैंगिक गुणों के पर्यवेक्षण द्वारा ६-७ ग्राम औसत शारीरिक भार वाले जीवों में लैंगिक विभेदन संभव है। ११-१२ ग्राम आमाप के नर झींगों में, पूरी तरह जुड़ी पेटासमा और टर्मिनल एम्पौल में शुक्राणुधर (स्पर्मेटोफोर्स) की मौजूदगी देखी गई। पालन अवधि के ६० दिनों के बाद मादा झींगों में बेहतर वृद्धि की देखी गई। पालन अवधि के १८० दिनों के अंत में, अगेती परिपक्वता वाली मादा झींगों को देखा गया, परंतु ये झींगें कुल मादा समष्टि का केवल १० प्रतिशत था। टैंकों में संवर्धित झींगों की वृद्धि और अतिजीविता कम पाई गई जिससे पालन अवधि के १४० दिनों में लैंगिक द्विरूपता परिलक्षित हुई। पालन अवधि १८० दिन की समाप्ति पर भी तीनों भिन्न संग्रहण घनत्वों में अंतिम औसत शारीरिक भार में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया है। टैंक में संवर्धित मादा एवं नर झींगें लैंगिक संबंधी वृद्धि प्रदर्शित नहीं किए हैं, परंतु नर झींगों को टर्मिनल एम्पौल में पूर्ण विकसित शुक्राणुधर देखे गए हैं।



Fecundity (eggs per body weight) of *Penaeus indicus* brooders



Average body weight of male and female *Penaeus indicus* reared in plastic lined ponds for a period of 180 days

पोलिथीन लगाए गए तालाबों में संवर्धित पीनियस इंडिकस के नर और मादा झींगों का पालन अवधि के विभिन्न दिनों के दौरान औसत शरीरिक भार (N=50)

तालाब में संवर्धित मादा झींगों को आगे ३०-४५ ग्राम आमाप तक संवर्धित किया गया जिससे १००% संसर्ग और संसेचन (मेटिंग एण्ड इम्प्रेगनेशन) पाया गया। तालाब में संवर्धित सम्पदा में से ७०% संसेचित मादा झींगों ने तालाब में एक नग प्रतिवर्ग मी. की दर से संग्रहीत एवं सात माह तक तालाब में संवर्धित करने के पश्चात अंडाशय विकास के दूसरी एवं तीसरी अवस्था के बीच जननग्रंथियों का विकास दर्शाया है। परिपक्व मादा का औसत भार ३६.११५.५ ग्रा., १५.३८०.४८ सीएम, ३.६१०.३४ सीएम पाया गया। मादा झींगों को यूनिलेटरल आईस्टाल्क एब्लेशन के अंतर्गत रखा गया और १६% मादाओं ने आइस्टोपएब्लेशन के तीसरे दिन के बाद उन्नत जननग्रंथियों का विकास दर्शाया और ८% अंडजनन हुआ। पी. इंडिकस में रिप्रोडक्टिव हार्मोन की भूमिका के मानकीकरण के लिए, १७β- इस्ट्राडियोल २०० μL/ मादा की दर से दिया गया। अंडाशय विकास के २+ अवस्था वाली ७०% मादाओं में अंडजनन (फिकंडिटी : ७५,०००) हुआ और ८०% निषेचन दर पायी गयी।

वन्य रूप से प्राप्त तथा बंद स्थितियों में संवर्धित पीनियस इंडिकस के शुक्राणुधर की गुणवत्ता का तुलनात्मक मूल्यांकन

सीमेंट टैंक में तथा तालाब में संवर्धित १८० दिनों की आयु वाली पीनियस इंडिकस के शुक्राणुधर की गुणवत्ता का तुलनात्मक मूल्यांकन किया गया। दोनों ही समूहों से शुक्राणुधर एकत्रित किया गया और शुक्राणुओं की संख्या, शुक्राणुधर का भार, व्यवहार्यता आदि का विश्लेषण किया गया। दोनों ही प्रयोगात्मक समूहों की आयु वर्ग एक समान पर भी तालाब में संवर्धित झींगों का शरीरिक भार



पीनियस इंडिकस के मेल रिप्रोडक्टिव टैंक

उल्लेखनीय रूप से अधिक पाया गया। इसके अतिरिक्त, वन्य रूप से प्राप्त नर झींगों के शुक्राणुधर के गुणों का भी अध्ययन किया गया। यद्यपि वन्य रूप से प्राप्त और तालाब में संवर्धित नर झींगों के शुक्राणुधर का भार समान पाया गया, परंतु वन्य रूप से प्राप्त नर झींगों में शुक्राणुओं की संख्या तालाब में संवर्धित नर झींगों की अपेक्षा उल्लेखनीय रूप से अधिक दर्ज की गयी। सीमेंट टैंकों में

संवर्धित झींगों में शुक्राणुओं की संख्या काफी कम पायी गयी, परंतु शुक्राणुओं की सामान्य मार्फोलोजी में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया। टैंक संवर्धित झींगों में मृत शुक्राणुओं की संख्या काफी अधिक थी (तालिका 9)।

पीनीयस इंडिकस के तुलनात्मक शुक्राणुधर गुणवत्ता प्राचल

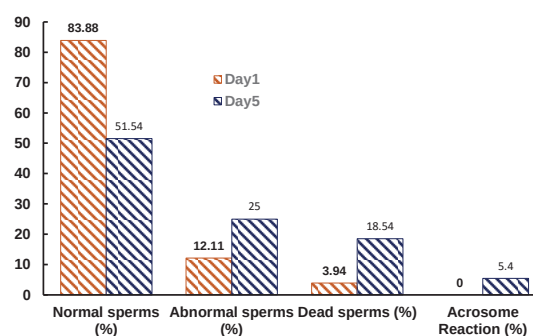
पीनीयस इंडिकस की शुक्राणुधर गुणवत्ता पर अल्पकालिक शीतभंडारण का प्रभाव

प्राचल	टैंक	तालाब	वन्य
शारीरिक भार (ग्रा.)	11.17±0.38 ^a	20.63±1.34 ^b	30.18±1.76 ^c
शुक्राणु के बिना शुक्राणुधर (%)	10	शून्य	शून्य
शुक्राणुधर का भार (मि.ग्रा.)	79±0.3 ^a	142±0.01 ^b	144±0.02 ^b
शुक्राणुओं की संख्या (90६ कोशिकाएं)	0.94±0.17 ^a	19.87±3.22 ^b	43.05±8.04 ^c

आंकड़े औसत^c एस.ई में अभिव्यक्त। एक ही पंक्ति में भिन्न एल्फाबेट वाले अवलोकन उल्लेखनीय से भिन्न P<0.05.

अल्पकालिक शीत भंडारण के प्रभाव के अध्ययन हेतु, कैल्शियम मुक्त लवणीय जल के इंटरमोल्ट अवस्था वाले नर पीनीयस इंडिकस से शुक्राणुधर एकत्रित किया गया। एकत्रित शुक्राणुधर का भंडारण ४^oसे. में किया गया और शुक्राणुधर गुणवत्ता की विशेषताओं जैसे व्यवहार्यता, सामान्य मार्फोलोजी तथा एक्रोसोम प्रतिक्रिया का विश्लेषण किया गया। P<0.0५ पर पांचवे दिन के सैपलिंग की अपेक्षा पहले दिन की सैपलिंग में सामान्य शुक्राणुओं की संख्या उल्लेखनीय रूप से अधिक पाई गई। परिरक्षण के पांचवें दिन भंडारित शुक्राणुधर में एक्रोसोम प्रतिक्रिया दर्ज किया गया। भंडारण के पांच दिनों बाद शुक्राणु कोशिकाओं में विघटन होने लगा और व्यवहार्यता दर्ज नहीं की। इस अध्ययन से प्रमाणित होता है कि शुक्राणुधर के लिए परिरक्षण पद्धति के रूप में भंडारण उपयुक्त है।

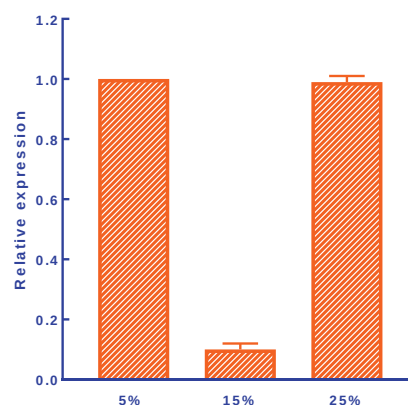
पी. इंडिकस के नर शुक्राणुजन को व्यवहार्यता खोए बिना 4^o C पर संरक्षित किया जा सकता है



शीतभंडारण में रखे गए शुक्राणुधर में पहले और पांचवें दिन सामान्य शुक्राणुओं, मृत शुक्राणुओं, असामान्य शुक्राणुओं की संख्या प्रतिशत और एक्रोसोम प्रतिक्रिया

बंद स्थितियों में पीनीयस इंडिकस ब्रूडस्टॉक के कार्यिकीय लक्षणों पर विभिन्न आहारीय व्यवस्थाओं का प्रभाव

पी. इंडिकस के ब्रूडस्टोक (टीएल-9५५५ मि.मी. ; ठें-३२.०३ग्रा.) पर विभिन्न स्तर के परिपक्वन आहार और बंद संवर्धन से कार्यिकीय बदलाव जैसे वृद्धि, मोल्टिंग रिदम और परिपक्वन हार्मोन्स पर प्रभाव के मूल्यांकन हेतु यह अध्ययन किया गया। वन्य रूप से प्राप्त पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक का संवर्धन 9:9 अनुपातिक संग्रहण घनत्व से ४५ दिनों तक मानक हैचर स्थितियों के अंतर्गत संवर्धित किया गया है। प्रत्येक उपचार में आहार व्यवस्था शारीरिक भार से ५%, १५% और २५% की दर से क्लाम मीट तथा सूत्रबद्ध आहार प्रतिदिन दो बार दिया गया। ३० दिनों के संवर्धन के पश्चात, प्रत्येक झींगे का भार में वृद्धि और विशिष्ट वृद्धि दर का मापन किया गया। झींगे जिन्हें ५%, १५% और २५% की दर से आहार दिया गया, उनका औसत शारीरिक भार में ०.४५०.१२ग्रा., १.११±०.६ग्रा., ०.७२±०.३५ग्रा. दर्ज किया गया जिससे यह सूचित होता है कि वयस्क अवस्था वाले झींगों में वृद्धि नहीं होती और झींगों में वृद्धि के कारण मोल्टिंग नहीं हो सकता है। नर और मादा झींगों की मोल्टिंग फ्रीक्वेंसी



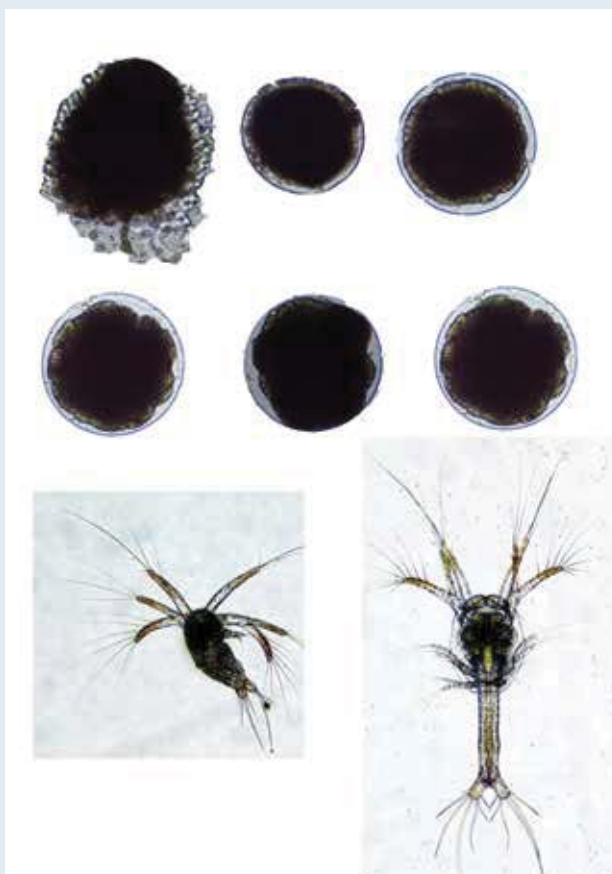
बंद स्थितियों में संवर्धित मादा पीनीयस इंडिकस के आईस्टाक में लम्बे उच्छ। का सापेक्षिक एक्सप्रेशन स्तर

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का इन-विट्रो निषेचन और संकरण क्षमता

बंद स्थितियों के अंतर्गत पालित झींगों के प्रजनन का प्रबंधन, सलेक्टिव ब्रीडिंग प्रोग्राम तथा अंतरा प्रजातीय संकरण पद्धति के विकास के लिए एक आवश्यक टूल है। यद्यपि वाणिज्यिक झींगा पालन के प्रारंभ से जीवों की जीवविज्ञान का अध्ययन पर्याप्त रूप से किया गया है परंतु पेनोयड झींगों के निषेचन पर पर्याप्त विवरण नहीं दिया गया। इस अध्ययन उद्देश्य-१ पीनियस इंडिकस के निषेचनसे संबंधित घटनाओं को लक्षित करना तथा इनविट्रो स्थितियों में प्रीओव्यूलेट्री ओसाइट की अंडजनन क्षमता की व्यवहार्यता का मूल्यांकन २. पी इंडिकस का पी मोनोडॉन के साथ संकरण की संभाव्यता का परीक्षण।

प्रथम प्रयोगात्मक परीक्षण में परिपक्व गर्भाशय वाली मादा मछली का डीशेक्सन किया गया

और एक मिलियन ओसाइट को एक मि.ली. शुक्राणु से मिलाया गया। निषेचन और ब्रून विकास को प्रत्येक १५ मिनट के अंतराल तक मूल्यांकित किया गया। अध्ययन से ज्ञात होता है प्रीओव्यूलेट्री अंडे सक्रियता और निषेचन में सक्षम हैं। निषेचित कुल अंडों में अंडजोत्पत्ति दर ४.८% और पीयल अवस्था तक विकसित नौप्ली २६% दर्ज किया गया। दूसरे परीक्षण में पी. इंडिकस का पी मोनोडॉन के साथ संकरण की संभाव्यता का प्रथम परीक्षण में विकसित पद्धति के उपयोग से मूल्यांकित किया गया था।



ब्रून और लार्वा विकास के विभिन्न चरण

प्रत्येक आहारिय समूहों में काफी भिन्नताएं हैं जहां 95% बीडब्ल्यू उच्च मोल्टिंग फ्रिक्वेंसी प्रत्येक झींगे में 2 बार 30 ग्रा. की दर दर्शाया है। आगे, आहारिय व्यवस्था ने मोल्टिंग अवस्था से अप्रत्यक्ष संबंध तथा मोल्टिंग फ्रिक्वेंसी के साथ सकारात्मक सहसंबंध दर्शाया है। शरीरिक भार के 95 प्रतिशत की दर से आहार दिए गए समूह में 95 दिनों के संवर्धन के पश्चात लक्ष्य उत्तम। न्यूनतम स्तर तक कम हो गया है।

बंद स्थितियों के थिलिकम पीनियस इंडिकस ब्रूडस्टॉक संवर्धन प्रणाली में मृदा तल से संशोधन करने पर संसेचन में वृद्धि।

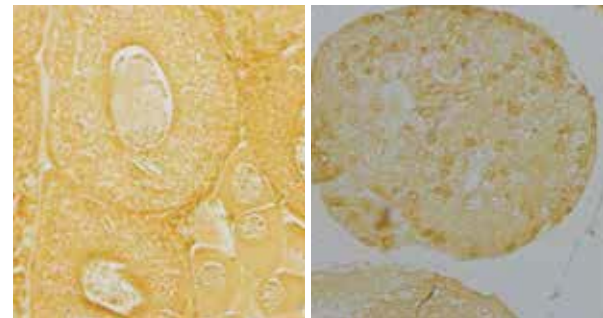
प्रजनन कार्यक्रम के विकास में जीवन चक्र की समाप्ति में पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक का बंद संवर्धन से संबंधित विषय अनुसंधान में एक प्रमुख क्षेत्र है। बंद इंडोर स्थितियों में सफल संसर्ग, क्लोज्ड थिलिकम झींगों के प्रजनन चक्र में एक चुनौती है, चूंकि जननग्रंथी के विकास के लिए संसेचन महत्वपूर्ण है। इंडोर टैंक में 4-6 माह संवर्धित मादा झींगों का औसत शरीरिक भार 95.8 ± 0.26 ग्रा., (94-96 ग्रा.), कारापेस लेंथ 2.2 ± 0.95 से.मी. तथा नर झींगों में 93.9 ± 9.9 ग्रा. (92-94 ग्रा.), कारापेस लेंथ 2.9 ± 0.92 दर्ज की गई। नर और मादा झींगों को मृदा तल वाले टैंक प्रणाली में 9:0.95 अनुपात में परिपक्वता हेतु पुनःसंग्रहित किया गया और फोटोपीरियड (9L:D:6L) रखा गया। झींगों को परिपक्वता आहार (60%) और 40% लाइव फीड (मसल्स और अरटेनिया) दिया गया। 30 दिनों के रखरखाव के बाद 59.94% नर झींगों में मिल्की व्हाइट विकसित शुक्राणुधर और 60% मादाओं में संसेचन हुआ।

पीनियस इंडिकस में परिपक्वता और अंडजनन प्रेरित करने हेतु सेक्स स्टेरॉयड E2 (17β -Estradiol) का अनुप्रयोग

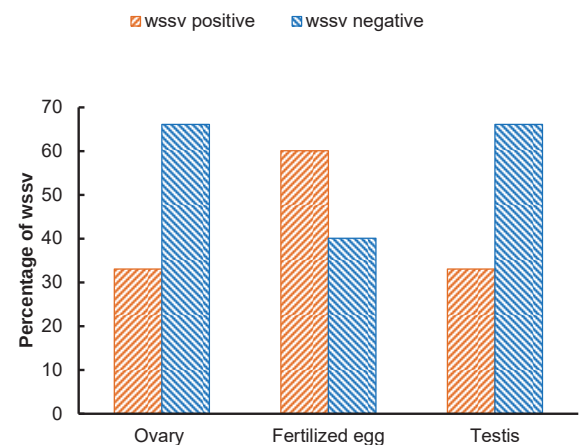
वाणिज्यिक झींगा हैचरियों में अंडजनन के लिए यूनिसेटरल आइसटाल्क एबलेशन द्वारा गोनड इनहेबिटिंग हार्मोन (GIH) टिट्रे की कृत्रिम कमी करना अत्यंत व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाला प्रेरण पद्धति है। इस पद्धति की सफलता अधिकांशतः जीवों की कार्यात्मक स्थिति पर निर्भर करता है। प्रेरित परिपक्वता पद्धति को अनुकूल करने हेतु, हमने इस तकनीक को आइसटाल्क एबलेशन के अतिरिक्त डाउन स्ट्रीम रिप्रोडक्टिव हार्मोनस जैसे 9 β - इस्ट्राडियल के उपयोग से इस तकनीक को परिष्कृत किया। अपक्षरित अंडजनकों में 9 β - इस्ट्राडियल ($200 \mu\text{L}/\text{female}$) के अनुप्रयोग से 95,000 जननक्षमता से अंडजनन हुआ और 20% स्फुटनशीलता दर्ज की गई।

वन्य पीनियस इंडिकस अंडजनकों में डब्ल्यूएसएसवी का मैट्रनल ट्रांसमिशन

भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस को भारत में घरेलूकरण और आनुवंशिक सुधार हेतु राष्ट्रीय प्राथमिकता वाली प्रजाति के रूप में पहचान की गई है। विषाणुवीय रोगाणु व्हाइट स्पट सिंड्रोम वायरस एक आर्थिक रूप से हानिकारक वायरस है, जो झींगा उद्योग को पिछले द्वादश दशक से चुनौती दे रहा है। वर्ष 2014-15 के दौरान विभिन्न ऋतुओं में दर्ज किए गए डब्ल्यूएसएसवी प्रकोप से स्पष्ट हुआ है कि डब्ल्यूएसएसवी का औसत प्रकोप 45% तथा 60% से अधिक प्रजनक केवल सकारात्मकता के दूसरे चरण में हैं। निषेचित अंडों तथा संक्रमित प्रजनकों के जननग्रंथियों के ऊतकों का रियल टाइम पीसीआर के माध्यम से विश्लेषण किया गया, ताकि इन्हें परिमाणित करने तथा टिशू लोकलाइजेशन किया जा सके एवं स्व-स्थाने संकरण एवं एच एंड ई स्टेन का पता लगाया जा सके। प्राथमिक डब्ल्यूएसएसवी परिमाणीकरण से स्पष्ट हुआ है कि डब्ल्यूएसएसवी डीएनए प्रतियों में निम्नस्तरीय संक्रमण 50-90 प्रतियों से कम/ μL संक्रमण है। जननग्रंथी ऊतक, अंडाशय शुक्रग्रंथी के 36% संक्रमित पाए गए, जबकि निषेचित संक्रमित अंडों में 60% डब्ल्यूएसएसवी सकारात्मकता दर्ज की गई जबकि निषेचित संक्रमित अंडों के स्व-स्थाने तथा अंडाशय ऊतकों में डब्ल्यूएसएसवी पोजेटिव लोकलाइजेशन नहीं देखा गया।



संक्रमित अंडाशय : आईएसएच डब्ल्यूएसएसवी निषेचित अंडे आईएसएच



अंडाशय, वृषण और निषेचित अंडों में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण का प्रतिशत

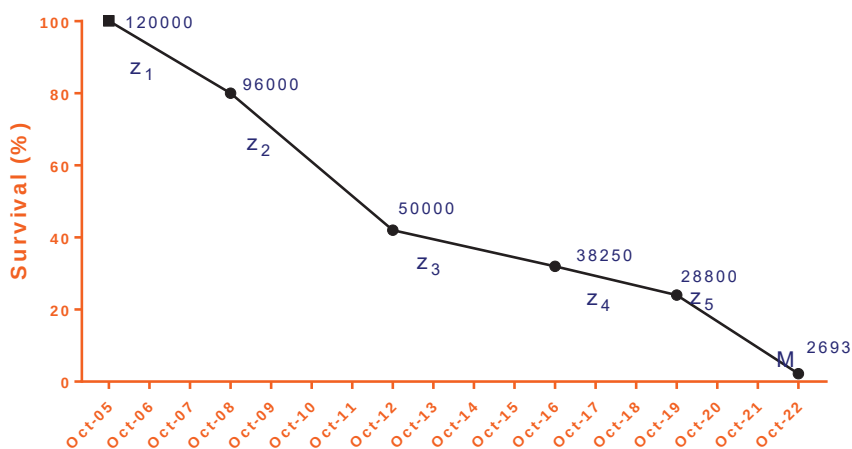


कीचड़ केकड़ा, स्काइला सेरटा

भारत में खारा जलजीव पालन के विविधीकरण में कीचड़ केकड़ा स्काइला सेरटा पर ध्यान केन्द्रित है। इस वर्ष किए गए अनुसंधान कार्यों में मुख्य अवलोकन इस प्रकार है- कुल ४ हैचरी प्रयोग (तीन सफल हुए) किए गए जिनमें २६०० से ३२०० मेगालोपा प्रति युनिट उत्पादन प्रणाली और ४ मे.टन क्षमता और ३.२% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई।

कीचड़ केकड़ा स्काइला सेरटा का हैचरी निष्पादन

अवस्था	बैच 1	बैच 2	बैच 3
निषेचित	500000	1800000	4400000
संवर्धित लार्वा	120000	156000	158000
मेगालोपा	2693	3200	2660
मेगालोपा / लार्वा x 100	2.2	2.1	2



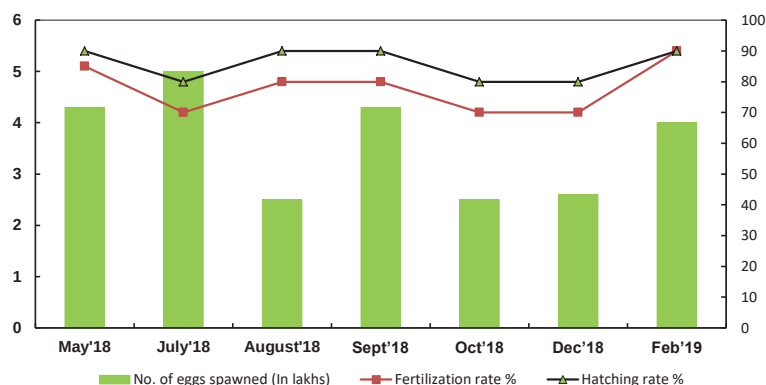
स्काइला सेरटा (१ से ५ वम १ से ५ अवस्थाएं; एम: मेगालोपा) के प्रतिनिधि हैचरी रन में लार्वा की उत्तरजीविता

सीबास, लटेस कैलकेरीफर

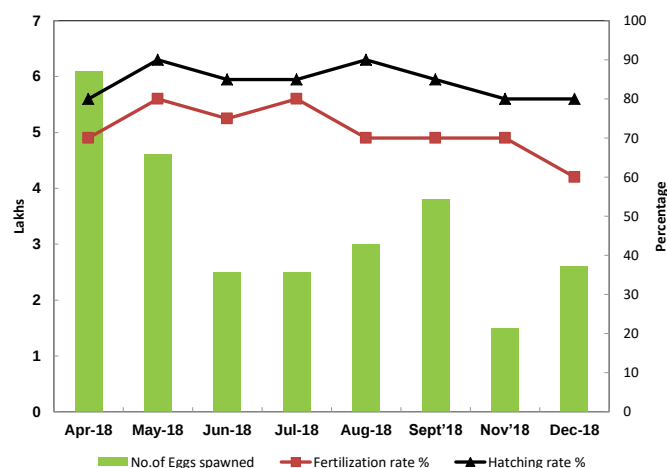
पालन क्षेत्र से बढ़ती बीजों की मांग से सीबास बीज उत्पादन में सीबा की क्षमता की नई ऊंचाइयां

नब्बे के दशक के प्रारम्भिक काल में सीबा द्वारा सीबास के बंद प्रजनन और बीज उत्पादन में सफलता के बाद, सीबास पालन अनेक तकनीकी एवं गैर-तकनीकी कारणों

से कई सफलताओं और विफलताओं के कई अवस्थाओं से गुजरा है। खारा जलीय क्षेत्र में पालन हेतु सीबास को एक विविधकृत संभावित प्रत्याशी के रूप में सीबा का समर्थन जारी है। हाल के वर्षों में, देशी सूत्रबद्ध आहार के उपयोग से तालाबों एवं खुले जल क्षेत्र के पिंजरों में सीबास पालन के विस्तार में अच्छी प्रगति हुई है। सीबास पालन के विस्तार में खाद्य और बीज दो महत्वपूर्ण कुजियां हैं, इसे समझते हुए, सीबा ने इस दोनों कार्य क्षेत्रों के



Performance indicator of Induced spawning in Lates calcarifer during 2018-19



Performance indicator of natural spawning in *Lates calcarifer* during 2018-19

बैकअप के लिए उन्नत विज्ञान द्वारा अथक प्रयास कर रहा है। सीबास के ४३ ब्रूडस्टहक का विभिन्न परितंत्रों में रखरखाव किया जा रहा है जैसे खुले १०० टन आरसीसी टैंकों में २०, आरएएस के अंतर्गत दो मैचुरेशन यूनिटों में १८ तथा मिट्टी के तालाबों में ५। वर्ष २०१८-१९ के दौरान मछलीपट्टनम, आन्ध्र प्रदेश से लाए गए ८ प्रजनकों को इनमें जोड़ा गया। आगे सीबा, विभिन्न आनुवंशिक मेकअप वाले प्रजनकों को मौजूदा ब्रूडस्टहक में जोड़ने तथा उन्हें आगे के लिए खुले जल क्षेत्र के पिंजरो में रखरखाव करने का प्रयास कर रहा है। बंद स्थितियों में सीबास के प्रजनन में, सीबा को हार्मोनों के प्रेरण के बिना प्राकृतिक अंडजनन और हार्मोनों से प्रेरित प्रजनन दोनों में सफलता मिली थी। पिछले वर्ष के दौरान अंडजनन का लगभग आधा भाग प्राकृतिक रूप से हुई, अनुकूलतम संवर्धन स्थितियों में, लगभग वर्षभर। कुल ५.५३ मिलियन टन अंडों का जनन हुआ जिनमें २.६६ मिलियन अंडों का आंडजनन स्वाभाविक रूप से तथा २.८७ मिलियन अंडों का जनन प्रेरित अंडजनन से हुआ। यह अवलोकन किया गया कि हार्मोन के प्रेरण अंडजनन की अपेक्षा स्वाभाविक अंडजनन में निषेचन दर अधिक है।

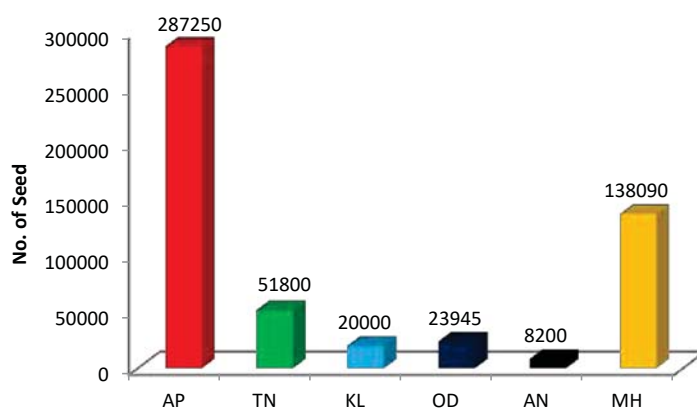
मत्स्यपालकों को रोगमुक्त बीज की आपूर्ति सुनिश्चित करने हेतु हैचलिंग्स में वीएनएन हेतु नेस्टेड पीसीआर द्वारा जांच की गई और रोगमुक्त हैचलिंग्स आगे संवर्धन किया गया और मत्स्यपालकों को बेचा गया।

पिछले वर्ष के बीज उत्पादन और विक्रय से संबंधित मुख्य बातें

सर्वकालिक उच्च ०.५६ मिलियन पोना बीज बेचा गया और विक्रय से १.७२ मिलियन रूपयों का राजस्व किया गया।

पहली बार, १.२० लाख से अधिक बीजों को टैंक आधारित नर्सरी में आहार हेतु, पूरी तरह अलग कर २ से.मी. से अधिक आमाप तक संवर्धन किया गया और महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग में परिचालित मैंग्रोव सेल प्रोजेक्ट को आपूर्ति की गई।

वर्ष के दौरान सीबास बीजों को कुल ३२ पालकों को बेचा गया, लगभग ५४.२७% बीज आन्ध्र प्रदेश के मत्स्यपालकों को बेचा गया और इनके बाद का स्थान मैंग्रोव सेल प्रोजेक्ट (२३.५%) का है।



Highlights in the sale of seabass seed production during 2018-19



मिल्कफिश, चनोस चनोस

भौगोलिक रूप से दो अलग अलग क्षेत्रों की मिल्कफिश (चनोस चनोस) मछलियों का कैप्टिव ब्रीडिंग

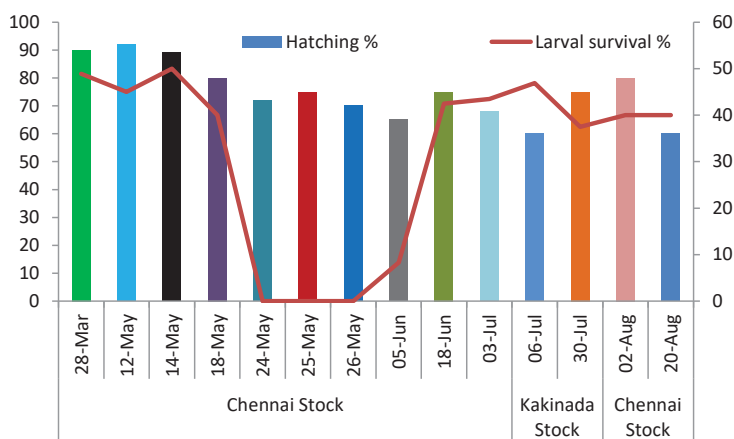
पहली बार, मुत्तुकाडू मत्स्य हैचरी में ८ जून, २०१५ को बंद स्थितियों में मिल्कफिश प्रजनन में सफलता प्राप्त करने के पश्चात, सीबा मिल्कफिश के बंद प्रजनन को आगे और परिष्कृत एवं अनुकूलतम बनाने के कार्य को जारी रखा है। नियमित बीज उत्पादन प्रक्रिया के साथ साथ पूर्वी तट के दो भिन्न भौगोलिक क्षेत्रों के ब्रूडस्टॉक का प्रजनन निष्पादन में अन्तर के मूल्यांकन हेतु {चेन्नई (औसत शारीरिक भार ५.४७ कि.ग्रा.) तथा काकीनाडा (औसत शारीरिक भार ४.३६ कि.ग्रा.)} प्रयोग के साथ किया गया। काकीनाडा के लाई गई प्रजनक मछलियों की अपेक्षा चेन्नई ब्रूडस्टॉक ने ८ माह (फरवरी से सितम्बर) का विस्तारित प्रजनन क्षैतिज दर्शाया। एक ही प्रकार के प्रजनन प्रोटोकॉल को अपनाते हुए दोनों ही सम्पदाओं को मिश्रित हार्मोन पैलेट के पांच खुराक दिए गए, परिणामस्वरूप ६ माह (मार्च से अगस्त) के दौरान कुल १४ बार अंडजनन हुआ जिनमें से जुलाई माह के दौरान दो अंडजनन काकीनाडा के ब्रूडस्टॉक का है। ऐसा प्रतीत होता है कि काकीनाडा की अपेक्षा चेन्नई समष्टि में मिल्कफिश अंडजनन पर चंद्र चक्र (लूनार साइकल) का सकारात्मक प्रभाव है और अमावस्या या पूर्णिमा के आस-पास ३.१६ दिनों के दौरान अंडजनन सबसे अधिक संख्या में हुई। दोनों ही समष्टियों के ७.४१ लाख निषेचित अंडों से ५.६८ लाख हैचलिंग्स प्राप्त हुए और उन्नत लार्वा संवर्धन प्रोटोकॉल के अंतर्गत अधिकतम लार्वा उत्तरजीविता ४५% प्राप्त हुई। मिल्क फिश के पोंनों को केरल, पश्चिम बंगाल, गोवा, महाराष्ट्र, गुजरात और तमिलनाडू के मत्स्यपालकों और राज्य मत्स्य विभागों में वितरित किया गया। बीजों की बिक्री से कुल ३,७४,०८४ रूपयों का राजस्व अर्जित किया गया। विस्तारित तथा मिल्कफिश के दोनों समष्टियों

से बहु-अंडजनन द्वारा वर्षभर बीज उत्पादन की चुनौती का समाधान सम्भव है और सीबा हैचरी से बाहर सैटलाइट बीज संवर्धन केन्द्रों की स्थापना का मार्ग प्रशस्त करता है।

मिल्कफिश लार्वा में डिफरेंशियल ग्रोथ के प्रबंधन के लिए समृद्ध रोटिफर और लंबाई-आधारित आकार श्रेणीकरण

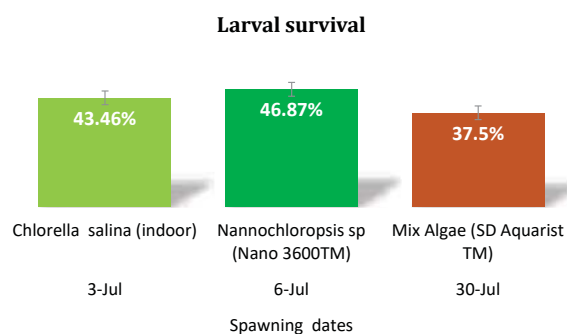
मिल्कफिश के हैचरी उत्पादन में समान रूप से स्वस्थ लार्वा सफलता का सूचक है। मिल्कफिश लार्वा तीन सप्ताह के संवर्धन के पश्चात विभेदक वृद्धि (डिफरेंशियल वृद्धि) दर्शाता है। वाणिज्यिक मिल्कफिश हैचरी में विभेदक आकार भिन्नता (डिफरेंशियल साइज वैरिएशन) धीमी वृद्धि, शूटर का प्रादुर्भाव तथा मूल्यों में गिरावट का कारण बनता है। लार्वा के लिए रोटिफर समृद्धि के स्रोत के रूप में लाइव क्लोरेल्ला, नन्नोक्लोरोपसिस ओक्यूलाटा का वाणिज्यिक शैवाल पेस्ट (नन्नो ३६०० टीएम, ६८ बिलियन कोशिकाएं/मि.ली.) तथा छह समुद्री सूक्ष्म शैवालों (एसडी एक्वारिस्टज्ड) का मिश्रित कहकटेल -आइसोक्राइसिस, पवलोवा, टेट्रासेल्मिस, चिटोसेरास कैल्सीट्रांस (थलाससियोयिरा वेइसप्लोगी और थलाससियोयिरा सूडोनाना की क्षमताओं की तुलना हेतु एक पहल की गई है। बृहत रूप से पालित ब्राकियोनस प्लिकाटिलिस (१४०-२१० μm) एकत्रित और फ्रोजेन ग्रीन कमर्शियल आल्गे पेस्ट नन्नोक्लोरोपसिस ओक्यूलाटा और ताजे क्लोरेल्ला सेलिना (१:१ अनुपात) में १०० ली. कंटेनर में समृद्ध की गई सामग्री को रातभर रखने के बाद लार्वा २०-३० की संख्या ml^{-1} की दर से ३ dph से २१ dph प्रारम्भिक आहार के रूप में आपूर्ति की गई। एसडी एक्वारिस्ट के लिए इसी प्रकार की समृद्धि प्रोटोकॉल अपनाया गया। नन्नोक्लोरोपसिस ओक्यूलाटा से समृद्धि ने अन्य दो स्रोतों की अपेक्षा बेहतर उत्तरजीविता दर्शायी, तथापि आकार विभेदन सभी समूहों में स्पष्ट है।

मिल्कफिश लार्वा उत्पन्न होने के तीसरे सप्ताह के बाद तीन आकार समूहों में विकसित होते हैं जैसे बड़े : १.६८-१.७० से.मी., मध्यम : १.०६-१.११ से.मी. और छोटे :



दो भौगोलिक स्थानों के मिल्कफिश की प्रजनन प्रतिक्रियाएं (२०१८)

०.७४-०.७६ से.मी.। लार्वा $\leq$ tLRT से एकत्रित किया गया और मैलुअल रूप से वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध छलनी से छाना गया ताकि पूर्व की आहारिय व्यवस्था को बदले बिना 9 tLRT में समान रूप से स्टैक किया जा सके। प्रारम्भिक परिणामों से संकेत मिलते हैं कि श्रेणीकरण के 9५ दिनों के बाद लार्वा 9.६ से २.५ से.मी. का होमोजीनस ग्रोथ पैटर्न अपनाता है जिन्हें ४/- रूपए प्रति बीज की दर से बेचा जा सकता है। सैटलाइट बीज संवर्धन के दौरान, उच्च लागत वाले आलगे कल्चर यूनिट की स्थापना किए बिना स्टेकहोल्डरों द्वारा इस पद्धति को अपनाया जा सकता है।



रोटीफर समृद्धि और लार्वा उत्तरजीविता हेतु विभिन्न प्रकार के पौवाल

ग्रे मुल्लेट, मुगिल सेफालस

प्रक्षेत्र पालित पैतृक सम्पदाओं के उपयोग से ग्रे मुल्लेट के कैप्टिव ब्रीडिंग में वास्तविक प्रगति

ग्रे मुल्लेट मुगिल सेफालस एक अत्यंत महत्वपूर्ण प्रत्याशी खाराजलीय पखमीन मछली है जिसकी वैश्विक बाजारों में रो के रूप में मांग है और इसे घरेलू बाजारों में उच्च-मान की खाद्य मछली के रूप में महत्व दिया जाता है। एक बढ़ती चिन्ता का विषय है कि प्राकृतिक बीज स्रोत घट रहे हैं जिससे परम्परागत मत्स्यपालक और

ग्रे मुल्लेट पालक समान से प्रभावित हैं। वर्ष २०१७ से नवाचार दृष्टिकोण के रूप में, सीबा प्रक्षेत्र सीमा में ही इस प्रजाति की बंद प्रजनन हेतु निम्न परिमाण के आरएएस आधारित प्रजनन प्रणाली के उपयोग और निषेचित अंडों को आगे के स्फुटन और संवर्धन हेतु हैचरी सुविधाओं में स्थानांतरण करने का प्रयास कर रहा है। जून-जुलाई, २०१७ के दौरान पांच क्रमिक प्रजनन परीक्षणों के परिणामस्वरूप लार्वा उत्पादन सम्भव हुआ और निषेचित अंडों को आगे के संवर्धन हेतु सीबा के पायलट स्केल हैचरी मुत्तुकाडू पहुंचाया गया। निषेचन के पश्चात लार्वा केवल आठ दिनों तक जीवित रह सके हैं। वर्ष २०१८



ग्रे मुल्लेट लार्वा के फोटोग्राफ : ० घंटे, ३ घंटे, ६ घंटे, १० घंटे, ४८ घंटे, ७२ घंटे, ६६ घंटे, ५ डीपीएच, ६ डीपीएच, ७ डीपीएच, ८ डीपीएच, ९ डीपीएच, १२ डीपीएच, १५ डीपीएच, १८ डीपीएच, २० डीपीएच।



में, तालाब में निम्न लवणीयता ४ पीपीटी होने के बावजूद तीन प्रजनन प्रयासों के परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर लार्वा उत्पादन हुआ। अंडक (oocyte) के औसत व्यास $535-550 \mu\text{m}$ वाली मादा मछलियों का उपयोग किया गया। प्रसुप्ति अवधि, १५-१६ घंटे बाद ड्राई स्ट्रिपिंग के माध्यम से ०.७-१.१ मिलियन अंडे प्राप्त हुए। निषेचन दर ६०% और अंडे का आकार एवं आयल ग्लोब्यूल क्रमशः $960-1190 \mu\text{m}$ और $260-300 \mu\text{m}$ देखा गया। नव निषेचित लार्वा का आमाप २.१ मि.मी. दर्ज किया गया। हैचरी क्षेत्र में रोटीफर ब्राकियोनस प्लिकाटिलिस, संख्या में ५-२०/मि.ली., कोपेपहड्स ओर अर्टेमिया नौपली के उपयोग से १.२५ लाख लार्वा का संवर्धन किया गया। नानोक्लोरोपसिस, १-२ लाख कोशिकाएं प्रति मिली लीटर की दर से बैकग्राउंड पादप प्लवक के रूप में उपयोग किया गया। पिछले वर्ष की तुलना में, इस वर्ष इन सभी प्रयासों से, हम ने इस वर्ष उत्तरजीविता २० डीपीएच तक प्राप्त किया जो मुल्लेट के बंद प्रजनन में अच्छी प्रगति है। संवेदनशील अवधि ८ डीपीएच और १३-१५ डीपीएच दर्ज किया गया। आगे लार्वा संवर्धन को परिष्कृत करने का कार्य किया जा रहा है ताकि ग्रे मुल्लेट का बंद प्रजनन प्रोटोकल का मानकीकरण निकट भविष्य में कर सके।

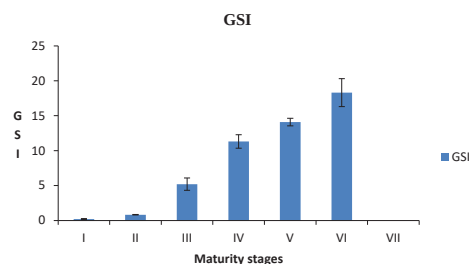
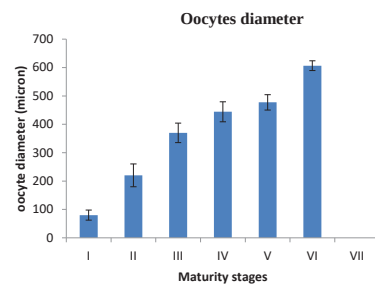
भौगोलिक रूप से पृथक की गई ग्रे मुल्लेट की सम्पदा सीजन के दौरान अतुल्यकालिकता (असिंक्रोनी) और बंद स्थितियों में अंडजनन की सीमा दर्शाती है।

ग्रे मुल्लेट की प्रजातियों के समूहों की बीच बिना किसी भेदभाव के पूरे विश्व में ग्रे मुल्लेट का जलजीव पालन किया जाता है। हाल के कुछ अध्ययन दर्शाते हैं कि जैविक भिन्नताओं का आर्थिक प्रभाव जलजीव पालकों पर पड़ता है। हमारे अवलोकनों के अनुसार पूर्वी एवं पश्चिमी तटीय क्षेत्रों में आयोजित बंद प्रजनन ने दर्शाया कि दोनों भौगोलिक रूप से अलग समूहों की अंडजनन अवधि अतुल्यकालिक है। पूर्वी तटीय जल की ग्रे मुल्लेट सम्पदाओं को बंद स्थितियों में पालन कर नवम्बर माह के प्रारम्भ में अंडजनन कराया गया जब कि पश्चिमी तटीय सम्पदाओं ने मध्य जून से मध्य जुलाई के दौरान सक्रिय अंडजनन दर्शाया है। हम ने यह भी देखा कि किसी भी भौगोलिक क्षेत्र के वन्य और बंद स्थितियों की सम्पदा में अंडजनन अवधि के विस्तार में काफी भिन्नता है। पूर्वी एवं पश्चिमी तटीय क्षेत्रों में वन्य प्रजाति में बंद स्थितियों के अंतर्गत अंडजनन क्रमशः अक्टूबर से जनवरी और मई से जुलाई के दौरान होता है। इससे यह सूचना मिलती है कि बंद स्थितियों से अंडजनन का प्रारम्भ और समय अवधि प्रभावित है। इन दो ग्रे मुल्लेट के उपयोग से २०१६-१८ के बीच बंद प्रजनन के हमारे प्रयासों से विभिन्न परिमाणों की उपज प्राप्त हुई, इनमें से कुछ अपनी जैविक भिन्नताओं के दर्शाते हैं।

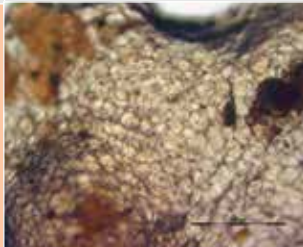
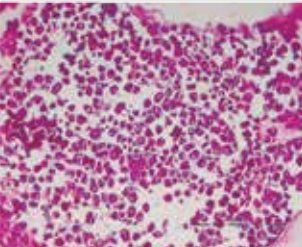
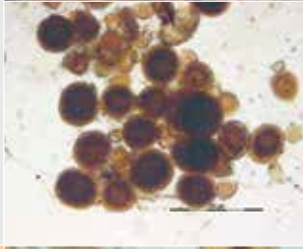
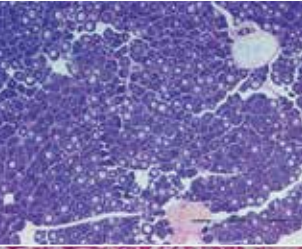
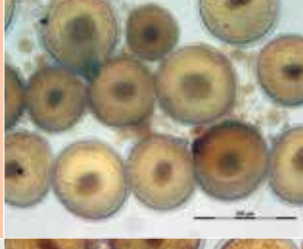
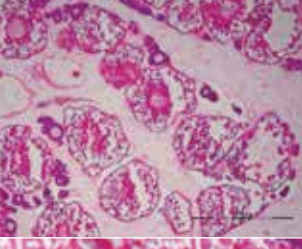
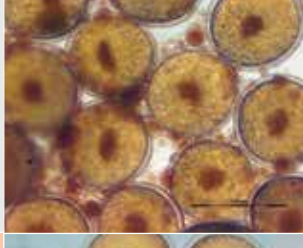
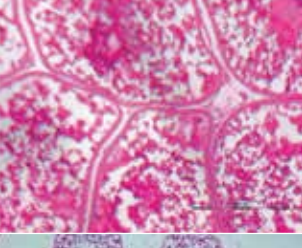
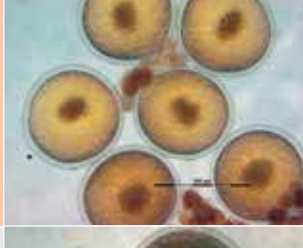
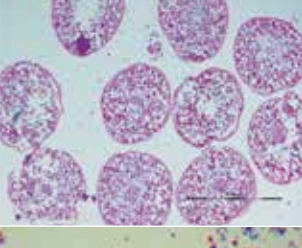
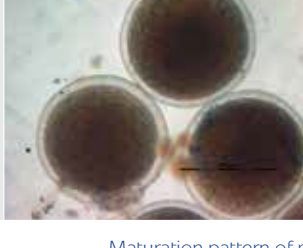
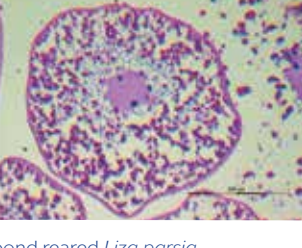
गोल्ड स्पॉट मुल्लेट, लिजा पार्सिया

खारा जलीय तालाब में संवर्धित लिजा पार्सिया के जननांगों का विकास

गोल्ड स्पॉट मुल्लेट एल. पार्सिया (आमाप ५० जव ११० ग्रा.) की ३०० अर्ध-वयस्क और वयस्क मछलियों को तालाब में संग्रहित किया और मछलियों के शरीरिक भार के ५% की दर से दिन में दो ब्रूडस्टक आहार दिया गया। प्रजनन काल (नवम्बर से जनवरी) के दौरान जननांगों के विकास का अध्ययन किया गया। अंडजनन काल के दौरान घुलित अह्वसीजन, लवणता, पीएच क्रमशः ६.४, ७ पीपीटी और ८.२, दर्ज किया गया। विभिन्न परिपक्वता अवस्थाओं की मादा मछली (आमाप ७०-११० ग्रा., $n=6$) मादा मछली को तालाब से एकत्रित किया गया। विभिन्न परिपक्व अवस्था इस प्रकार परिभाषित है : अपरिपक्व (अवस्था I और II), अगेती परिपक्वता (अवस्था- III), पछेती परिपक्वता (अवस्था IV), परिपक्व (अवस्था V), और पूर्ण परिपक्वता (अवस्था VI)। विभिन्न परिपक्वता अवस्थाओं में गोनाडोसोमाटिक इन्डैक्स और अंडकों का व्यास चित्रों में दर्शाया गया है। परिणामों में देखा गया है कि अवस्था I, II, III में सेंट्रल जीवी ; अवस्था V में माइग्रेटिंग/इसेंट्रिक जीवी ; अवस्था IV में पेरिफेरल जीवी ; अवस्था VI में जर्मिनल वैसिकल ब्रेकडाउन (जीवीबीडी); अवस्था V में अह्व्युरेटिड अहसाइटस देखा गया है। आगे देखा गया है कि जिन अहसाइटस का व्यास $900 \mu\text{m}$ से कम है वे प्रकृति से बिटोन्नोजेनिक और बंद स्थितियों के अंतर्गत लीजा पार्सिया में अधिकतम जीएसआई तथा अहसाइटस का व्यास क्रमशः 606.55 ± 99.02 और 9.39 ± 2.0 , इस अवलोकन से यह स्पष्ट है कि लिजा पार्सिया के ब्रूडस्टोक को तालाब आधारित प्रणाली में उपयुक्त आहार के उपयोग से आसानी से विकसित किया जा सकता है और बंद प्रजनन के लिए प्रजनक मछलियों को बिना किसी परेशानी से प्राप्त किया जा सकता है।



Oocytes diameter and GSI at different maturity stages
Gold Spot mullet

परिपक्वता अवस्था	अंडक (ओसाइट्स)	ऊतक विज्ञान	विटेल्लोजेनेसिस
अवस्था-I, अपरिपक्व-I <100 μ m)			नहन-विटेल्लोजेनिक
अवस्था- II, (अपरिपक्व- II अवस्था ओसाइट व्यास 100 - 350 μ m)			प्रीविटेल्लोजेनिक
अवस्था-III (अग्रेती परिपक्वता ओसाइट व्यास 350 - 400 μ m)			प्रीविटेल्लोजेनिक
अवस्था-IV (पछेली परिपक्वता ओसाइट व्यास 400 - 450 μ m)			मिड- विटेल्लोजेनिक
अवस्था-V (परिपक्व ओसाइट व्यास 450 - 500 μ m)			पोस्ट- विटेल्लोजेनिक
अवस्था-VI (पूर्णतः परिपक्व ओसाइट व्यास 500 - 600 μ m)			नहन- विटेल्लोजेनिक

Maturation pattern of pond reared *Liza parsia*



पर्ल स्पॉट, इट्रोप्लास सुराटेंसिस अतिरिक्त आय की उत्पत्ती के लिए मत्स्य पालक द्वारा पर्ल स्पॉट इट्रोप्लास सुराटेंसिस के बीज उत्पादन अपनाना

पर्ल स्पॉट मत्स्य पालन में, आवश्यक परिमाण में उन्नत बीजों की अनुपलब्धता के कारण अवरोध उत्पन्न हो गया है। वर्षों से मत्स्य बीजों का मूल्य बढ़ रहा है और आमाप के आधार पर इसका मूल्य ४-१० रु. प्रति बीज है। जटिल पैत्रिक देखभाल और निम्न जननक्षमता के कारण पर्ल स्पॉट होमस्टेड फार्मिंग महडल और बीज उत्पादन के लिए उपयुक्त प्रजाति है। वर्ष भर का बीज उत्पादन मत्स्य पालकों को अतिरिक्त आय का अवसर प्रदान करता है। श्री कीर्ति राम, अलपुज्जा के एक मत्स्य पालक ने आईसीएआर-सीबा के साथ पर्ल स्पॉट बीज उत्पादन के लिए आइसीएआर-सीबा के महडल अपनाने हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। उन्होंने पैत्रिक मछलियों के जोड़ों से ब्रिगार अवस्था में लार्वल सेपेरेशन के माध्यम से बारंबार (प्रजनन अंतराल, १७- ३५ दिन) पर्ल स्पॉट का बीज उत्पादन सफलतापूर्वक कर रहा है। उन्होंने आर्टेमिया नौप्ली के उपयोग से लार्वा संवर्धन कर रहा है और उत्पादित पोनो को प्रक्षेत्र में संग्रहण तथा आस-पास के मत्स्य पालकों को बेचने हेतु उपयोग कर रहा है। श्री बैयजू त्रिस्सूर ने भी होमस्टेड पर्ल स्पॉट बीजों का उत्पादन सफलतापूर्वक कर रहा है। एर्नाकुलम के श्री उन्नी ने भी उनसे सीखने के बाद यह गतिविधि प्रारंभ किया है। इस महडल को व्यापक रूप से केरल में प्रमोट किया जा सकता है, जहां इस मछली का अधिक मूल्य है।



पर्ल स्पॉट का बीज उत्पादन

हिल्सा, टेन्यूलोसा इलिशा

बंद प्रजनन और मिट्टी के तालाब में हिल्सा, टेन्यूलोसा इलिशा का नर्सरी संवर्धन

हिल्सा, टेन्यूलोसा इलिशा इंडो-पैसीफिक क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण वाणिज्यिक मछली है, विशेषकर बंगलादेश, भारत और म्यांमार। वर्तमान समय में इन देशों में, प्रजनन के लिए प्राकृतिक प्रवास में अवरोधन अतिरिक्त मत्स्यन, नदियों में जलप्रदूषण और तलछटीकरण के कारण उपज प्राप्ति काफी घट गई है। अतः इस प्रजाति के संरक्षण और जलजीव पालन के विकास के लिए घरेलूकरण और बंद स्थितियों में मत्स्य संपदा का विकास अनिवार्य है। वन्य परिपक्व प्रवासी मछलियों का प्रजनन ड्राई-स्ट्रिपिंग के माध्यम से

और मिट्टी के तालाबों के उपयोग से लार्वा संवर्धन विधि का विकास किया गया। स्त्रावी नर (290 ± 5.0 ग्रा.) और (900 ± 95 ग्रा.) मछलियों को अंडजनन प्रवास (फरवरी, अप्रैल) के दौरान गोदाखली में हुगली नदी से प्रग्रहित किया गया है और ड्राई-स्ट्रिपिंग के माध्यम से प्रजनन कराया गया। निषेचित अंडों को ऊष्मायित किया गया और अंडोजोत्पत्ति के बाद 3 दिन आयु वर्ग के लार्वा जैसे अंडोजोत्पत्ति के तीन दिन बाद (डीपीएच) जर्दी थैली के उपयोग से पहले, पांच डीपीएच- जर्दी थैली के उपयोग के बाद और 92 डीपीएच- अह्यल ग्लोब्यूल उपयोग से पहले की संपदाओं को अच्छी तरह तैयार किए गए नर्सरी तालाबों (900 वर्ग मी.) में संग्रहित किया गया। प्रत्येक तालाब में संग्रहण घनत्व लगभग 900000 लार्वा



मादा मछली का स्ट्रिपिंग

है। नसर्री पालन के दौरान लार्वा को आहार के रूप में पहडर फीड (२० ग्रा.) के साथ आर्टेमिया नौप्ली (प्रत्येक उपचार में २ ग्रा. आर्टेमिया सिस्ट)। साप्ताहिक अंतराल पर प्रत्येक तालाब में किण्वित जीएनओसी (१०० ग्रा.) का अनुप्रयोग किया गया है। नसर्री पालन के ६० दिनों के बाद ३ डीपीएच में उल्लेखनीय रूप से उच्चतर उत्तरजीविता (५%) और दो अन्य समूहों की अपेक्षा निम्न औसत

भार वाले समूह में (०.८ ग्रा.) भाग में देखा गया। दो अन्य समूहों की अपेक्षा औसत आमाप वाले समूह में १२ डीपीएच पर औसत भार (१.८ ग्रा.) अधिक पाया गया। इस विधि के उपयोग से, हमने ५००० हिल्सा कोनो का उत्पादन किया और बंद स्थितियों में इसके निष्पादन के अवलोकन हेतु आगे संवर्धन किया गया।



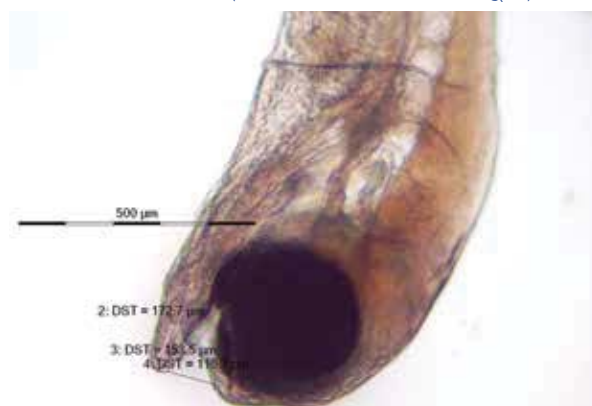
निषेचित अंड



३ डीपीएच लार्वा (जर्दी सेक और अहडल ग्लोब्यूल)



५ डीपीएच लार्वा (अहडल ग्लोब्यूल)



१२ डीपीएच लार्वा (निम्न अहडल मात्र)



४० डीपीएच लार्वा



६० डीपीएच लार्वा

अलंकारिक/रंगीन मछली

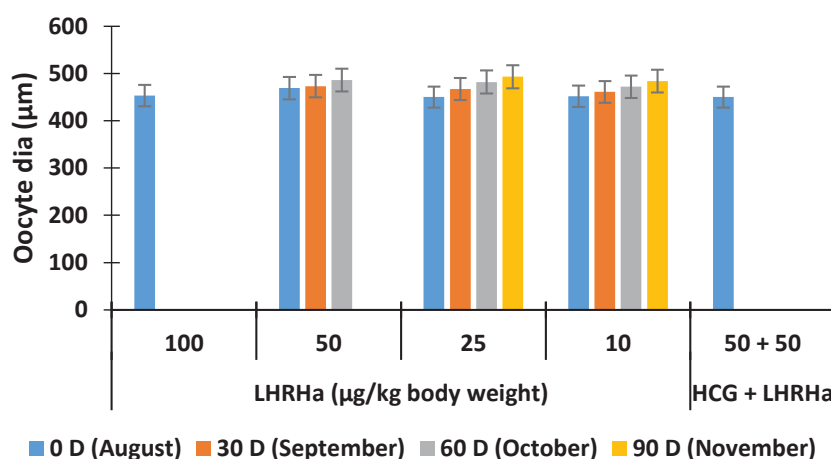
स्पॉटेड स्कैट का प्रेरित परिपक्वन और स्वैच्छिक अंडजनन : आरएएस आधारित होमस्टेड फिश ब्रिडिंग मॉडल में

स्पॉटेड स्कैट एक लोकप्रिय यूरीहैलाइन प्रजाति है जिसका अलंकारिक और खाद्य मछली के रूप में महत्व है। सरलीकृत प्रेरित परिपक्वन और बंद स्थितियों में प्रजनन तकनीकों में से छोटे मत्स्य पालकों द्वारा अपने बैकयार्ड में बीज उत्पादन या सरल रूप में कहम्पैक्ट हैचरियों में बाजार की मांग पूर्ति हेतु बीज उत्पादन किया जा सकता है। ३००० लीटर क्षमता तथा १२.६ घनमीटर/दिन प्रवाह दर के साथ केन्द्रीय निकासी वाली एक रिसर्कुलेटरी सिस्टम का निर्माया किया गया। प्रत्येक परिपक्वन/अंडजनन टैंक में एक १:१ संग्रहण घनत्व से जोड़ों को रखा गया। मादा मछलियों को एलएचआर (१००, ५०, २५, १० $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ शरीरिक भार) के विभिन्न खुराकों या LHRh + HCG (५० $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ शरीरिक भार+५० IU) के संयोजन खुराक द्वारा प्रेरित किया गया, जिन्हें कहलेस्ट्रहल आधारित पेल्लेट के द्वारा इन्टरामस्क्यूलर रूप में दिया

गया। नर मछलियों को स्पर्श + १७- α MT (२५ + २५ $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ शरीरिक भार) के संयोजित हार्मोन खुराक से प्रेरित किया गया है। ४ माह तक प्रयोग को सफलतापूर्वक किया गया जहां २५ और १० μg प्रति कि. ग्रा. हार्मोन खुराक से ओसाइट आमाप में क्रमिक वृद्धि हुई। मासिक



स्कैट के अभी-अभी निषेचित अंडे



मादा स्पॉटेड स्कैट में ओसाइट डायमीटर पर विभिन्न हार्मोन खुराकों का प्रभाव

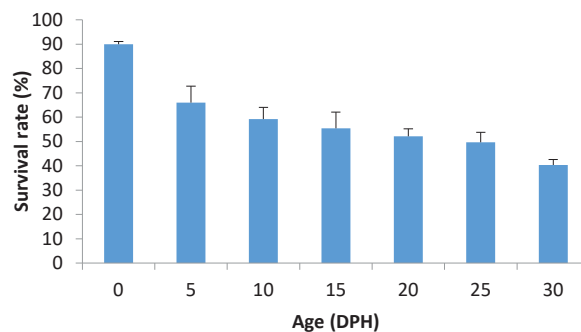
तौर पर स्पर्श का २५ $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ की दर से खुराक देने पर अहसाइट आमाप प्रारंभिक व्यास $850 \pm 32.92 \mu\text{m}$ और $863 \pm 92.5 \mu\text{m}$ हो गया है और इसके बाद सफल अंडजननों हुआ है। नर मछलियों में शुक्राणु घनत्व प्रारंभिक 99.6 ± 5.99 ($\times 10^6 \text{ spz/ml}$) से बढ़कर 25.29 ± 3.92 ($\times 10^6 \text{ spz/ml}$) हो गया है। मादा स्कैट प्रजननक मछलियों को सफलतापूर्वक अंडजनन हेतु २५ $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ शरीरिक भार प्रेरित किया गया है। नर मछलियों में शुक्राणु घनत्व में वृद्धि के लिए LHRh का मासिक खुराक के साथ डोस पेल्लेट २५ + २५ $\mu\text{g}/\text{कि. ग्रा.}$ LHRh + १७- α MT का उपयोग से सहायता के लिए है। इन अनुकूलित खुराकों से आरएएस आधारित

बंद स्थितियों के अंतर्गत लार्वा उत्पादन के लिए स्वैच्छिक अंडजनन में उपयोगी होगा।

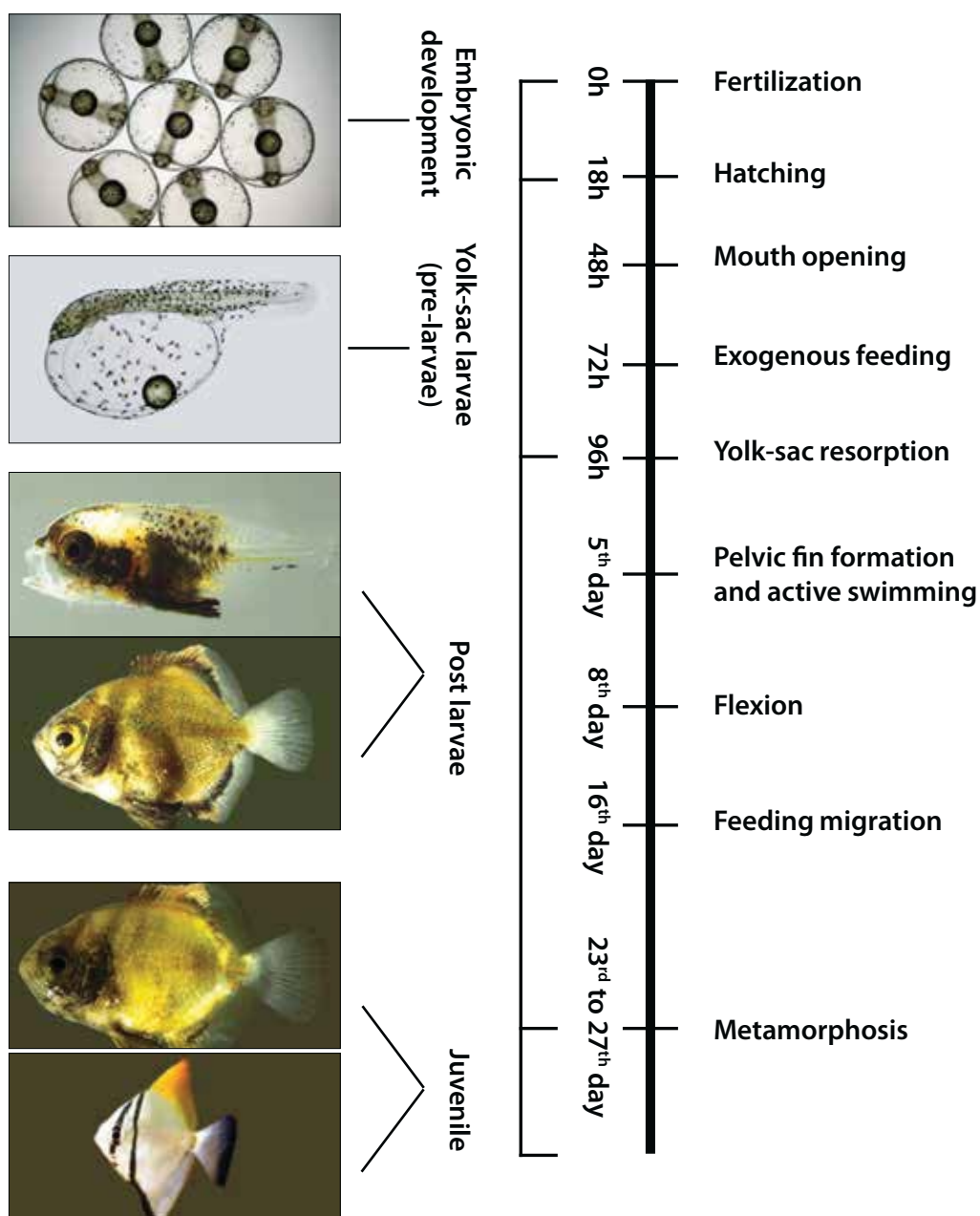
सिल्वर मूनी मोनोडेक्टलिस अर्जेटियस, खारा जलजीव पालन के लिए एक संभावित मछली का बंद प्रजनन,

सिल्वर मूनी, मोनोडेक्टलिस अर्जेटियस, अंतर्राष्ट्रीय अलंकारिक मत्स्य उद्योग में उच्च मांग वाली प्रजाति है। सीबा ने पहली बार बंद स्थितियों के अंतर्गत सिल्वर मूनी मछलियों को ब्रूडस्टक के परिपक्वन, प्रेरित प्रजनन और लार्वा संवर्धन का प्रयास किया। वेन्नगूपट्ट के पश्चजल,

तमिलनाडु भारत ($n=200$ औसत भारत, 50 ± 9 ग्रा.) से सिल्वर मूनी के अर्ध-वयस्क मछलियों को एकत्रित किया गया और मुत्तूकाडू प्रयोगात्मक स्टेशन में स्थापित पिंजरों में सूत्रबद्ध (2mm, CP: ५२%, CL: १०%) आहार और अर्टेमिया बायोमास के उपयोग करते हुए उनका रख-रखाव किया गया और बंद स्थितियों के अंतर्गत लैंगिक परिपक्वता की निगरानी की गई। प्रजनन प्रणाली में, हाइड्राउट उपलब्धता के साथ ५०० ली. क्षमता (लवणता ३१पीपीटी, तापमान २८°C,) के एफआरपी टैंको को सम्मिलित किया। ओसाइट व्यास $> 500 \mu m$ वाली मादा तथा वीर्य स्रावी नर मछलियों को चुना गया ताकि



लार्वा संवर्धन के दौरान मोनोडैक्टिल्स अर्जेण्टियस की उत्तरजीविता दर



मोनोडैक्टिल्स अर्जेण्टियस में लार्वा विकास की मुख्य घटनाएं

नर एवं मादा मछलियों का लैंगिक अनुपात प्रजनन टैंक में २:१ के रूप रखा जा सके। प्रजनन हेतु LHRha के उपयोग से हार्मोनल प्रेरण किया गया। हार्मोन देने के ३६ घंटे बाद प्राकृतिक अंडजनन और निषेचन देखा गया है। निषेचित अंडे पारदर्शी, पैलाजिक, एकल अह्यल ग्लोब्यूल के साथ नहन एडहस्यू पाए गए हैं। अंडों का व्यास $460 \pm 98.99 \mu\text{m}$ दर्ज किया गया है। निषेचित ऊष्मायन कार्य २०० ली. वाले काले सिलेंड्रोकोनिकल टैंकों में किया गया। ऊष्मायन अवधि १८ घंटे और अंडोत्पत्ति ६०% पाया गया। नए लार्वा का आमाप १.६०-१.६७ मि. मी. दर्ज किया गया।

बंद स्थितियों के अंतर्गत कनारा पर्लस्पॉट और ओरेंज क्रोमाइड ब्रूडस्टॉक का विकास

कनारा पर्लस्पॉट और ओरेंज क्रोमाइड के ब्रूडस्टॉक का उच्च महत्व के क्रोमाइड हैं जिन्हें अलंकारिक मत्स्य उद्योग में काफी पसंद किया जाता है। कनारा पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस कैनारेंसिस और अहरेंज क्रोमाइड ई. मैक्यूलेटस के ब्रूडस्टॉक का विकास का कार्य एमईएस मुत्तूकाडू में किया गया। कनारा पर्लस्पॉट ई. कैनारेंसिस को विभिन्न खाराजलीय स्थितियों के अंतर्गत परीक्षण किया गया, परंतु खाराजलीय स्थितियों में अंडजनन की कोई सूचना नहीं मिली है, परंतु मीठे जल की स्थितियों के अंतर्गत निरंतर अंडजनन हुई है।



कनारा पर्लस्पॉट के पैत्रिक ब्रूडस्टॉक

बंद स्थितियों के अंतर्गत प्रजनन के अवसरों की खोज के लिए सुंदरबन के संभावित खाराजलीय अलंकारिक मत्स्य प्रजातियों की संपदा का रख-रखाव

अनेक अलंकारिक मत्स्य प्रजातियों के लिए खाराजलीय परितंत्र एक प्राकृतिक आवासीय स्थल है। इनमें से कुछ प्रजातियों का ही व्यापार और बंद प्रजनन प्रोटोकॉल उपलब्ध हैं। हालांकि अप्रयुक्त देसी प्रजातियों के बीज उत्पादन के विकास और लोकप्रिय बनाने के प्रयास से, भारत में एक सशक्त अलंकारिक मत्स्य उद्योग के निर्माण का मार्ग प्रशस्त होगा। इस उद्देश्य के लिए केआरसी में ब्रूडस्टॉक तालाब के रूप में केकड़े और पक्षियों के फिसिंग के साथ ८०० वर्ग मी. का एक तालाब तैयार किया गया। तीन भिन्न प्रजातियों - ग्रीन पफरफिश, डिकोटोमाइटेरे फ्लूवियाटिलिस (सं. २), मडस्काइपर, सूडापोक्रिटेस एलंगाट्स (सं. २१५) और बोडाट्स गोगल-आईड गोबी/मडस्काइपर, बोलियोपथलमस बोडार्टी (सं. १०५) को हुगली ज्वरनदमुख से एकत्रित कर ब्रूडस्टॉक तालाब में संग्रहीत किया गया। इस संपदा को बंद प्रजनन के उद्देश्य से और आगे सुदृढ़ किया जा रहा है।



ग्रीन पफरफिश, डिकोटोमाइटेरे फ्लूवियाटिलिस



मडस्काइपर सूडापोक्रिटेस एलंगाट्स



बोडाट्स गोगल-आईड गोबी/मडस्काइपर, बोलियोपथलमस बोडार्टी

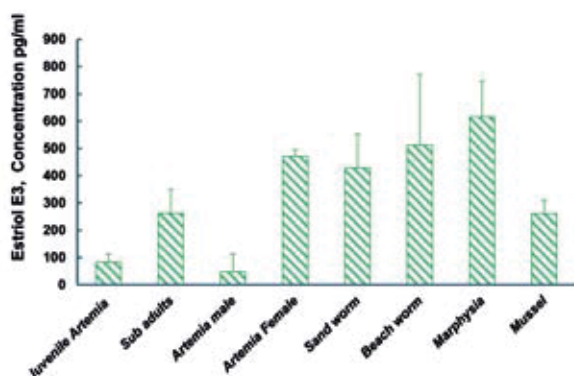


जीवंत आहार

यद्यपि, आर्टेमिया जलीय कृषि की किसी भी प्रजाति के लिए प्राकृतिक आहार नहीं है, परंतु यह सुविधाजनक, कम से कम श्रम और व्यापक रूप से जलजीव पालन में उपयोग किया जाने वाला आहार है। पिछले कुछ दशकों से सीबा के अनुसंधान के प्रमुख विषयों में आर्टेमिया भी एक प्रमुख विषय है। वर्तमान वर्ष में हमने आर्टेमिया बायोमास को संभावित परिपक्वन आहार के रूप में खोज की और हार्मोन आपूर्ति के लिए यह एक साधन है। आगे जीवंत आहारों के विविधीकरण के एक भाग के रूप में हम कोपेपहड और नेमाटोड्स की संभावनाओं का भी अध्ययन किया। कोपेपहड, अनेक पखमीन मछलियों और क्रस्टेशियन के जीवन अवस्था के प्रारंभिक काल में आहार का एक प्रमुख घटक है। तथापि, जलजीव पालन में कोपेपहड का जीवंत आहार के रूप में उपयोग अब भी सीमित है। इस पहलू के समाधान के लिए कोपेपहड के व्यापक पालन की संभाव्यता की खोज वर्तमान वर्ष में किया गया।

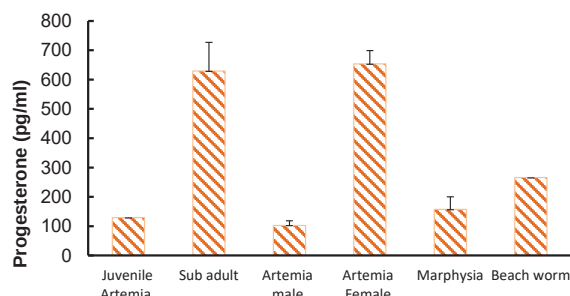
ब्रूडस्टॉक के लिए गुणवत्तापूर्ण आहार तथा हार्मोन डिलिवरी माध्यम के रूप में आर्टेमिया बायोमास

पेनोइड झींगों के लिए गुणवत्तापूर्ण ब्रूडस्टॉक आहार के रूप में आर्टेमिया बायोमास की भूमिका, वर्टिब्रेट सेक्स - स्टोराइड हार्मोनों मौजूदगी, उदाहरण के लिए जीवन चक्र की विभिन्न अवस्थाओं में प्रोगेस्टेरोन एवं इस्ट्राडियोन और काम क्रियाओं में और का अध्ययन और परंपरागत परिपक्वन आहारों (पहलिकीट्स: सैंडवार्न, मेरिस प्रजाति, ब्लड वार्म मारफिशिया, बीच वार्म और मस्लल्स ; पेरना ब्रिडिस से तुलना की गई। स्टिरियोन ईथ्री का स्तर, इस्ट्राडियोल का प्रमुख मेटाबोलाइट मादा वयस्क आर्टेमिया में $899 \pm 28.60 \text{ pg / ml}$ E३ पाया गया। तथापि, सभी



Concentration of Estril E3, (mean $\pm$ SD) noticed in different life stages of Artemia and different taxa of polychaete worms.

परीक्षित परिपक्वन आहारों में से, पहलिकीट मारफिशिया ने उच्चतम ईथ्री टिटरे ($696 \pm 939 \text{ pg/ml}$) दर्ज किया गया। हार्मोन डिलिवरी के लिए एक वीहिकल रूप में इस की भूमिका को समझने हेतु, आर्टेमिया को २० मि.ग्रा. एस्ट्राडियो/ ३ मि. ग्रा. एल्काहल से समृद्ध किया गया। समृद्धि के बाद इस्ट्रियोन बायोएनकेप्सूलेशन दक्षता में २२ गुणा वृद्धि दर्ज की गई। प्राथमिक अध्ययन से सूचना मिली है कि पहलिकीट के स्थान पर आर्टेमिया बायोमास के उपयोग की संभावना है।



आर्टेमिया के विभिन्न जीवन अवस्थाओं में और विभिन्न प्रकार के पहलिकीट वार्म में प्रोगेस्टेरोन (मीन एएसडी)

सार्वजनता इनडोर सिस्टम में आर्टेमिया बायोमास उत्पादन में उच्चतम बायोमास 3.26 ± 0.5 कि.ग्रा./घ. मी. सं. 500 /ली. इसके बाद का स्थान 9000 (2.66 ± 0.3 कि.ग्रा./घ. मी.) और सं. 2000 /ली. (2.56 ± 0.5 कि. ग्रा./घ. मी.) का रहा है। कम घनत्व में ६०% समष्टि परिपक्वन प्राप्त की है।

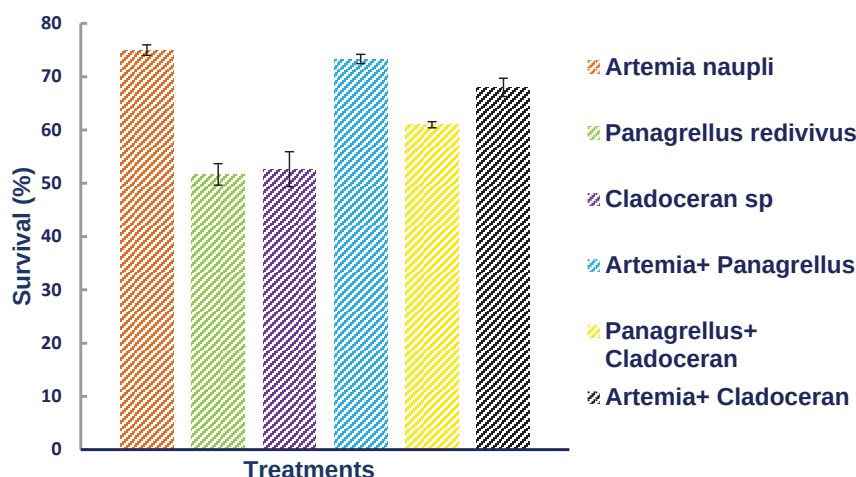
कोपेपोड: कोपेपोड महत्वपूर्ण क्रस्टेशियन जीवंत आहार है और इसे व्यापक रूप से पखमीन और क्रस्टेशियन लार्वा पालन में जीवंत आहार के रूप में प्रयोग किया जा रहा है। कोपेपोड के वृहत पालन पद्धति के विकास के लिए अनेक प्रयोग किए गए हैं। कोपेपोड की तीन प्रजातियां: डियोइथेना एसपी (साइक्लोपोडा), नेस्टस्यूडोडायटोमस अनानंदालेई (क्लानोइडा) और इवनसुला पिगमेइया की वृद्धि निष्पादन हेतु २० दिनों की अवधि में सूक्ष्म शहवाल के विभिन्न संयोजनों से मूल्यांकन किया गया। ७ दिनों के अंदर उच्चतम घनत्व ननोक्रोपप्सिस एसपी और आइसोक्राइसिस एसपी (कौशिका घनत्व 35000 / एमएल) के संयोजन में देखा गया और इसके बाद का स्थान चिटोसेरोस एसपी और थालासियोसिरा एसपी और इवनसुला पिगमेइया संयोजनों से १० दिनों, चिटोसेरोस एसपी और इसोक्राइसिस एसपी के संयोजन से ८ दिनों में देखा गया। ई.पिगमेइया में सब से छोटी नौप्ली और पी. आनन्दादेई में सब से बड़ी नौप्ली (75 ± 2.6) देखी गई।

पारंपरिक आर्टेमिया आधारित जीवत आहार के संदर्भ में नेमाटोड और क्लाडोसेरान की क्षमता: वैश्विक जलजीव पालन उद्योग में उपयोग किए जाने वाले आर्टेमिया सिस्ट एक एकल स्रोत (ग्रेट फाउंड लेक यूएसए) से प्राप्त होता है, जहां वन्य आर्टेमिया सिस्ट प्राप्त करने में जलवायु परिवर्तन अप्रत्याशित समस्याएं उत्पन्न करेगा। इस पृष्ठ भूमि में जीवत आहार जैसे नेमाटोड्स और क्लाडोसेरान्स की संभावनाओं का मूल्यांकन पारंपरिक आर्टेमिया आधारित जीवत आहार के संदर्भ में झींगों के लार्वा के आहार के रूप में मूल्यांकित किया गया है। नेमाटोड ६० पीपीटी की लवणता में भी जीवित रहती हैं और इनका पालन खमीर मीडिया के उपयोग से आसानी से किया जा सकता है और दो दिनों की पालन अवधि में अधिकतम घनत्व ०.१ मिलियन/मि.ली. तक प्राप्त हो सकता है। पी इंडिकस की माइसिस अवस्था के दौरान नेमाटोड प्रजाति (पनग्रिललस रिडीविवस) और क्लाडोसेरान प्रजाति के उपयोग से एक प्रयोग किया गया है। २० लीटर प्लास्टिक टब में पी इंडिकस जोया-३ के साथ, संख्या में १०० संग्रहण घनत्व रखते हुए यह प्रयोग किया गया। आर्टेमिया नौप्ली और क्लाडोसेरान प्रजातियों को प्रति मि.ली. १० तथा नेमाटोड को प्रति ली. १०० की दर से और दोनों के संयोजन (१:१) की दर से आहार

दिया गया। अनुपचारित एवं उपचारित तथा आर्टेमिया नौप्ली और नेमाटोड के संयोजन में भी कोई अंतर नहीं देखा गया। समग्र परिणामों से सूचित होता है कि उत्पादन लागत कम करने हेतु पी इंडिकस की माइसिस अवस्था के दौरान आर्टेमिया नौप्ली के साथ सूक्ष्म कृमियों को प्रभावकारी रूप उपयोग किया जा सकता है।



पानाग्रेल्लस रेडीविवस



Percentage survival of *P. indicus* larvae fed different live feeds

कोपेपॉड एसपी के लिए प्लांकटन बूस्टर के रूप में फिश ट्रिमिंग हाइड्रोलाइसेट (एफटीएच)

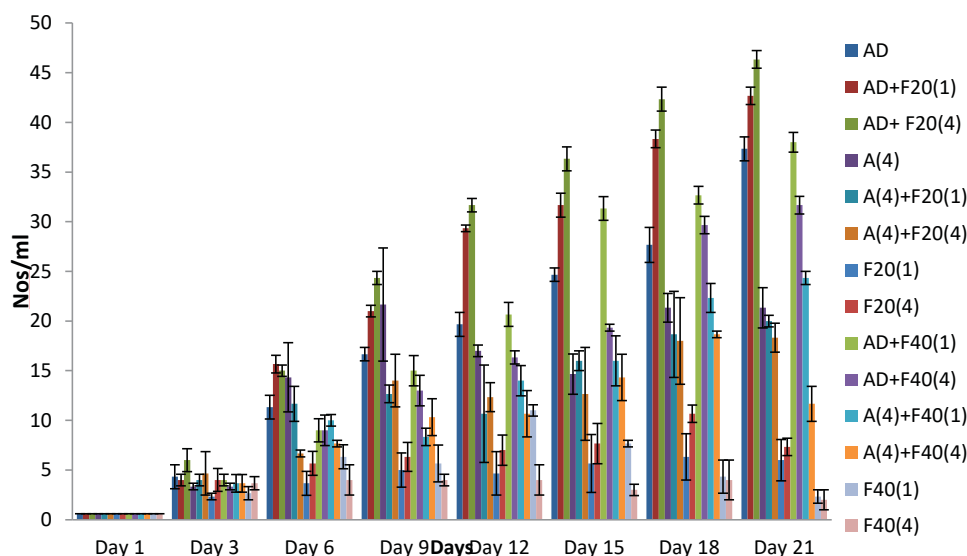
साइक्लोपोयड कोपेपहड के साथ दैनिक रूप से २० और ४० पीपीएम सांद्रता वाले फिश ट्रिमिंग हाइड्रोलाइसेट (एफटीएच) तथा ४ दिनों के अंतराल पर थलासियोसिरा एसपी और नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी के साथ २० ली. वाटर टब में २० दिनों तक एक प्रयोग किया गया। कोपेपहड

को ६००/ली. की दर से डाला गया और ३ दिनों के अंतराल पर गणना की गई। देखा गया है कि अधिकतम घनत्व (चित्र ३ और ४) चार दिनों के अंतराल (४६±०.६) पर २०पीपीएम के उपचार में और इसके बाद का स्थान एकल खुराक (२०पीपीएम) यानि ४३±०.६/मि.ली., तत्पश्चात ४० पीपीएम के एकल खुराक यानि ३८±१/मि.ली. के साथ दैनिक तौर पर शैवाल इनोक्यूलेशन और नियंत्रित उपचार (३७±१.२/मि.ली.)। नियंत्रित और



४ दिन के अंतराल वाले खुराक ($p < 0.05$) २० पीपीएम एफटीएच में विशेष अंतर देखा गया। न्यूनतम घनत्व एकल एफटीएच उपचार (चित्र-५) में देखा गया। समग्र

परिणामों से सूचित होता है कि एफटीएच को सूक्ष्मशैवाल २० पीपीएम सांद्रणता के साथ प्लांकटर बूस्टर के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

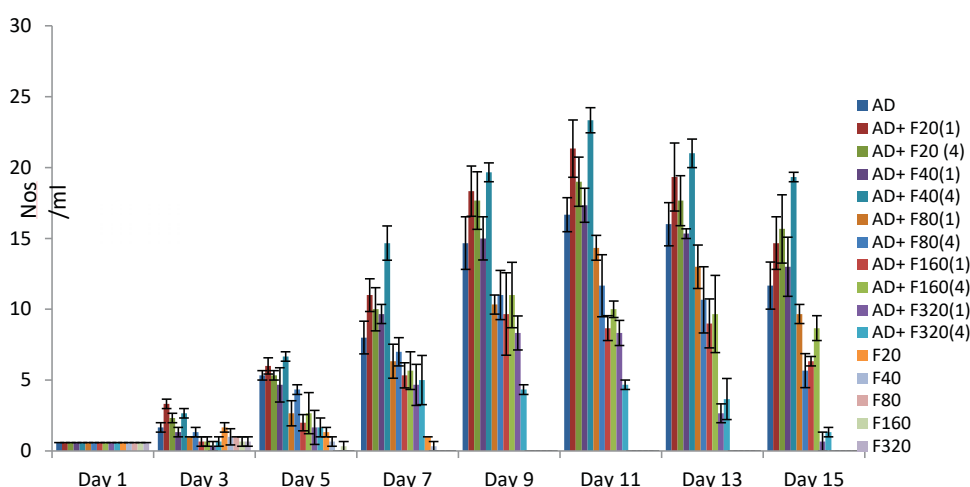


विभिन्न प्रयोगात्मक उपचारों में कोपेपहड का घनत्व/मि.ली.

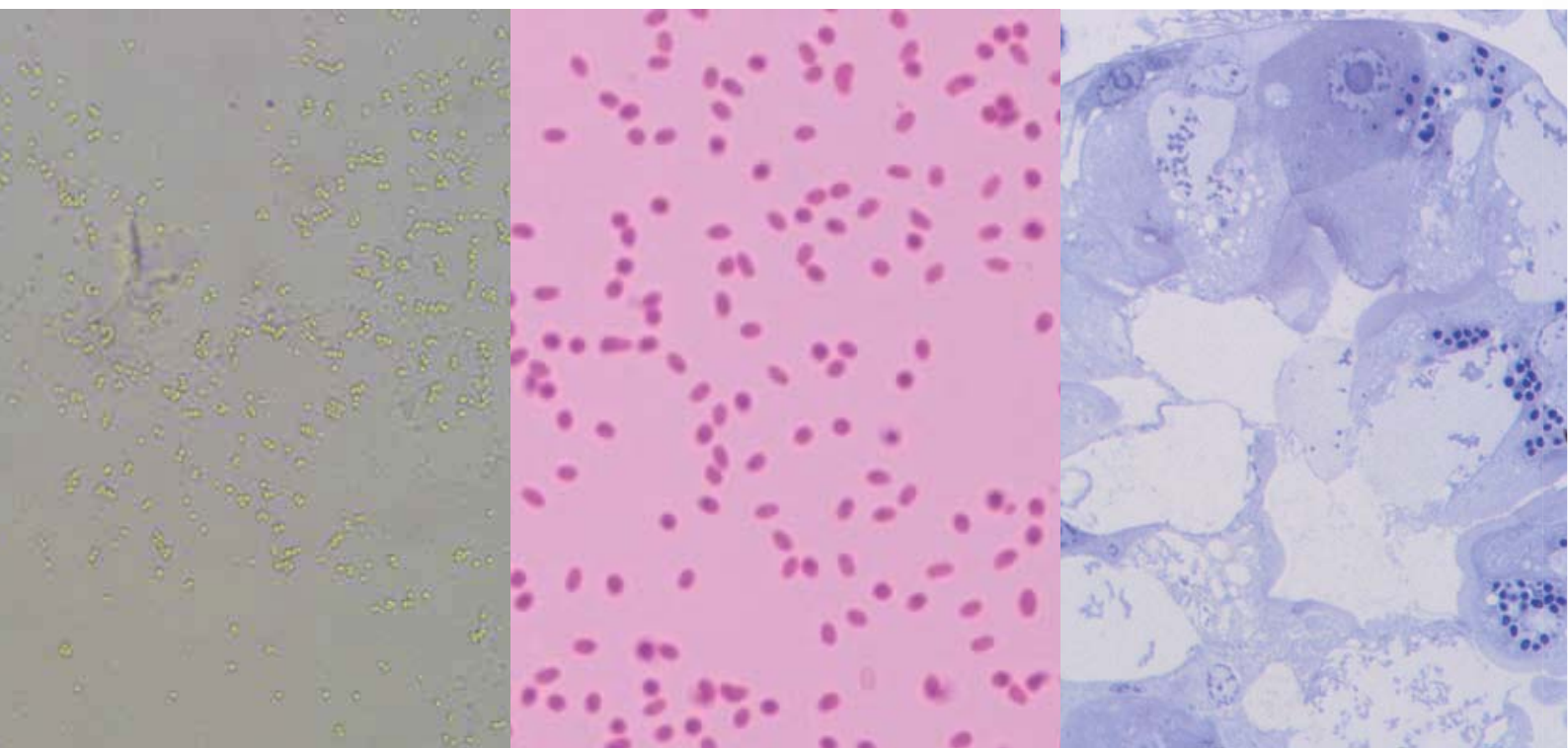
क्लाडोसेरान एसपी के लिए प्लांकटन बूस्टर के रूप में फिश ट्रिमिंग हाइड्रोलाइसेट (एफटीएच)

क्लाडोसेरान एसपी (यूरीसेकस बेरिंजी) के साथ दैनिक रूप से २०, ४०, ८०, १६०, ३२० पीपीएम एफटीएच तथा ४ दिनों के अंतराल पर थलासियोसिरा एसपी और नन्नोक्लोरोप्सिस एसपी के साथ २० दिनों तक एक प्रयोग किया गया। क्लाडोसेरान को ६००/ली. की दर से डाला गया और २ दिनों के अंतराल पर गणना की गई।

देखा गया है कि अधिकतम घनत्व ४० पीपीएम एफटीएच (२३+०.६ स./मिली) चार दिनों के अंतराल वाले खुराक > एफटीएच २० पीपीएम का सिंगल खुराक (२१+२.०२ स./मिली) > २० पीपीएम २० पीपीएम एफटीएच ४ दिन अंतराल (१६+१.७ स./मिली.) > सामान्य (१७+१.२ स./मिली) के साथ १९वें दिन से शैवाल का दैनिक खुराक। न्यूनतम घनत्व केवल एफटीएच उपचार में देखा गया। समग्र परिणामों से यह स्पष्ट हुआ है कि क्लाडोसेरान के लिए एफटीएच का उपयोग सूक्ष्म शैवाल के निम्न सांद्रणता (४ दिन के अंतराल पर ४० पीपीएम) के संयोजन से किया जा सकता है।



विभिन्न प्रयोगात्मक उपचारों में क्लाडोसेरान का घनत्व/मि.ली.



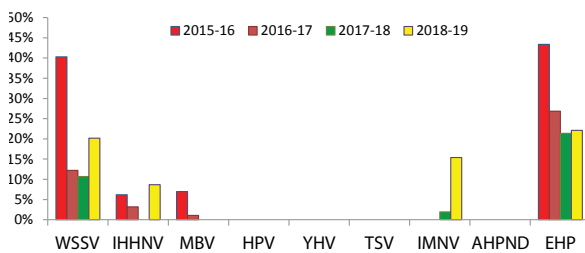


जलीय जीव स्वास्थ्य

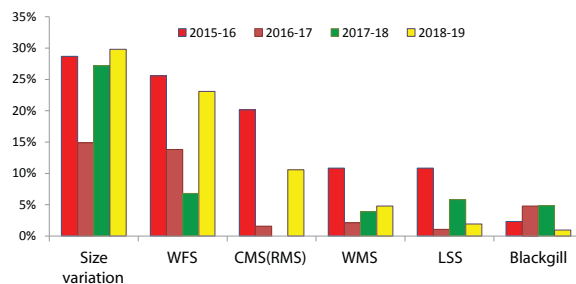


डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी भारतीय झींगा पालन में अभी भी उत्पादन को सीमित करने वाले प्रमुख संक्रामक कारक

झींगा जलजीव पालन के विकास और स्थायित्व में रोग सबसे बड़ी चुनौती हैं। वर्ष २०१४ से चलाए जा रहे मौजूदा सक्रिय झींगा रोग निगरानी कार्यक्रम के हिस्से के रूप में तीन समुद्रतटीय राज्यों अर्थात् तमिलनाडु (टीएन), आंध्रप्रदेश (एपी) और पं. बंगाल (डब्ल्यूबी) में ओआईई में सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए कुल ५२३ झींगा फार्मों की जांच की गई। पिछले ४ वर्षों के दौरान, झींगा पालन वाले दो राज्यों अर्थात् आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में व्हाइट स्पेक्ट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) और इंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाई (ईएचपी) की पहचान झींगा पालन को प्रभावित करने वाले प्रबल रोगाणुओं के रूप में की गई। २०१५-१६ के दौरान ई. हेपाटोपेनाई द्वारा उत्पन्न हेपाटोपेनक्रियाटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस की ४३%



२०१५-१६ के दौरान आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु और पं. बंगाल में विषाणुवीय, जीवाणुवीय और कवकीय रोगों की व्यापकता (n= ५२३ खेत/फार्म)



चित्र: २०१५-१६ के दौरान आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और पं. बंगाल में झींगे में रोग लक्षणों की व्यापकता (n= ५२३ फार्म)

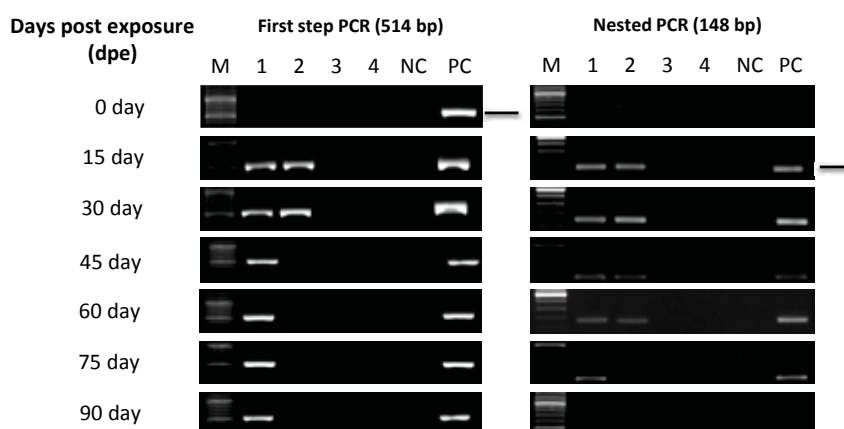
की सबसे अधिक व्यापकता दर थी। तथापि, पिछले कुछ वर्षों से ईएचपी की व्यापकता दर में कमी आई और वर्ष २०१८-१९ के दौरान इसकी व्यापकता लगभग २७% थी। २०१५-१६ के दौरान, सबसे भयावह व्हाइट स्पेक्ट डिजीज (डब्ल्यूएसडी) की व्यापकता लगभग ४०% थी, जो घटकर वर्ष २०१७-१८ में ११% और फिर २०१८-१९ में बढ़कर २०% हो गई। भारत में पहली बार २०१७-१८ के दौरान संक्रामक मियोनेक्रहसिस वायरस (आईएमएनवी) पाया गया था। वर्ष २०१८-१९ के दौरान इसकी व्यापकता में लगभग १५% की वृद्धि देखी गई। पिछले ४ वर्षों के दौरान संक्रामक हाइपोडर्मल एंड हेमाटोपिओटिक नेक्रोसिस (आईएचएचएन) की व्यापकता ३-६% के बीच पायी गयी। खराब पालन प्रबंधन के लिए जिम्मेवार अन्य रोग लक्षणों जैसे कि अवरुद्ध विकास, व्हाइट फिसेस सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस), लूज सेल सिंड्रोम (एलएसएस), रनिंग मर्हटालिटी सिंड्रोम (आरएमएस), व्हाइटमसल सिंड्रोम (डब्ल्यूएमएस) और ब्लैक गिल की व्यापकता क्रमशः लगभग १५-३०%, ७-२६%, १-११%, ०-२०%, २-११% और १-५% थी। विगत ४ वर्षों के दौरान, खराब पालन प्रबंधन के कारण व्हाइट फेसस सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) और अवरुद्ध विकास या आकार में विकृता प्रमुख मुद्दे बने हुए हैं।

भारतीय खाराजल जलजीव पालन ओआईई में सूचीबद्ध टैरा सिंड्रोम (टीएस), येलो हेड डिजीज (वाईएचडी), एक्वूट हेपाटोपैनक्रियाटिक नेक्रोसिस डिजीज (एचपीएनडी) और नेक्रोटाइजिंग हेपाटोपैनक्रियाटाइटिस (एनएचपी) जैसे अन्य रोगों से मुक्त था।

पॉलीकीट कृमियों द्वारा झींगों में इंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाई का संचार

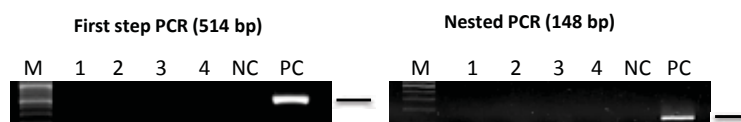
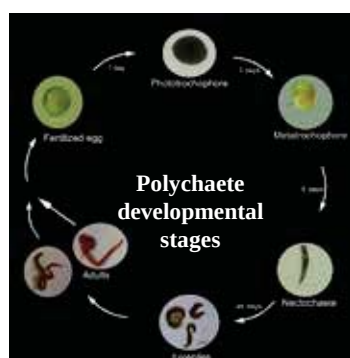
सीबा के पूर्व अध्ययनों से पता चला कि पहलीकीट कृमि, झींगा रोगाणु अर्थात् डब्ल्यूएसएसवी (नमूने का ८.५%), ईएचपी (नमूने का ७.६%) और विविध रोगाणु (३.६% नमूने में डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी) के लिए वाहक का कार्य करते हैं। प्रयोगात्मक अध्ययन में, ईएचपी-संक्रमित झींगे, पहलीकीट को चारा के रूप दिया गया तब पहलीकीट की स्थिति वाहक की हो गई और वे एसपीएफ-पीनियस वन्नामेय में ईएचपी का संचार करने में सक्षम हो गए जो इस बात को प्रमाणित करता है कि झींगा स्फुटनशालाओं में पहलीकीट ईएचपी संक्रमण का और इसके विलोमतः स्रोत हो सकता है। अध्ययन में संक्रमित झींगा से पहलीकीट तक तथा इसके विलोमतः ईएचपी के क्षेत्रीय संचरण की पुष्टि की गई। तथापि, पहलीकीट के अलग-अलग विकास चरणों में वर्टिकल संचरण का कोई साक्ष्य दर्ज नहीं किया गया।

Polychaete group (n=20/tank)	PCR(SWP)	Days post exposure (dpe) of EHP						
		0	15	30	45	60	75	90
Tank A	1 st step Nested	-	+	+	+	+	+	-
		+	+	+	+	+	+	+
Tank B	1 st step Nested	-	+	+	-	-	-	-
		-	+	+	+	+	-	-
Tank C	1 st step Nested	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-
Tank D	1 st step Nested	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-



Lanes: M- Marker (100 bp), 1- Tank A, 2- Tank B, 3- Tank C, 4- Tank D, NC- Negative control, PC- Positive control

चित्र: मौखिक खुराक के द्वारा ईएचपी का झींगा से लेकर पहलीकीट तक क्षैतिज संचरण : एक्सपोजर पश्चात अलग-अलग दिनों में पहलीकीट कृमियों की पीसीआर जांच (०.१५ और ३०)



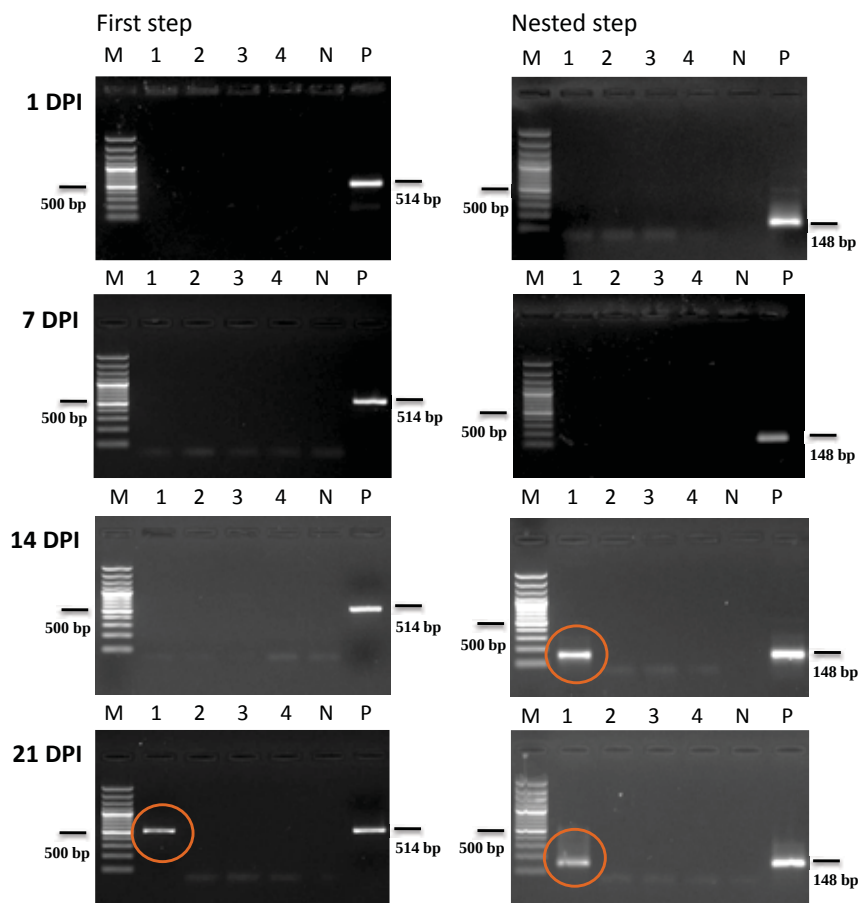
Lanes: M- Marker (100 bp), 1- Fertilised egg, 2- Metatrochophore, 3- Nectochaete, 4- Juvenile, NC- Negative control, PC- Positive control

पीसीआर जांच से पता चलता है कि पॉलीकीट में ईएचपी का उग्र रूप से संचार नहीं हुआ है।

ईएचपी बीजाणु समुद्री जल में कमरे के तापमान पर एक वर्ष से अधिक समय तक संक्रामक रूप में

तापमान में बदलाव ईएचपी जैसे सूक्ष्म बीजाणुओं की जीवनक्षमता को काफी अधिक प्रभावित करता है। अलग-अलग तापमान पर २६% खारापन वाले तालाब जल में रखे गए ईएचपी बीजाणुओं की जीवनक्षमता और संक्रामकता की जांच की गई। ईएचपी संक्रमण वाले झींगा फार्मों से एकत्र किए गए तालाब जल को अलग-अलग तापमानों (कमरे का तापमान, ४° से, -२०° से. और -८०° से. तापमान पर स्टोर किए गए ईएचपी जीवाणु पीसीआर द्वारा निर्धारित ३० दिनों की अवलोकन अवधि तक झींगे के पोस्ट-लावा में ईएचपी संक्रमण ला पाने में असमर्थ थे। तथापि, कमरे के तापमान पर स्टोर किए गए ईएचपी बीजाणु एक्सपोजर के पश्चात १४ दिनों के भीतर झींगों

में संक्रमण उत्पन्न करते पाए गए। ईएचपी संक्रमण की प्रथम जांच (नेस्टेड पीसीआर द्वारा) १४ dpe में संभव थी, जबकि इसी समूह में बीजाणुओं में २१ dpe से प्रयोग के अंत तक पहले चरण में सकारात्मकता देखी गई। समुद्रीजल में कमरे के तापमान पर स्टोरेज के ३ माह बाद भी बीजाणुओं में संक्रामकता वैसी ही बनी हुई पायी गई। समुद्रीय जल में कमरे के तापमान पर संरक्षित बीजाणुओं में १½ वर्ष पश्चात संक्रामकता खत्म हुई। अध्ययन से यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि ४° से., -२०° से. और -८०° से. तापमान पर स्टोर किए बीजाणुओं की जीवनक्षमता में पोस्ट-लावा झींगा के प्रति संक्रामकता में भारी कमी देखने को मिली, समुद्री जल में कमरे के तापमान पर रखे गए बीजाणु १४ दिनों के पोस्ट-एक्सपोजर के भीतर संक्रमण उत्पन्न करते पाए गए और उनकी यह गतिविधि १½ वर्ष तक बनी रही।



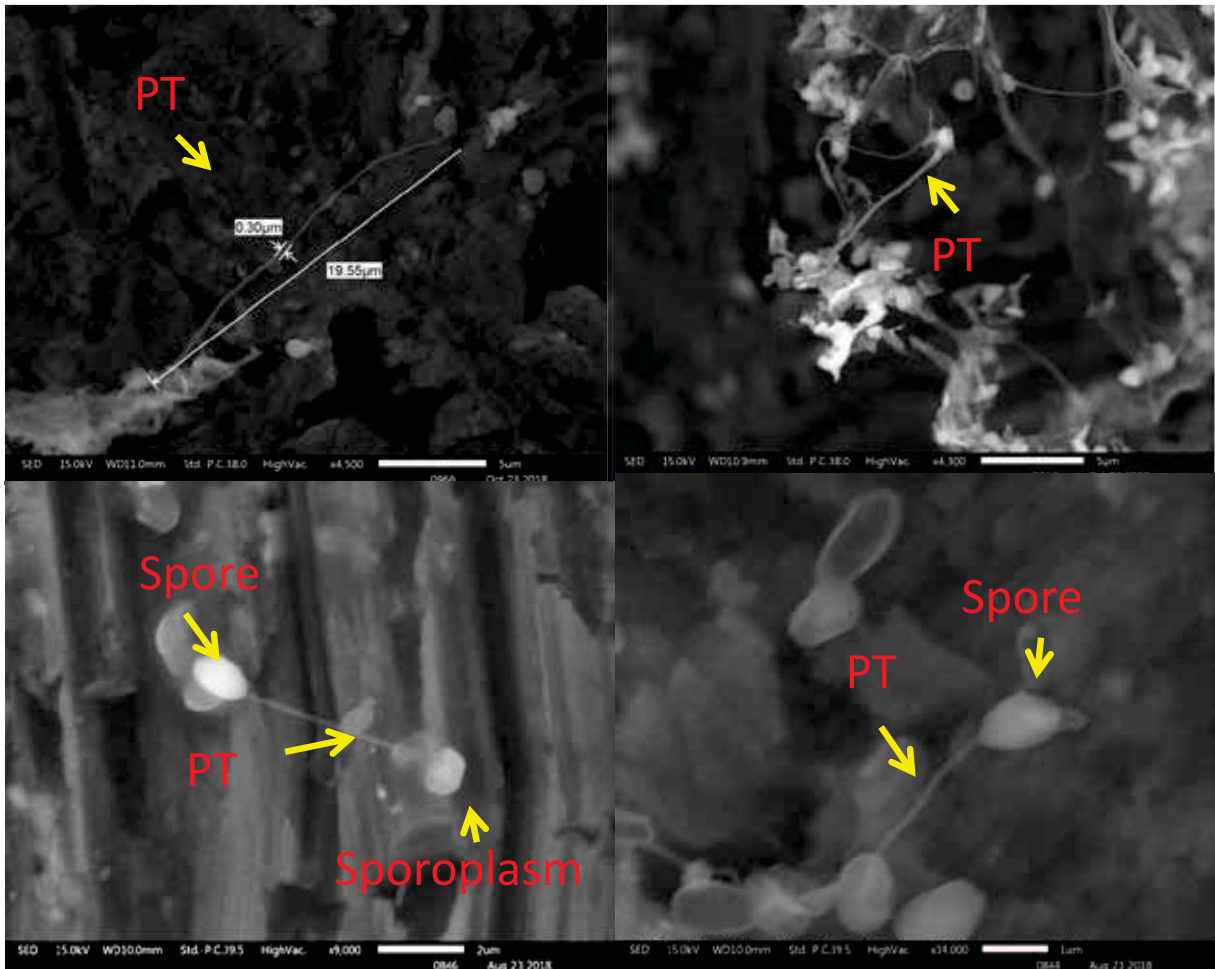
M- 100 bp marker, Lanes: 1 to 4 EHP- spiked water samples stored at different temperatures (1- at room temperature, 2- at 4°C, 3- at 20°C and 4- at 80°C), N Negative control, P- Positive control

साप्ताहिक सैम्पलिंग के लिए ईएचपी बीजाणुओं वाले समुद्रीजल में प्रयोग के लिए रखे गए जीवों के हेपाटोपैन्क्रियास में ईएचपी की जांच

ईएचपी बीजाणुओं का प्रायोगिक तौर पर अंकुरण

आमतौर पर, बीजाणु का अंकुरण पर्यावरणीय ट्रिगरों से शुरू होता है, जो विभिन्न प्रजातियों के लिए उनके पर्यावास के आधार पर अलग-अलग होते हैं। बीजाणु में सामान्य उभार के साथ ईएचपी बीजाणु में अंकुरण शुरू होता है उसके बाद पोलारोप्लास्ट में विशिष्ट उभार शुरू होता है। बीजाणु के आंतरिक दबाव के परिणामस्वरूप बहिर्वर्तन के जरिए पोलार फिलामेंट डिस्चार्ज किया जाता है। इस डिस्चार्ज पोलार ट्यूब की लंबाई ५०-५०० μm तक हो

सकती है। अंकुरण के इस पूरे घटनाक्रम में २ सेकेंड से कम का समय लगता है। यदि कोई संभावित परपोषी कोशिका आस-पास रहती है तो डिस्चार्जिंग ट्यूब उस कोशिका को चोट पहुँचाते हुए उसकी झिल्ली को भेद सकती है। पोलार ट्यूब के पूरी तरह डिस्चार्ज हो जाने के बाद, बीजाणु के भीतर लगातार बढ़ता हुआ दबाव स्पटोप्लाज्म को पोलार ट्यूब के जरिए बाध्य करता है अलग-अलग पीएच स्तरों पर विभिन्न वर्णों, हाइड्रोक्साइडों, क्लोराइडों और बफरों के इस्तेमाल से ईएचपी बीजाणुओं में अंकुरण किया गया। हमारे प्राथमिक अन्वेषण में, पोटैसियम हाइड्रोक्साइड और फ्लोक्साइड के उपयोग से ईएचपी बीजाणुओं का सफलतापूर्वक अंकुरण किया गया।



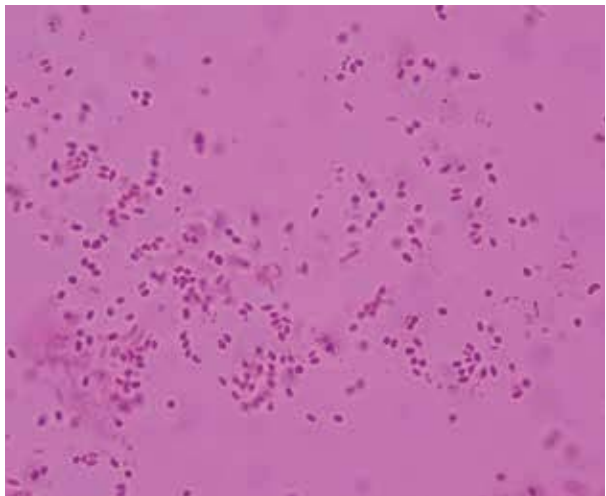
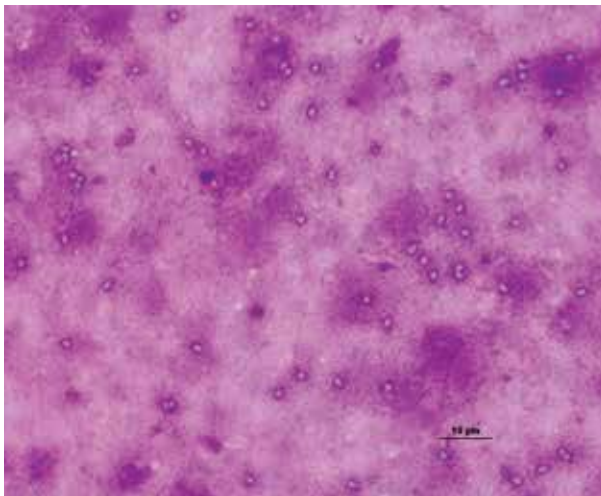
चित्र: ईएचपी बीजाणुओं में प्रेरित अंकुरण के स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपिक इमेज (पीटी-पोलार ट्यूब, एसपी-स्परोप्लाज्म)

ईएचपी व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) का संभावित प्रेरक एजेंट

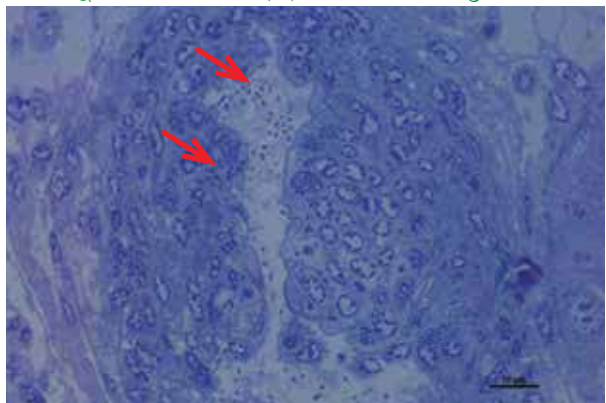
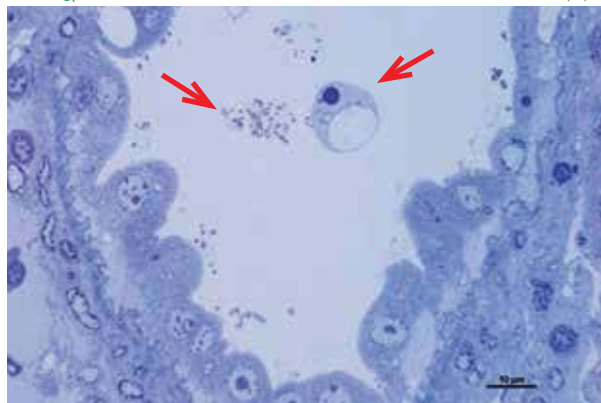
झींगा में ईएचपी संक्रमण का अक्सर कम आहार उपभोग, विकास में विकृति तथा व्हाइट फेसेस सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) से सम्बद्ध होने की जानकारी मिली है। डब्ल्यूएफएस के साथ ईएचपी की सम्बद्धता का अध्ययन करने के लिए झींगा फार्मों से एकत्र किए गए संक्रमित जीवों का इस्तेमाल करते हुए एक विस्तृत अनुसंधान किया गया। हेपाटोपैनक्रियास के स्क्वाश प्रिपरेशन की माइक्रोस्कोपिक जांच से पूर्ण रूप से रूपांतरित माइक्रोविली (एटीएम) जैसी संरचनाएं तथा घने ईएचपी बीजाणुओं का पता चला। ईएचपी संक्रमित झींगा फार्म से एकत्र किए गए व्हाइट फीकल सूत्रों से स्क्वाश प्रिपरेशन में काफी अधिक संख्या में परिपक्व ईएचपी बीजाणुओं की मौजूदगी का भी पता चला। व्हाइट फीकल लडियों की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉनिक माइक्रोस्कोपी से भी होने परिपक्व ईएचपी बीजाणुओं और रहड आकार के जीवाणुओं का पता चला। ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (टीईएम) में इपीथेलियल सेल साइटोप्लाज्म में अपरिपक्व एवं परिपक्व बीजाणु तथा ट्यूब्यूल ल्यूमेन में अपविकसित एवं अंकुरित बीजाणु देखे गए।

प्रयोगात्मक अध्ययन में, जब तरुण झींगों को डब्ल्यूपीएस से संक्रमित तालाबों से एकत्रित व्हाइट फीकल लडियां, परिष्कृत बीजाणु, ईएचपी संक्रमित एचपी टिशू खिलाए गए तब २४-३६ घंटे बाद, इन प्रयोगात्मक जीवों ने केवल पारदर्शी एवं न तैरने वाले फीकल लडियों को उत्पन्न किया। पीसीआर द्वारा जब इन फीकल लडियों का परीक्षण किया गया तो वे ईएचपी के लिए सकारात्मक पाए गए। इसके अलावा, स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी से पारदर्शी तथा न-तैरने वाले फीकल लडियों में घने परिपक्व ईएचपी बीजाणु देखे जा सकते थे।

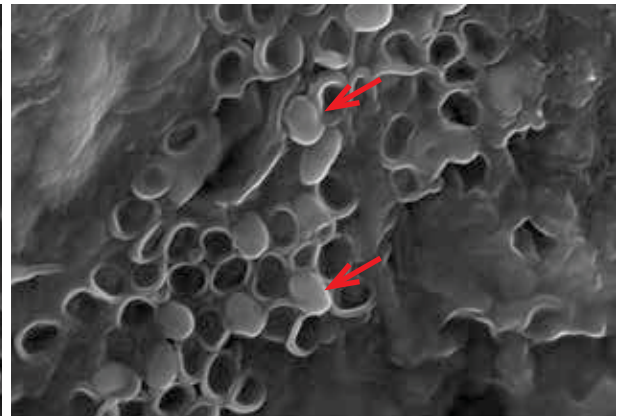
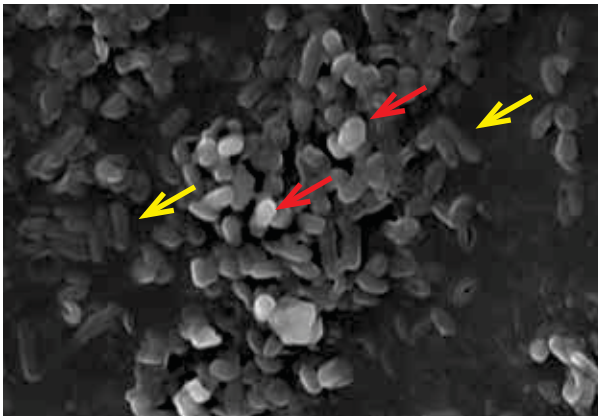
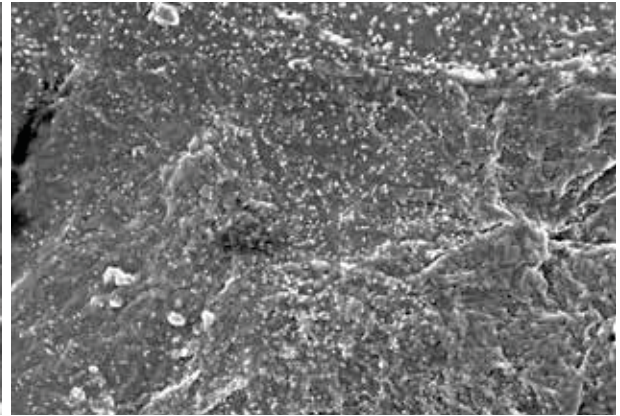
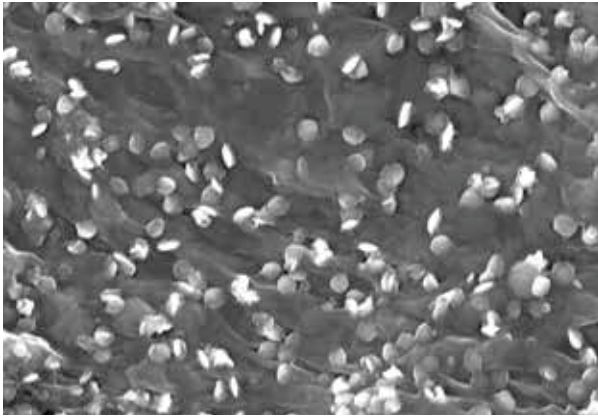
हमारे पूर्व अध्ययनों में, डब्ल्यूएफएस से प्रभावित तथा ईएचपी से मुक्त सभी जीवों में पीसीआर द्वारा ईएचपी का पता लगाया गया था। इसके अलावा, ३२२ फार्मों में जानपदिक रोग विज्ञान संबंधी शोधों में भी डब्ल्यूएफएस की मौजूदगी की बढ़ती हुई प्राथमिकता के साथ-साथ ईएचपी की विशेष भूमिका का भी पता चला था। तथापि, ईएचपी प्रयोगात्मक संक्रमण अध्ययनों में, प्रयोगशाला स्थितियों में, व्हाइट फीकल लडियां उत्पन्न नहीं किए जा सके थे। इस प्रकार यह सुस्पष्ट है कि व्हाइट फीकल लड़ी ईएचपी के नैदानिक संकेतों में से एक हो और यह भी माना जाता है कि व्हाइट फीकल सिंड्रोम संभवतः ईएचपी से उत्पन्न हुआ हो।



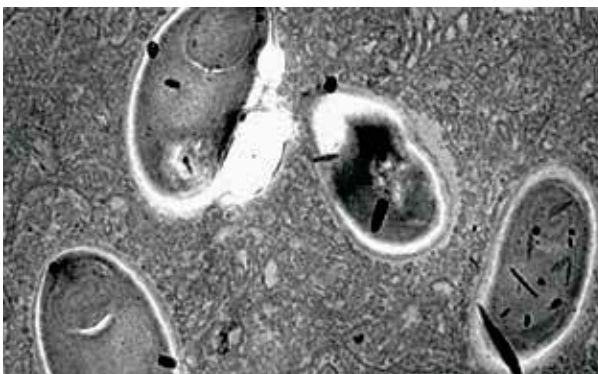
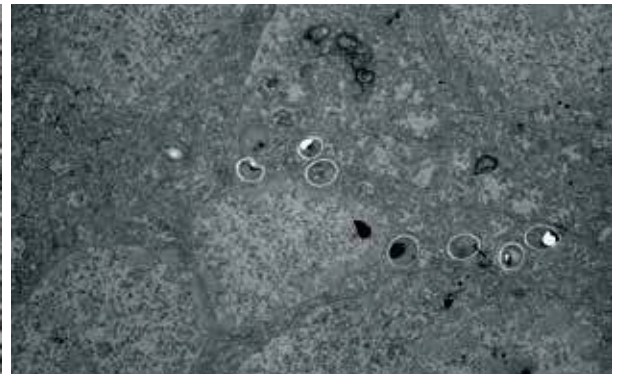
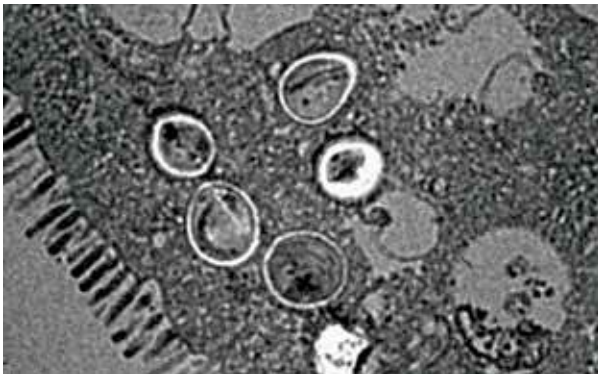
डब्ल्यूएफएस संक्रमित हेपाटोपैनक्रियास की स्क्वाश प्रिपरेशन (ए) और डब्ल्यूएफएस फीकल लड़ी (बी) घने ईएचपी बीजाणु को दर्शाते।



एचपी ट्यूब्यूलों के अर्ध-बारीक सेक्शनों से इपीथेलियल सेल साइटोप्लाज्म और डब्ल्यूएफएस संक्रमित एचपी ट्यूब्यूलों के ल्यूमेन बी सेलों की पपड़ी उतरने तथा ईएचपी बीजाणुओं (तीर) का पता चला।



स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) से घने परिपक्व ईएचपी बीजाणु (लाल तीर) और साथ ही व्हाइट फीकल तंतुओं में रहड़ आकार वाले जीवाणुओं (पीला तीर) का पता चला।

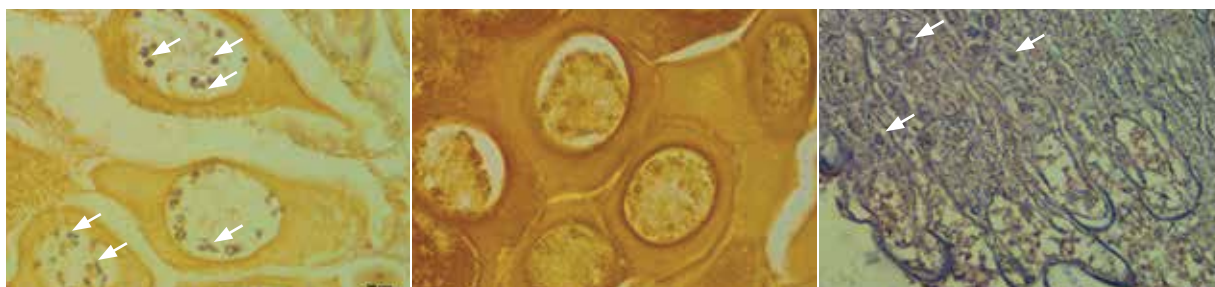


ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (टीईएम) में इपीथेलियल सेल साइटोप्लाज्म में अपरिपक्व बीजाणुओं तथा ट्यूब्यूल ल्यूमेन में अपविकसित बीजाणुओं का पता चला।

लार्वा झींगों में डब्ल्यूएसएसवी के ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना

डब्ल्यूएसएसवी के ऊर्ध्वाधर संचरण का आकलन करने के लिए भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस में एक नियंत्रित प्रयोगशाला परीक्षण किया गया। वन्य रूप प्राप्त जीव डब्ल्यूएसएसवी के लिए नकारात्मक पाए गए जिन्हें चार समूहों में बांट कर १०^१, १०^२, १०^३ और १०^४ कहपी नं. μ l-१ वाले डब्ल्यूएसएसवी घोल का ५० μ l इंजेक्ट किया गया। संक्रमण के ५८ घंटे बाद जीव डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के नैदानिक संकेतों के साथ मरणासन्न हो गए।

इस स्थिति में झींगों को मार दिया गया और गलफड़ा एवं अंडाशय नमूनों को हिस्टोपैथोलोजी के लिए डेविसन्स फिक्सेटिव में एकत्रित किए गए और पीसीआर के लिए ६०% अल्कोहल (प्लीओपहड, गलफड़ा और अंडाशय)। इंजेक्ट किए गए समूहों के नमूनों के पीसीआर विश्लेषण से पता चला कि पहले चरण के पीसीआर में सभी नमूने डब्ल्यूएसएसवी के लिए सकारात्मक पाए गए। हिस्टोपैथोलोजी के लिए और बाद में स्व-स्थाने हाइब्रिडाइजेशन के लिए अंडाशय नमूनों का प्रसंस्करण किया गया। डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित अंडाशय कोशिकाओं में वीपी २८ जांच के लिए प्रतिक्रियात्मक इंट्रान्यूक्लियर इन्क्लूजन बहडीस देखे



संक्रमित अंडाशय 100 x

अंडाशय (नियंत्रण) 100 x

डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित गलफड़ा 100 x

अंडाशय कोशिकाओं में डब्ल्यूएसएसवी वीपी२८ जांच के लिए प्रतिक्रियात्मक इंट्रान्यूक्लियर इन्क्लूजन बोडिज और डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा का गलफड़ा (तीर)

गए। नियंत्रण कोशिकाओं में ऐसी कोई कोशिका नहीं पायी गयी। अध्ययन यह दर्शाता है कि डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के एक काफी छोटे डोज में भी ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना है।

आंध्र प्रदेश में पाले जाने वाले कीचड़ केकड़े, स्काइला सेर्राटा की व्यापक मृत्युता

आंध्र प्रदेश के तटीय क्षेत्रों में कीचड़ केकड़ा पालन तेजी से विकसित हो रहा है। मात्स्यिकी विभाग, आंध्र प्रदेश से प्राप्त जानकारी के अनुसार वर्ष २०१७-१८ के दौरान लगभग ७३६० हेक्टेयर के कुल क्षेत्र में केकड़ों का पालन किया जा रही था। केकड़ा पालन में कभी-कभी रोग और मृत्यु असामान्य नहीं है। वर्तमान वर्ष में, बीजों की उपलब्धता के अलावा, रोग के प्रकोप और खेती वाले केकड़ों की व्यापक मृत्यु लाभदायक केकड़ा पालन में एक बहुत बड़ी बाधा बन गई थी। नागय्यालंका, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश में सितंबर से नवंबर, २०१८ के दौरान केकड़ा स्काइला सेर्राटा के पालन में केकड़े की व्यापक मृत्युता की जानकारी मिली थी। समस्या की जांच पड़ताल के लिए, कुल आठ प्रक्षेत्रों का चयन किया गया, ४ क्षेत्र रोग से प्रभावित और चार स्वस्थ तालाब। सभी पोखरों में प्रति हेक्टेयर १००० की दर से हरे स्थानीय केकड़ों (१००-२०० ग्रा.) को संग्रहित किया गया। अंतिम औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) ५०० ग्राम से अधिक, ५०-५५% की उत्तरजीविता और

२.३-४.३ के एफसीआर प्राप्त करने के लिए ६० दिनों तक पालन किया गया। केकड़ों के कारापेस पर सफेद धब्बे, सुस्ती, एक्सोस्केलेटन पर कवक का विकास, एब्डोमिनल फ्लैप पर चिटिनोलाइटिक धब्बे, दुर्गंध, पंजों और चिलेट पैरों पर कार्याकीय विकृति, हल्के हरे से पीला या गुलाबी रंगहीनता तत्पश्चात मृत्यु जैसे नैदानिक संकेतों वाली व्यापक मृत्युता देखी गई। संवर्धन के ६५वें दिन मृत्यु देखी गई और १० दिनों की अवधि के भीतर बढ़कर ७५% तक पहुंच गई। जल की लवणीयता, पीएच, घुलित अहक्सीजन और तापमान क्रमशः १६.८४ पीपीटी, ८.१३, ३.८% और २६.७° से. दर्ज किया गया। पोस्टमार्टम जांच में ज्ञात हुआ कि गलफड़े भारी मात्रा में मेटाजोअन क्रस्टेशियन परजीवी, स्टह्वड बारनेक्ल, अहक्डोलैसमिस एसपीपी से बुरी तरह संक्रमित हैं। उदरगुहा में लगभग ३०-४० मि. ली. सेरोसेगुनियस द्रव भरा हुआ पाया गया। पोखर के तलछट, जल में माइक्रोबियल भार तथा संक्रमित केकड़े के हिमोलिम्फ के आकलन से यह ज्ञात हुआ कि स्वस्थ तालाब की तुलना में इनमें टोटल प्लेट काउंट (टीपीसी) और टोटल विब्रियो काउंट (टीवीसी) में काफी अधिक वृद्धि हुई है। पहलिमरेज चैन रिपैक्शन (पीसीआर) जांच से स्पष्ट हुआ है कि रोगग्रस्त नमूने व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) के लिए सकारात्मक थे। उक्त विज्ञान अध्ययनों ने दर्शाया कि गलफड़ा उक्तक में विकृति थी और सीमांत क्रोमेटिन वाला हाइपरट्रेफिड न्येक्ले तथा

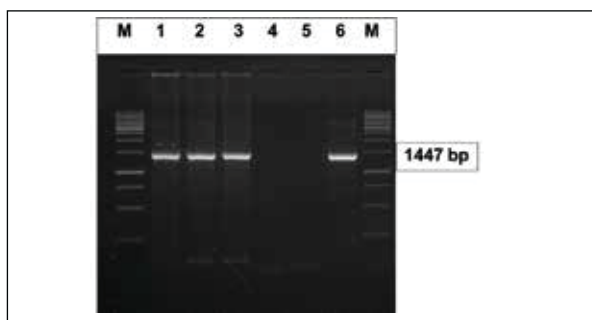
बेसोफिलिक इंट्रान्यूक्लियर इन्क्लूजनों के प्रति इसिनोफिलिक लक्षण थे। रुधिर विज्ञान संबंधी अन्वेषणों से ज्ञात हुआ कि टोटल हेमोसाइट काउंट (टीएचसी) स्वस्थ स्काइला सेराटा ($99.2 \pm 0.8 \times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) की तुलना में रोगग्रस्त केकड़ों ($6.6 \pm 0.8 \times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) में कम था। स्वस्थ केकड़े में छोटे गैर-दानेदार हेमोसाइट (एलएनजीएच) सर्कुलेटिंग हेमोसाइट ($(2.8 \pm 0.9 \times 10^6$ कोशिका $\text{mL}^{-1})$ का $98.9 \pm 0.2\%$ था जबकि बड़ा गैर-दानेदार हेमोसाइट (एलएनजीएच) $85.2 \pm 2.3\%$ ($9.7 \pm 0.8 \times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) था।



चित्र: नैदानिक संकेतों अर्थात् कारापेस पर सफेद धब्बे, एक्सोस्केलेटन पर कवकीय विकास और फाउलिंग के साथ केकड़ों की मृत्यु



चित्र: गलफड़ों (लो पावर) में स्टह्वड बारनेक्ल, आक्टोलेसमिस एसपीपी का भारी संक्रमण वाला केकड़ा



चित्र: लेन एम: लैडर, सेन १-३: डब्ल्यूएसएसवी के सकारात्मक केकड़ा नमूना: लेन ४ और ५: नकारात्मक नियंत्रण लेन ६: सकारात्मक नियंत्रण

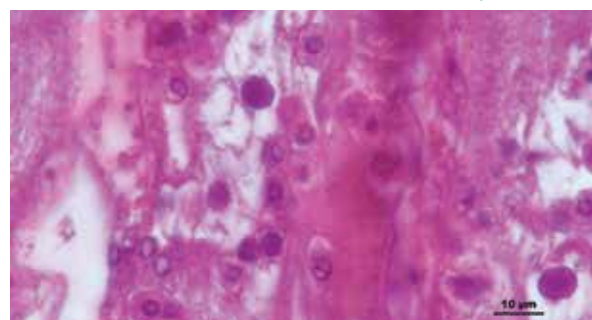
अर्ध-दानेदार हेमोसाइट या छोटा दानेदार हेमोसाइट (एसजीएच) $6.7 \pm 9.6\%$ ($9.9 \pm 0.2 \times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) था जबकि बड़ा दानेदार हेमोसाइट $30.9 \pm 9.5\%$ ($5.3 \pm 0.8 \times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) था। रोगग्रस्त केकड़ों में एनएनजीएच, एलएनजीएच, एसजीएच और एलजीएच ($\times 10^6$ कोशिका mL^{-1}) काफी कम अर्थात् क्रमशः 9.7 ± 0.2 ($26.6 \pm 9.6\%$), 3.7 ± 0.3 ($55.6 \pm 9.9\%$), 0.8 ± 0.0 ($6.2 \pm 9.9\%$) और 0.9 ± 0.0 ($99.5 \pm 9.3\%$) था।



चित्र: नैदानिक संकेतों अर्थात् एक्सोस्केलेटन पर कवकीय विकास, एब्डोमिनल फ्लैब पर साइटोनोलिटिक धब्बे तथा फाउलिंग वाला केकड़ा



चित्र: स्टह्वड बारनेक्ल, आक्टोलेसमिस एसपीपी का भारी संक्रमण वाला केकड़े का गलफड़ा। स्केल बार: $5000 \mu\text{m}$

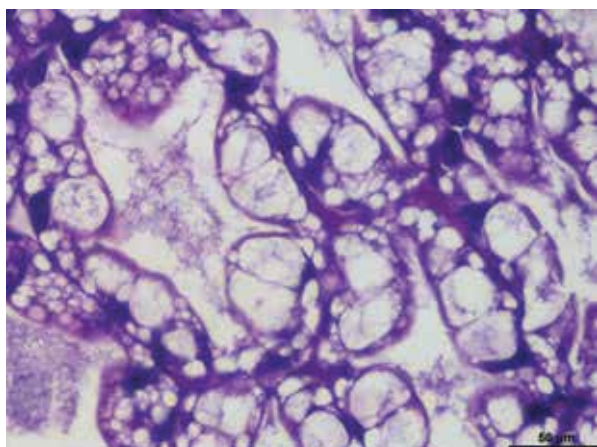


चित्र: सीमांत क्रोमेटिन वाले हाइपरट्रोफिक न्यूक्ली एवं विकृति तथा बेसोफिलिक इंट्रान्यूक्लियर इन्क्लूजनों के प्रति इसिनोफिलिक को दर्शाने वाले गलफड़ा ऊतक की हिस्टोपैथोलोजी एच एंड ई स्केल बार: $90 \mu\text{m}$

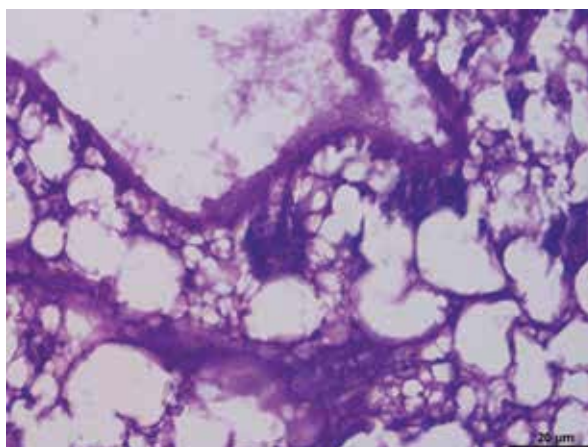
विषाणुवीय और परजीवीय संक्रमण की प्रतिक्रिया स्वरूप झींगा हेपाटोपेनक्रियास में तुलनात्मक रोगात्मक बदलाव

हेपाटोपेनक्रियास, झींगे का प्रमुख पाचन अंग है जो पाचक एंजाइमों के स्रावण और पोषक तत्वों के अवशोषण में दोहरी भूमिका निभाता है। संक्रमण के प्रत्युत्तर में हेपाटोपेनक्रियास की हिस्टोपैथोलॉजिकल जांच अक्सर किसी भी नए रोगाणु के निर्धारण में प्रथम उपाय का काम करती है। डब्ल्यूएसएसवी, आईएचएचएनवी, डब्ल्यूएसएसवी एंड आईएचएचएनवी, और ईएचपी के लिए पीसीआर द्वारा सकारात्मक सिद्ध किए गए झींगा नमूनों का उपयोग हिस्टोपैथोलॉजिकल विश्लेषण के लिए किया गया था। डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित झींगों के हेपाटोपेनक्रियास में जो हिस्टोलॉजिकल बदलाव देखे गए थे, वे थे दृ बी कोशिकाओं का बढ़ा हुआ वैक्यूलाइजेशन, एफ और

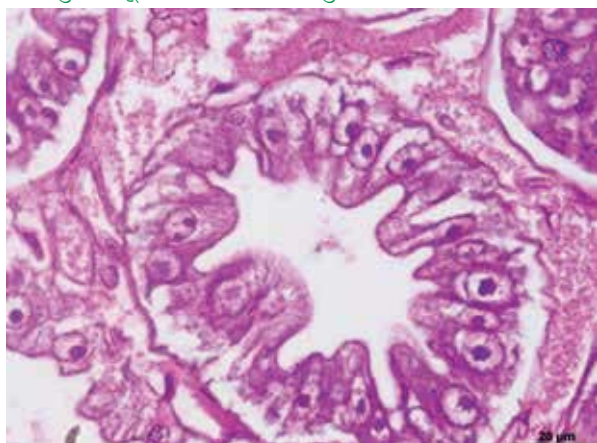
आर कोशिकाओं की बढ़ी हुई संख्या, कुछ मामलों में ट्यूब्यूल में प्रोटीनयुक्त एक्सूडेट की मौजूदगी के साथ हेपाटोपेनक्रियाटिक ट्यूब्यूलर एपिथेलियल कोशिकाओं में विकृति है। आईएचएचएनवी से संक्रमित झींगा हेपाटोपेनक्रियास में बिना किसी बदलाव के बी, एफ, आर, एंड ई कोशिकाओं सामान्य हैं। कुछ मामलों में विकृत ट्यूब्यूलर एपिथेलियल कोशिकाएं देखी गईं। संयुक्त डब्ल्यूएसएसवी एवं आईएचएचएनवी संक्रमण में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के भी इसी प्रकार के हेपाटोपेनक्रियाटिक घाव थे। तुलनात्मक दृष्टि से, ईएचपी संक्रमित झींगा हेपाटोपेनक्रियास में बी, एफ, आर कोशिका नेक्रोसिस जैसी ट्यूब्यूलर कोशिकाएं एवं विकृति पायी गयी। इसके अलावा, ट्यूब्यूलों के बीच हेमोलिम्फ का जमाव देखा गया। अध्ययन बताते हैं कि ये रोगाणु हेपाटोपेनक्रियाटिक संरचना को प्रभावित कर देते हैं और इस प्रकार हेपाटोपेनक्रियास का कार्यशैली प्रभावित हो जाती है।



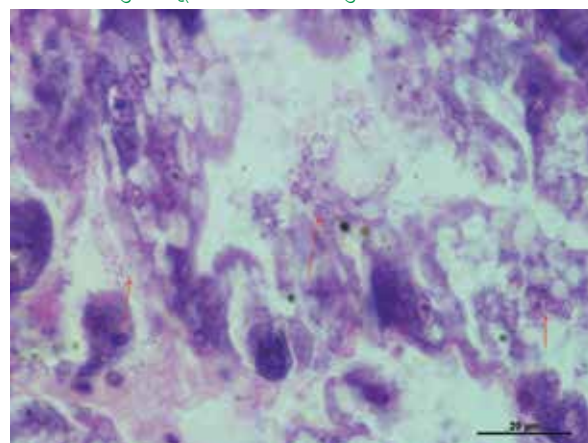
डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित हेपाटोपेनक्रियास बी कोशिकाओं में बढ़े हुए वैक्यूलाइजेशन को दर्शाते हुए - एच एंड ई १०० X



डब्ल्यूएसएसवी एवं आईएचएचएनवी संक्रमित हेपाटोपेनक्रियास बी कोशिकाओं में बढ़े हुए वैक्यूलाइजेशन को दर्शाते हुए - एच एंड ई १०० X



डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित हेपाटोपेनक्रियास लगभग सामान्य दिखते हुए - एच एंड ई १०० X

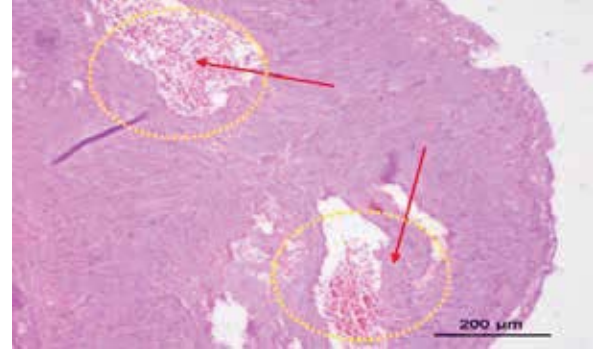


ईएचपी संक्रमित हेपाटोपेनक्रियास कुल नेक्रोसिस एवं हेपाटोपेनक्रियाटिक कोशिकाओं में विकृति को दर्शाते हुए - एच एंड ई १०० X

तिलापिया लेक वायरस (टीआईएलवी) से सीबास में संक्रमण की संभावना

सीबास, लेटेस कैलकेरीफर का जलजीव पालन भारत के अनेक समुद्रतटीय क्षेत्रों में लोकप्रिय हो गया है। फिनफिश रोग निगरानी शोध में आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु से नर्सरी, मोनोकल्चर, केज कल्चर और तिलापिया के साथ सह-पालन से एकत्रित किए गए एल. कैलकेरीफर की जांच जब वायरल नर्वस नेक्रोसिस (वीएनएन), इरिडोवायरस और तिलापिया लेक वायरस (टीआईएलवी) के लिए की गई तब सभी वीएनएन और इरिडोवायरस संक्रमण के लिए नकारात्मक पाए गए। तथापि, तिलापिया के साथ सह-पालन किए गए दो प्रक्षेत्रों के नमूनों में व्यापक मृत्युता और टीआईएलवी संक्रमण हेमोहेजिक इंसेफालाइटिस से ग्रस्त पाए गए। संक्रमित तिलापिया से सीबास में टीआईएलवी के अंतर प्रजातीय संचरण की जांच के लिए चैलेंजयुक्त प्रयोग किया गया जिसमें देखा गया कि टीआईएलवी के सफल संचरण से विविध प्रयोगात्मक अवधियों में रोग उत्पन्न होने के विभिन्न माध्यमों से मछलियां रोगग्रस्त हुईं

और संचयी मृत्युता हुई। प्रायोगिक तौर पर संक्रमित की गई मछली के यकृत और मस्तिष्क में टीआईएलवी द्वारा उत्पन्न पैथोजेनोमिक घाव देखे गए। उछालभरा विषाणुवीय रोगाणुओं वाले तिलापिया का सीबास के साथ विविधिकरण जलजीव पालन के लिए एक गंभीर चुनौती हो सकती है।



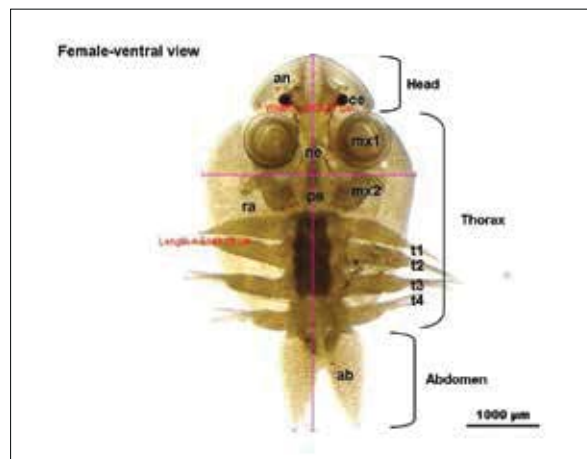
संक्रमित मछली में पाया गया हेमरेज (एच एंड ई ४० X)

खाराजलीय पखमीन मछलियों में परजीवी संक्रमणों की व्यापकता

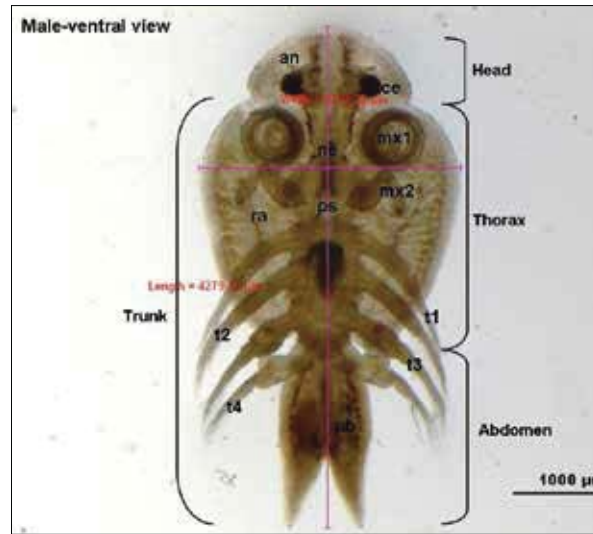
पर्याप्त स्वास्थ्य प्रबंधन कार्यनीतियों के बिना बढ़ती गहनता के परिणामस्वरूप परजीवीय संक्रमण बढ़े हैं। पखमीन मछलियों के जलजीव पालन में स्वास्थ्य, उत्पादकता और प्रजनन के संदर्भ में परजीवी एक प्रमुख चिंता का विषय है। परजीवीय संक्रमण की व्यापकता सूची बनाने से नियंत्रण उपाय तैयार करने में सहायता मिलेगी, अतः तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र से एकत्रित लेटेस कैलकेरीफर, मुगिल सेफालस, स्केटोफेगस आर्गस, इट्रोप्लस सुराटेंसिस, चनोस चनोस सहित अलग-अलग आकारों में विभिन्न प्रजातियों के केकड़ों सहित २४०० से अधिक मछलियों की पैरासाटिक प्रोफाइलिंग की गई।

पांच प्रमुख जेनेरा अर्थात् अर्गुलस, कैलीगस, लेर्ननथ्रोप्सिस अर्नेन्थ्रोप्सिस, जैलानिकहबडेल्ला और अहकटोलोसमिस पखमीन मछलियों और केकड़ों को संक्रमित करते हैं।

इन परजीवियों द्वारा उतकों को हुई क्षति का आकलन हेमाटोलहजिकल एवं हिस्टो पैथोलहजिकल बदलाव के माध्यम से किया गया। परजीवीय संक्रमण से प्रभावित मछली में नैदानिक संकेत अर्थात् सुस्ती अनियमित रूप से तैरना, घटी हुई खुराक, सतह पर रेंगता शरीर की खराब अवस्था, क्षीणकाय, रक्ताल्पता, फ्लैशिंग और सतह के साथ रगड़ने की स्थिति एवं ८०-१००% की मृत्युता देखी गई। रूधिर विज्ञान के तौर पर, आरसीबी, डब्ल्यूबीसी, हीमोग्लोविन, पीसीवी, थ्रोम्बोसाइट्स और मिलोसाइट्स की संख्या में भारी कमी (छट०.०१, छट०.०५) आयी। किंतु



एशियाई सीबास, लेटेस कैलकेरीफर से एकत्र किया गया मादा क्रस्टेशियन एक्टोपेरजीवी, आर्गुलस क्वाड्रिस्ट्रिएटस स्केल बार: १००० μm



एशियाई सी बास, लेटेस कैलकेरीफर से एकत्र किया गया नर क्रप्टेशियन एक्टोपैरजीवी, आर्गुलस क्वाड्रिस्ट्रिएटस स्केल बार: 9000 µm



रोहू, लेबियो रोहिता से एकत्र किया गया मादा क्रप्टेशियन एक्टो-परजीवी, आर्गुलस सियामेंसिस, स्केल बार: 9000 µm.



रोहू, लेबियो रोहिता से एकत्र किया गया नर क्रप्टेशियन एक्टो-परजीवी, आर्गुलस सियामेंसिस, स्केल बार: 9000 µm

लिम्फोसाइट्स और मोनोसाइट्स में बढ़ोतरी थी, जो कि गंभीर संक्रमण का संकेत है। उक्त विज्ञान के तौर पर, गलफड़े में विकृत बदलाव, भारी सूजन, फोकल विकृति,

फैटी लीवर बदलाव किडनी में डिफ्यूज ट्यूब्यूलर डिजेनरेटिव बदलाव और बड़े हुए मैक्रोफेज सेंटरों (एमएमसी) के साथ बढ़ा हुआ सफेद पल्प देखा गया था।



मुलेट, मुगिल सेफालस से एकत्र किया गया मादा क्रस्टेशियन एक्वे-परजीवी, लेर्ननथ्रोप्सिस मुगिली स्केल बार: ५००० µm.



मुलेट, मुगिल सेफालस से एकत्र किया गया नर क्रस्टेशियन एक्वे-परजीवी, लेर्ननथ्रोप्सिस मुगिली स्केल बार: १००० µm.



एशियाई सीबास, लेटेस कैलकेरीफर से एकत्र किया गया मादा क्रस्टेशियन एक्वे-परजीवी, कैलिगस मिनिमस स्केल बार: १००० µm.



एशियाई सीबास, लेटेस कैलकेरीफर से एकत्र किया गया नर क्रस्टेशियन एक्वे-परजीवी, कैलिगस मिनिमस स्केल बार: ५०० µm.



एशियाई सीबास, लेटेस कैलकेरीफर से एकत्र किया गया लीच, जेलेनिकोव्डेला एसपीपी स्केल बार: २००० µm.



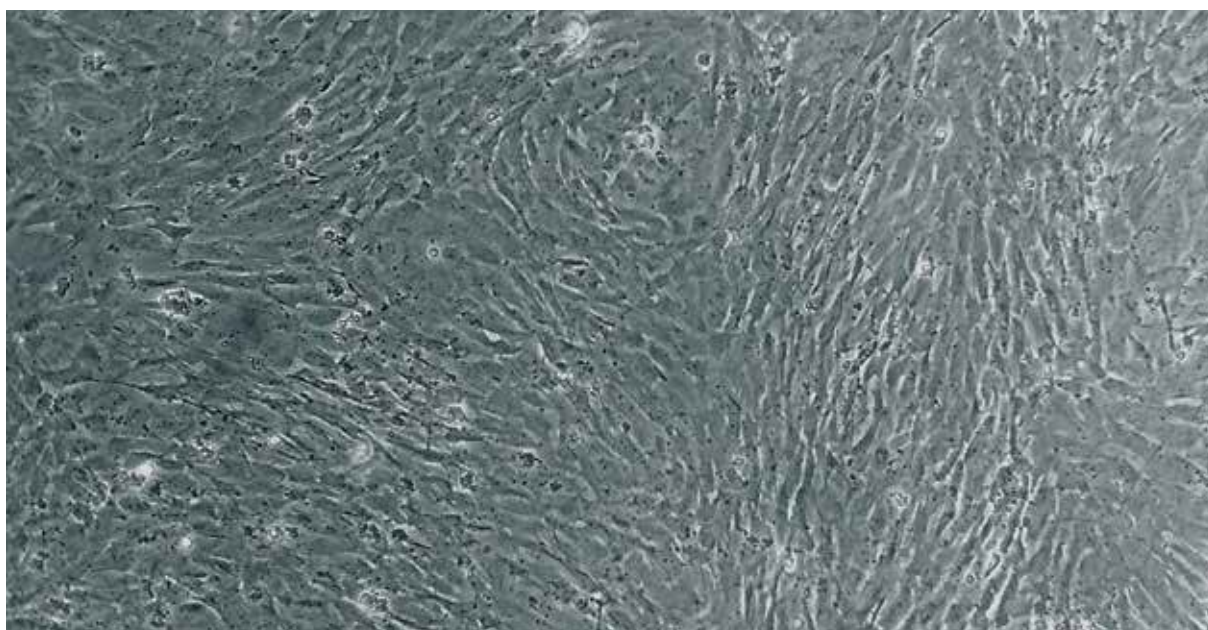
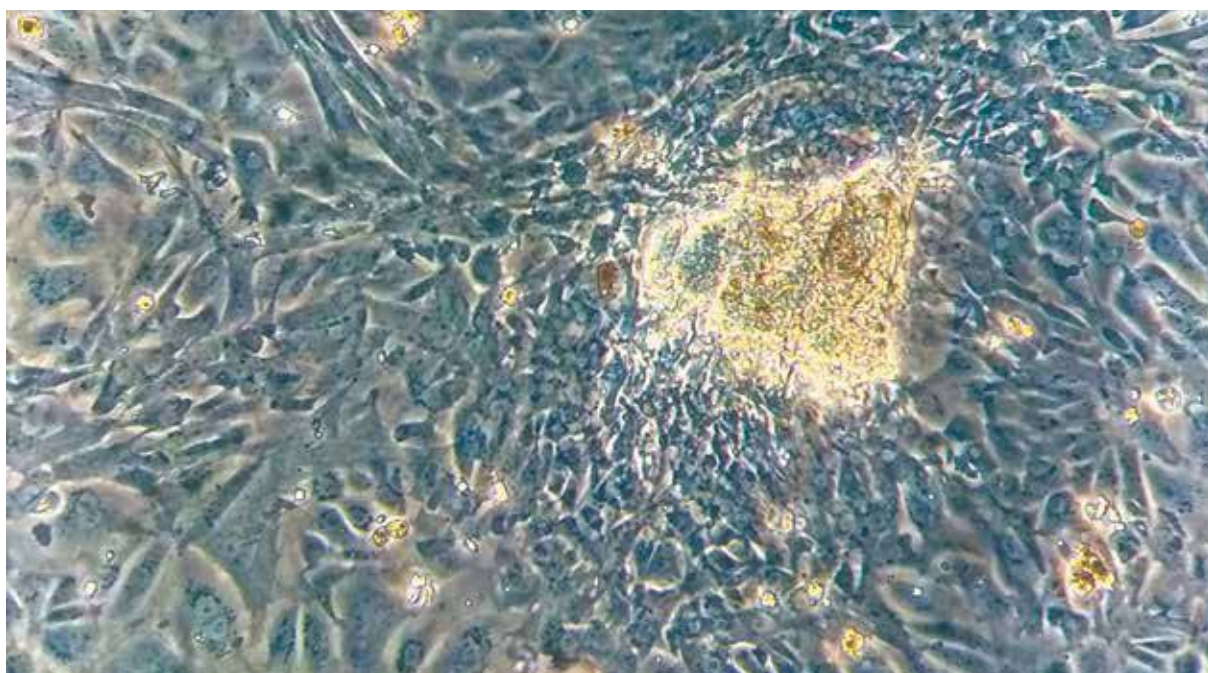
कीचड़ केकड़ा, स्काइला सेर्राटा से एकत्र किया गया स्टह्वड बार्नेक्ल, अह्वटोलेस्मिस एसपीपी स्केल बार: ५००० µm.

मिल्कफिश का प्राथमिक कोशिका संवर्धन

मिल्कफिश (चनोस चनोस) एक शाकाभोजी यूरीहेलाइन मछली है, जिसे रोगों और संक्रमणों के की प्रतिरोधकता के लिए जानी जाती है। अतः इस मछली की प्रतिरक्षा प्रणाली, वायरल पैथोजेनेसिस और वैक्सीन जैसे प्रतिरक्षात्मक विकास के लिए अच्छे मॉडल के रूप में कार्य कर सकती है। वर्तमान कार्यों में एल-9५ मीडियम और फोटल बोवाइन सीरम (एफबीएस) का उपयोग करते हुए मिल्क फिश के पख, गलफड़े, स्प्लीन, किडनी और मस्तिष्क ऊतकों से

प्राथमिक कोशिका संवर्धन के प्रयास किए गए हैं। मस्तिष्क ऊतकों से, इनक्यूबेशन के १२ दिनों के बाद

शत प्रतिशत कॉनफ्लूयेन्स के साथ मोनोलेयर विकसित गया। तत्पश्चात मोनोलेयर के उपसंवर्धन करने पर पांच पैसेजो से १२० घंटे में तथा ७ से १० पैसेजो से ७२-६६ घंटों में शत प्रतिशत कॉनफ्लूयेन्स और कोशिका का संयोजन प्राप्त किया गया। तथापि, किडनी, स्प्लीन, गलफड़ा और फिन ऊतकों के साथ प्राथमिक संवर्धन नहीं किया जा सका।



चित्र: फोटल बोवाइन सीरम के अनुपूरण से एल-१५ मीडियम में मिल्कफिश मस्तिष्क के प्राथमिक कोशिका संवर्धन का विकास



वर्टीब्रेट सेल लाइनों में ईएचपी बीजाणुओं का संवर्धन विफल

ईएचपी ने झींगा पालन में एक गंभीर खतरा पेश कर दिया है। ईएचपी बीजाणुओं की रोगजनकता और संक्रामकता को जानने के लिए, वर्टीब्रेट (मछली और स्तनपायी) सेल लाइनों में इसके प्रवर्धन का प्रयास किया गया। ईएचपी प्रवर्धन के लिए सूक्ष्मबीजाणुओं के लिए संवेदनशील माने जाने वाले स्ट्राइप्ड स्नेक हेड फिश (एसएसएन-१) और वेरो एवं मैडिन-डर्बी कैनाइन किडनी (एमडीसीके) जैसे स्तनपायी सेल लाइनों का उपयोग किया गया। ईएचपी बीजाणुओं से टीकाकृत किए गए दो स्तनपायी तथा फिश सेल लाइन बगैर किसी साइटोपैथोलोजी से प्रभावित नहीं हुए। इसके अलावा, जब पीसीआर द्वारा दूसरे और तीसरे पैसेजों का परीक्षण किया गया, तो ईएचपी के लिए नकारात्मक पाए गए जो यह दर्शाता है कि ये सेल लाइन ईएचपी के प्रवर्धन की दृष्टि से उपयुक्त नहीं हैं।

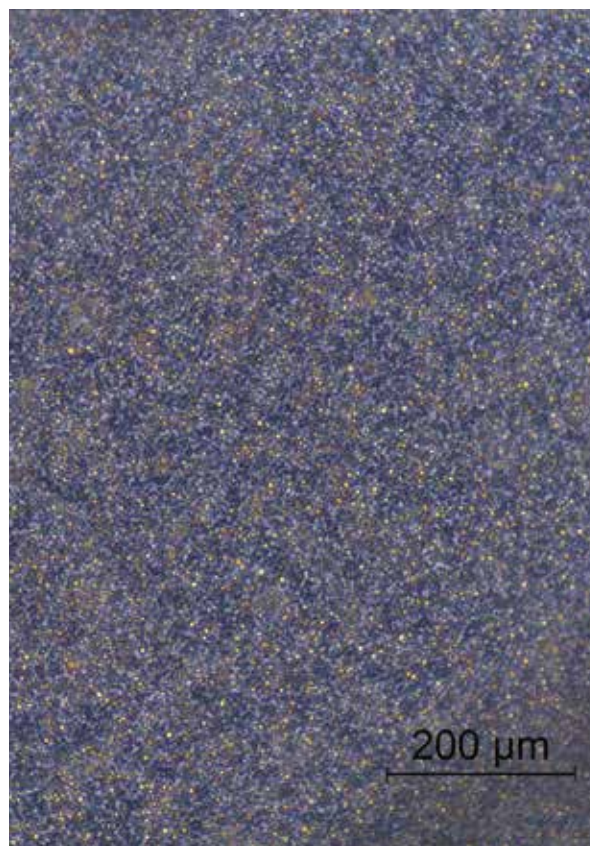
जोइया सिंड्रोम की मेटाजिनोमिक माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

भारतीय झींगा हैचरियों के लिए जोइया-२ सिंड्रोम एक गंभीर खतरा बन गया है, विशेष रूप से पी. वन्नामेय के प्रवेश के बाद। इसके कारण मोल्टिंग में विलम्ब या असमर्थता होती है और उसके बाद जोइया-१। स्तर पर

व्यापक स्तर पर मृत्यु हो जाती है। जोइया-२ स्थिति की इटियोलहजी जानने हेतु मेटाजिनोमिक अध्ययन किया गया। पांच नमूनों अर्थात् सिंड्रोम के दूसरे (ZIIIS2), चौथे (ZIIIS4), छठे (ZIIIS6) और दसवें (ZIIIS8) दिन के दौरान और नियंत्रण के रूप में कार्य करने वाले एक स्वस्थ (ZIIISZN) नमूने का मेटाजिनोमिक विश्लेषण किया गया। इन नमूनों से लिए गए डीएनए की इल्यूमिना प्लेटफॉर्म पर सीकवेंसिंग की गई और क्यूआईआईएमई का प्रयोग करते हुए इनका विश्लेषण किया गया। इस विश्लेषण से स्वस्थ एवं रोगग्रस्त स्थितियों के बीच महत्वपूर्ण माइक्रोबियल डिसबायोटिस की सूचना मिली। कुल मिलाकर ४६ फाइला की पहचान की गई, जिनमें से छह अर्थात् प्रोटियोबैक्टेरिया, फिर्मीक्यूट्स, बैक्टेरियोडेट्स, एक्टिनोबैक्टेरिया, प्लैक्टोमाइसीट्स, साइनोबैक्टेरिया प्रबल थे और जो कुल मिलाकर लगभग ६८.३ प्रतिशत फ्लोरा बनाते हैं। सभी नमूनों में, प्रोटियोबैक्टेरिया और फिर्मीक्यूट्स कुल माइक्रोबियल आबादी का क्रमशः लगभग ४०% और ३०% दर्ज किए गए। प्रोटियोबैक्टेरिया, फिर्मीक्यूट्स, एक्टिनोबैक्टेरिया, प्लैक्टोमाइसीट्स, साइनोबैक्टेरिया, क्लोरोफ्लैक्सी और वेरुकोमीक्रोबिया जैसे फाइला की प्रचुरता स्वस्थ नमूनों की तुलना में रोगग्रस्त नमूनों में काफी कम पाए गए। इसके विपरीत, बैक्टेरियोडेट्स एवं एसिडोबैक्टेरिया जोइया सिंड्रोम प्रभावित नमूनों में प्रचुर मात्रा में पाए गए।



Explant culture (24 h) from mantle of edible oyster

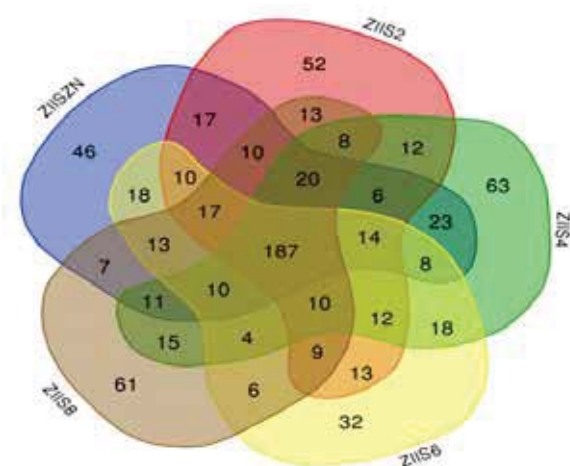
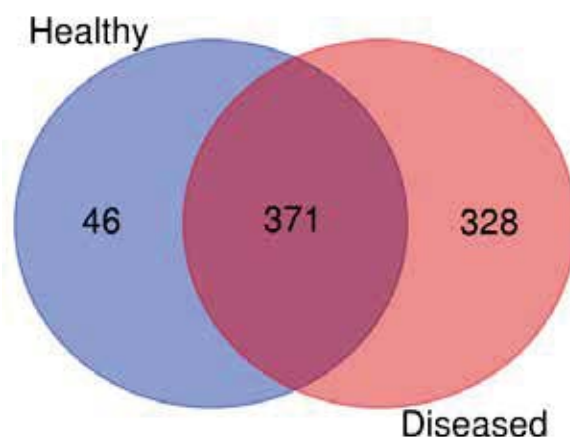


Primary cell culture (25th passage) from mantle of edible oyster

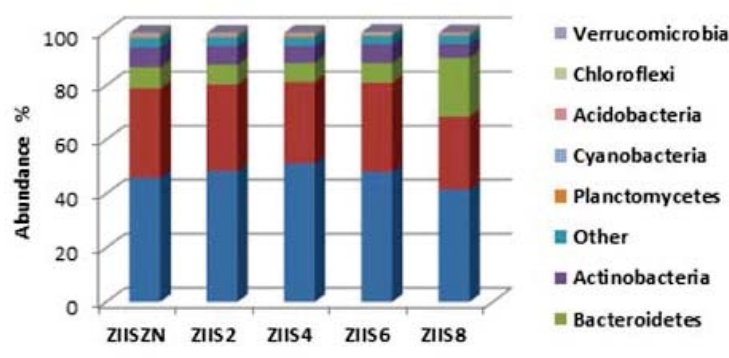
जोड़िया सिंड्रोम की माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

जीनस स्तर पर बैक्टीरियाई प्रचुरता का विश्लेषण करने पर ७४५ जेनेरा की मौजूदगी ज्ञात हुई जिनमें से १८७ जेनेरा सभी नमूनों में मौजूद थे और ४६, ५२, ६३, ३२ और ६१ क्रमशः केवल ZIISZN, ZIIS2, ZIIS4, ZIIS6 और ZIIS8 नमूनों में ही देखे गए। कोर जेनेरा में १६ जेनेरा प्रमुख थे और फाइला प्रोटियोबैक्टीरिया, फिर्मिक्यूटस, बैक्टीरियोडेट्स और एक्टिबैक्टीरिया से संबंधित पाए गए।

डेवोसिया, गैर-वर्गीकृत रोडोबैक्टेरासे, नोन्लाबेन्स, मूरीकौडा, गैर श्रेणीकृत फ्लेवोबैक्टीरिसिया, गैर-वर्गीकृत फ्लेवोबैक्टेरियासे, गैर-वर्गीकृत फ्लेवोबैक्टीरियालेस और सूडोआल्टेरोमोनास जैसे कुछ जेनेरा स्वस्थ लार्वा की तुलना में जोड़िया सिंड्रोम प्रभावित नमूनों में अधिक मात्रा में पाए गए। सिंड्रोम की अवधि आगे बढ़ने के साथ-साथ प्रबल जेनेरा के संबंध में बैक्टीरियायी प्रचुरता में कोई कमी या पैटर्न नहीं देखा गया। समग्र रूप से, ४६ जेनेरा स्वस्थ नमूनों के प्रति विशिष्ट, ३२८ सिंड्रोम के प्रति विशिष्ट और ३७१ जेनेरा दोनों में ही पाए गए।



Relative Abundance at Phylum level



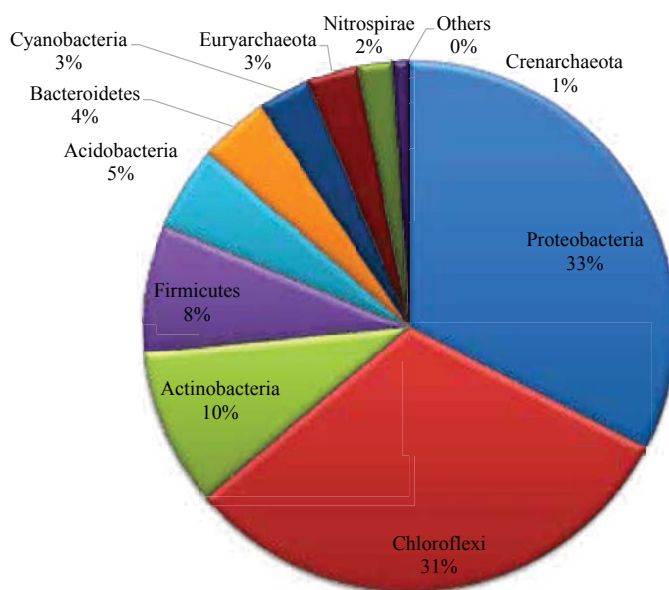
चित्र: फाइलम स्तर पर जोड़िया सिंड्रोम से प्रभावित झींगा लार्वा में बैक्टीरिया की प्रचुरता



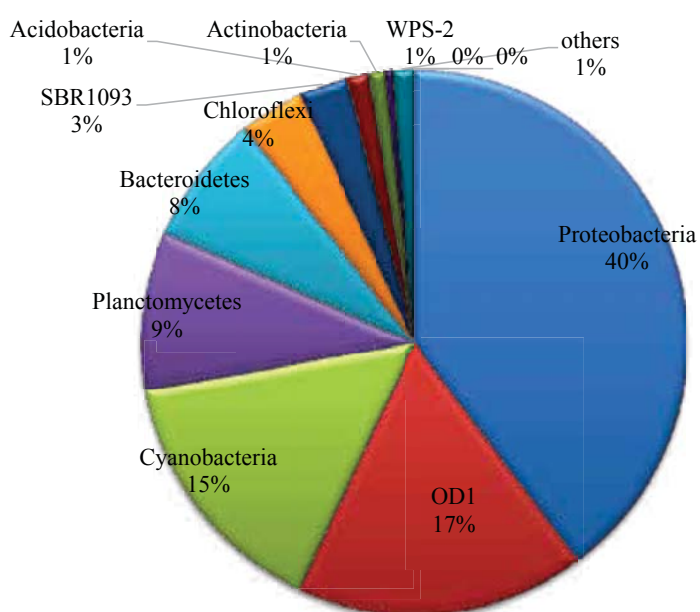
सीबामॉक्स का माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

जलजीव पालन तालाबों में नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्टों को कम करने के लिए तैयार किए गए सीबामॉक्स, जो कि सीबा का उत्पादन है, की 16S rDNA। मेटाजिनोमिक्स द्वारा माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग की गई। विश्लेषण से नाइट्रोजन उपापचय में सम्मिलित अनेक आदर्श बैक्टीरिया का ज्ञात हुआ। अनुक्रमण विश्लेषण से यह देखा गया कि कैल्डिलिनियासे कुल के बैक्टीरियायी समूह अमोनिया

अहक्सीकरण में प्रभावी हैं। एओबी और एनओबी समृद्धता फाइलम प्रोटियोबैक्टीरिया से संबंधित है, जो व्यापक तौर पर पर्यावरण में होते हैं और जैविक यौगिकों के साइक्लिंग तथा खनिजीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इन समृद्धताओं के दृष्टि से: सिक्वेस गैर-वर्गीकृत जेनेरा से संबंधित है जो यह दर्शाता है कि इसमें अमोनिया अहक्सीकरण में शामिल या अमोनिया औक्सीकरण प्रक्रिया में मददगार आदर्श माइक्रोबियल फ्लोरा हो सकता है।



एओबी और एनओबी में माइक्रोबियल फाइला का वितरण



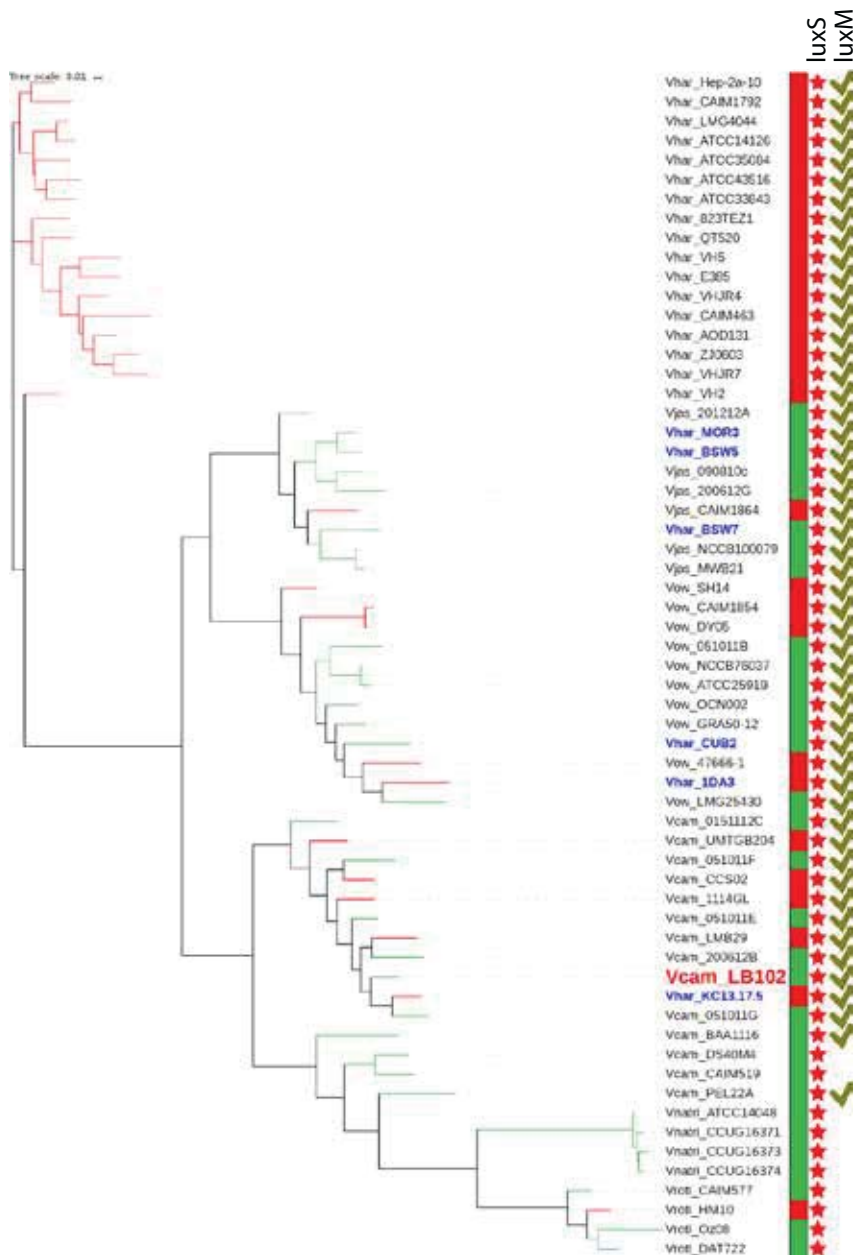
रोग निदान विकसित करना

जीवनक्षम और मृत ईएचपी बीजाणु में अंतर स्पष्ट करने हेतु त्वरित जांच तकनीक

ईएचपी बीजाणुओं का परिशुद्धिकरण सामान्यतः सेट्रीफ्यूज स्टेप द्वारा विभिन्न अधःस्तरो में रेफ्रिजरेटेड सेट्रीफ्यूज के उपयोग से प्रयास किया जाता है जो प्रायः प्रयोगात्मक संक्रमणों के लिए अनुपयुक्त बीजाणु देता है। उपचारों की प्रभावकारिता आकलन के लिए परिशोधित बीजाणुओं की संक्रमकता निर्धारण हेतु पद्धतियों की आवश्यकता है।

न्यूक्लिड एसिड स्टेन साइटोक्स ग्रीन और चिटिन बाइंडिंग स्टेन कैल्कोफ्लोर व्हाइट को मिलाकर ईएचपी बीजाणुओं की जीविष्णुता आकलन के लिए मौजूदा अध्ययन में एक

स्टैनिंग तकनीक का निरूपण किया गया। ईएचपी के जीवित और मृत बीजाणुओं में अंतर जानने के लिए दो स्टेन का उपयोग किया गया। मृत बीजाणुओं को साइटोक्स ग्रीन से स्टेन किया गया और वे नीले (४७०-४६० एनएम) एक्साइटेशन फिल्टर में तथा वायलेट फिल्टर में सफेद-पीले दिखाई पड़े (३६५-४१५ एनएम)। जीवनक्षम बीजाणुओं को कैल्कोफ्लोर व्हाइट से स्टेन किया गया जो कि वायलेट फिल्टर (३२५-४१५ एनएम) के जरिए टर्कवाइज-ब्लू दिखाई पड़े। इस अध्ययन में न्यूक्लिड एसिड स्टेन साइटोक्स ग्रीन और चिटिन बाइंडिंग स्टेन कैल्कोफ्लोर व्हाइट को मिलाकर इन्टेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाई मैक्रोस्पोरिडियन बीजाणुओं की जीवनक्षमता का आकलन करने वाली स्टेनिंग तकनीक को निरूपित किया गया।



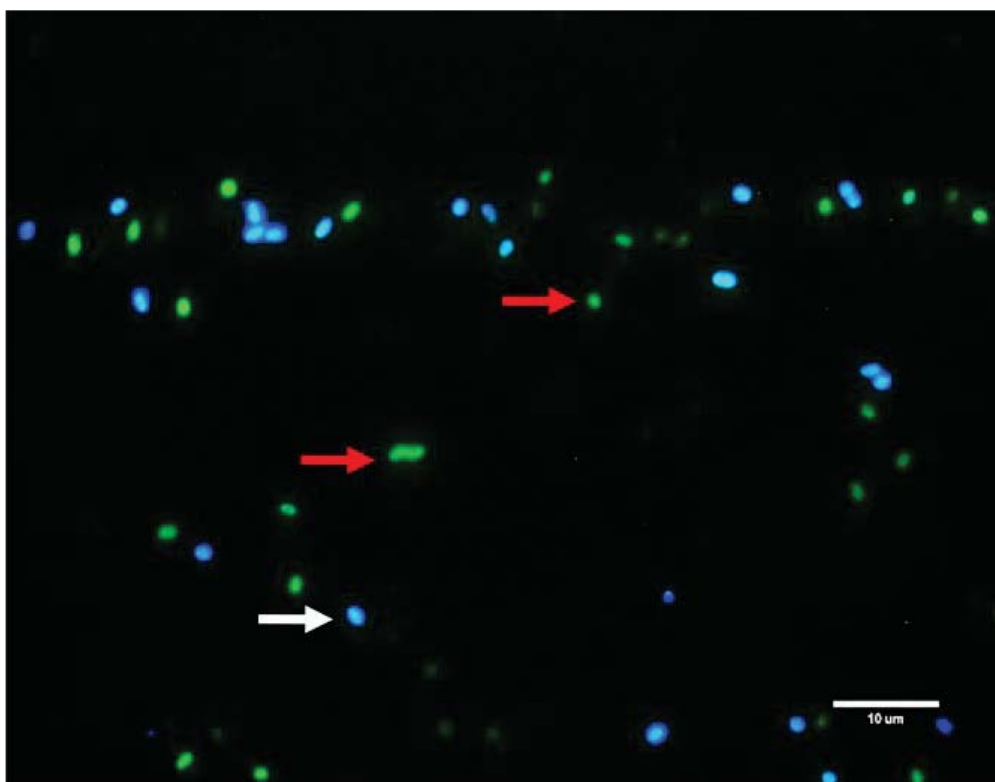
साइटोक्स ग्रीन और कैल्कोफ्लोर व्हाइट से स्टेन किए गए ईएचपी के नए (जीवित) तथा उबले हुए (मृत) बीजाणु

रोग निदान विकसित करना

जीवनक्षम और मृत ईएचपी बीजाणु में अंतर स्पष्ट करने हेतु त्वरित जांच तकनीक

न्यूक्लिड एसिड स्टेन साइटोक्स ग्रीन और चिटिन बाइंडिंग स्टेन कैल्कोफ्लोर व्हाइट को मिलाकर ईएचपी बीजाणुओं की जीविष्णुता आकलन के लिए मौजूदा अध्ययन में एक स्टेनिंग तकनीक का निरूपण किया गया। ईएचपी के जीवित और मृत बीजाणुओं में अंतर जानने के लिए दो स्टेन का उपयोग किया गया। मृत बीजाणुओं को साइटोक्स

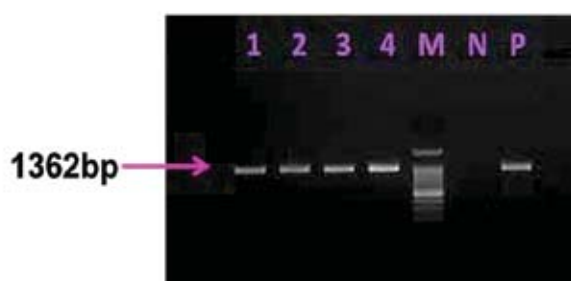
ग्रीन से स्टेन किया गया और वे नीले (४७०-४६० एनएम) एक्साइटेशन फिल्टर में तथा वायलेट फिल्टर में सफेद-पीले दिखाई पड़े (३६५-४१५ एनएम)। जीवनक्षम बीजाणुओं को कैल्कोफ्लोर व्हाइट से स्टेन किया गया जो कि वायलेट फिल्टर (३२५-४१५ एनएम) के जरिए टर्कवाइज-ब्लू दिखाई पड़े। इस अध्ययन में न्यूक्लिड एसिड स्टेन साइटोक्स ग्रीन और चिटिन बाइंडिंग स्टेन कैल्कोफ्लोर व्हाइट को मिलाकर इन्टेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाई मैक्रोस्पोरिडियन बीजाणुओं की जीवनक्षमता का आकलन करने वाली स्टेनिंग तकनीक को निरूपित किया गया।



साइटोक्स ग्रीन और कैल्कोफ्लोर व्हाइट से स्टेन किए गए ईएचपी के नए (जीवित) तथा उबले हुए (मृत) बीजाणु [नोटरू जब नीले फिल्टर (४७०-४६० एनएम) से देखा गया, तब जीवित बीजाणु नहीं दिखे, जबकि मृत बीजाणु फ्लूरिसेस येलो ग्रीन नजर आए य जब उसी क्षेत्र को बैंगनी फिल्टर से देखा गया (३६५-४१५ एनएम), तब जीवित बीजाणु दोहरे स्टेन में टर्कवाइज-ब्लू ओवल में तथा मृत बीजाणु चमकीले व्हाइट-येलो ओवल में नजर आए।]

मछली में इरिडोवायरस संक्रमण की पहचान के लिए रियल टाइम पीसीआर एस्से का विकास

इरिडोवायरस भारत में उभरता हुआ पखमीन रोगाणु है। इरिडोवायरस की जांच के लिए कस्टम डिजाइन्ड प्राइमरों से एसवाईबीआर ग्रीन आधारित रियल टाइम पीसीआर एस्से विकसित किया गया। पीसीआर उत्पादों को क्लोन किया गया और अह्नलाइन टूलों तथा मानक कर्व विश्लेषण का उपयोग करते हुए कहपी नंबरों का निर्धारण किया गया जिससे 909-906 डीएनए कहपियों की लीनियार रेंज सृजित किया गया। मेल्टिंग कर्व विश्लेषण ने विशिष्ट टारगेट जीन एम्प्लिफिकेशन को दर्शाया। एस्से की जांच क्षमता बहुत ही कम 90 कहपियां पाई गई। इरिडोवायरस की जांच के लिए कस्टम डिजाइन्ड प्राइमरों



MCP gene based PCR for detection of iridovirus

के साथ मेम्ब्रेन कोफैक्टर प्रोटीन (एमसीपी) जीन आधारित पीसीआर का भी मानकीकरण किया गया। भारतीय आइसोलेट से प्राप्त अनुक्रमणों के फाइलोजेनेटिक विश्लेषण से बना क्लेड चीन और ताइवान आइसोलेट से बने क्लेड से अलग है।

भारतीय झींगा पालन में प्रक्षेत्र निवेश के उपयोग की विधि

झींगा पालन में, संभाव्यतः उत्पादन को बढ़ाने तथा दूसरे विभिन्न प्रयोजनों के लिए अनेक निवेशों का उपयोग किया जाता है। झींगा पालन में निवेशों के उपयोग की विधि को समझने के लिए वर्ष 2017 के दौरान एक सर्वे किया गया। आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, गुजरात और महाराष्ट्र जैसे प्रमुख झींगा उत्पादक राज्यों में यह अध्ययन किया गया। विसंक्रामकों, प्रोबायोटिक्स, पर्यावरणीय परिवर्तकों, पौषणिक अनुपूरकों और एंटी-माइक्रोबियल के अनुप्रयोगों के आधार पर पालन निवेशों को 5 प्रमुख समूहों में वर्गीकृत किया गया। झींगों की प्रति टन उपज के लिए उपयोग किए गए निवेशों का निर्धारण किया गया। अध्ययन में देखा गया कि मृदा तथा जल की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए सर्वाधिक मात्रा में पर्यावरणीय परिवर्तकों का उपयोग किया जा रहा है और इसके बाद का स्थान प्रोबायोटिक्स (जल, मृदा और आंतड़ी प्रोबायोटिक्स) और विसंक्रामकों का है। अध्ययन के दौरान एंटी-माइक्रोबियल उत्पाद के उपयोग दर्ज नहीं हुआ।

तालिकारू वर्ष 2017 में झींगा जलजीव पालन के लिए उपयोग किए गए पालन निवेशों का वर्गीकरण (झींगा उत्पादन क्रि.ग्रा. टन-1)

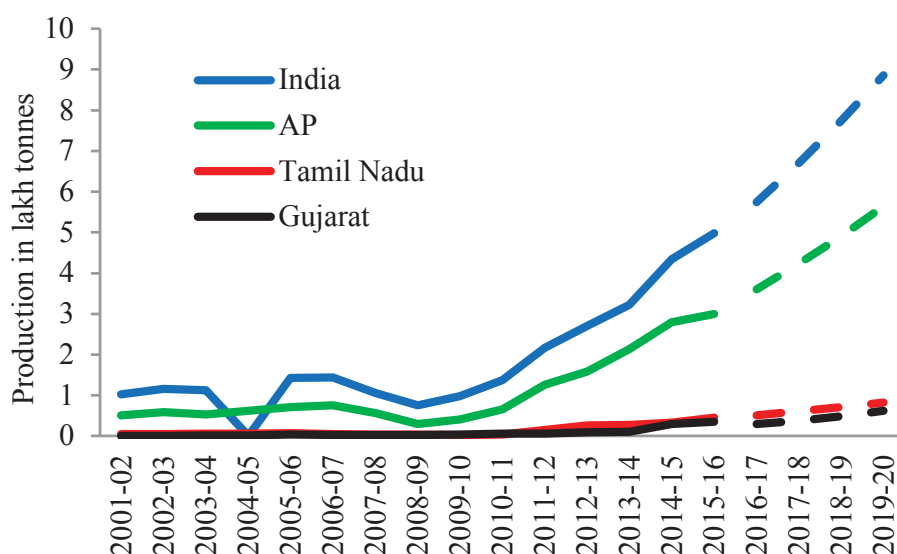
पालन निवेश	टीएन	एपी	गुजरात	महाराष्ट्र
विसंक्रामक				
आक्सीकारक एजेंट	0.89	4.10	4.48	1.04
डिटर्जेंट	3.13	1.88	4.20	6.76
कुल	4.02	5.98	8.68	7.80
प्रोबायोटिक्स				
वाटर प्रोबायोटिक्स	7.75	2.95	7.25	8.35
मृदा प्रोबायोटिक्स	6.13	17.06	5.18	4.99
गट प्रोबायोटिक्स	1.16	1.12	0.33	1.73
कुल	15.04	21.13	12.75	15.07
पौषणिक अनुपूरक				
विटामिन और खनिज	1.40	3.54	1.69	1.66
बाइंडर	1.08	0.00	0.11	0.73
कुल	2.49	3.53	1.80	2.39
पर्यावरणीय परिवर्तक				
अहक्सीकारक एजेंट	5.74	0.00	2.85	0.00
अमोनिया नियंत्रक एजेंट	4.17	0.41	0.10	0.00
पीएच परिवर्तक	0.43	3.00	3.20	0.00
खनिज	43.83	30.03	23.91	57.20
कुल	54.17	33.44	30.07	57.20
अन्य				
कुल	11.36	24.97	0.12	



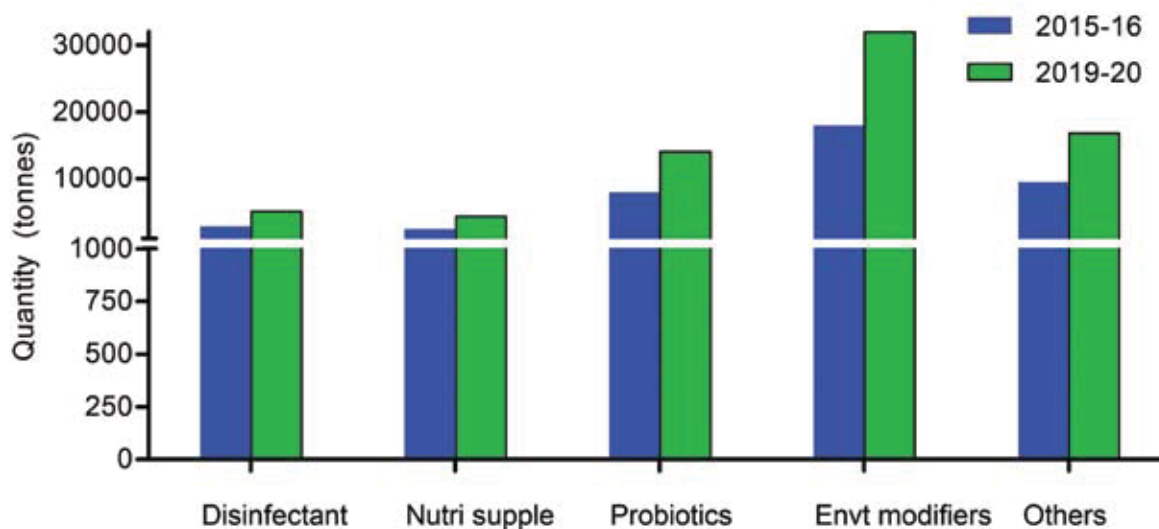
भारतीय झींगा पालन में पालन निवेशों की बाजार संभाव्यता

भारतीय झींगा उत्पादन के लिए विभिन्न पालन निवेशों की बाजार संभाव्यता का अनुमान लगाया गया। वर्ष २०१५-१६ और २०१८-१९ के लिए उत्पादन, पर्यावरणीय पैरामीटरों का क्षेत्र और जोखिम, रोग का

प्रकोप जैसे विभिन्न मानदंडों को ध्यान में रखा गया। विसंक्रामकों, प्रोबायोटिक्स, पौषणिक अनुपूरक और पर्यावरणीय परिवर्तकों की मांग २०१५-१६ से २०१८-१९ के दौरान ४ वर्षों के लिए क्रमशः २८३१, ७८८२, २४२३, और १७६१६ टन थी। जबकि वर्ष २०१६-२० के लिए पूर्वानुमानित मांग ३१६१५ रहेगी।



Market potential of farm-inputs for shrimp farming in India



मिल्क फिश द्वारा पी. वेन्नामेय पालन तालाब में बैक्टीरियायी बोझ में कमी

मिल्कफिश (चनोस चनोस) सहित कुछ प्रजातियों के म्यूकस को एंटीबैक्टीरियल माना जाता है। मिल्कफिश-वेन्नामेय सह-पालन तालाब के पानी में टोटल हेटेरोट्रॉफिक एरोबिक बैक्टीरिया (टीएचएबी) और टोटल विब्रियो (टीवी) के स्तरों पर आवधिक रूप से निगरानी की गई। नियंत्रित तालाबों में केवल पी. वेन्नामेय (४० स. वर्ग मी.-१) का संग्रहण किया गया। मिल्कफिश को ०.२ सं. वर्ग मी.-१ और ०.४ से. वर्ग मी.-१ के दो अलग-अलग संग्रहण घनत्वों में पी. वेन्नामेय के साथ संग्रहित किया गया। तालाब में तीन अलग-अलग स्थानों से सुबह १०:०० और ११:०० बजे के बीच पानी के नमूनों को एकत्र करके मिला लिया गया और १: सोडियम क्लोराइड (डब्ल्यूड्वी) वाले ट्रिप्टोनन सह्य अगार पर टीएचएबी की और २: सोडियम क्लोराइड (डब्ल्यूड्वी) वाले थियोसल्फेट साइट्रेट

बाइल साल्ट सुक्रोज (टीसीबीएस) अगार पर टीवी की गणना की गई। संवर्धन अवधि के ८० डीओसी तक टीएचएबी और टीवी के स्तरों में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया। तथापि, १०० डीओसी पर, नियंत्रण तालाबों (केवल वेनेगी) में टीएचएबी का स्तर मिल्कफिश-वेन्नामेय सह-पालन तालाबों में टीएचएबी के स्तर की तुलना में काफी अधिक ($p < 0.05$) पाया गया। १०० डीओसी पर, नियंत्रण समूह में कुल विब्रियो स्तर दो समूहों में संवर्धन करने वाले मिल्कफिश की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक पाया गया, किंतु कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया ($p < 0.05$)। विभिन्न प्रयोग समूहों में पूरी संवर्धन अवधि के दौरान टीएचएबी और टीवी दोनों के मामलों में औसत बैक्टीरियायी बोझ पर विचार करते समय कोई विशेष अंतर पाया नहीं गया। मौजूदा अध्ययन ने यह दर्शाया कि झींगा संवर्धन तालाबों में मिल्कफिश को डालने से बैक्टीरियायी बोझ को कम करने में मदद मिलती है।

मिल्कफिश-वेन्नामेय सह-पालन के दौरान मोइक्रोबियल की गणना

संवर्धन की अवधि (दिन)	टीएचएबी Log10 CFU ml-1 (Mean ± SE)			टीवी Log10 CFU ml-1 (Mean ± SE)		
	A	B	C	A	B	C
डीओसी 0	3.630 ± 0.182	3.460 ± 0.194	3.358 ± 0.174	2.649 ± 0.036	2.720 ± 0.399	2.820 ± 0.322
डीओसी 20	4.387 ± 0.093	4.347 ± 0.041	4.428 ± 0.522	3.255 ± 0.105	3.199 ± 0.175	3.173 ± 0.188
डीओसी 40	4.911 ± 0.790	4.721 ± 0.152	4.974 ± 0.396	3.563 ± 0.033	3.711 ± 0.068	3.568 ± 0.539
डीओसी 60	4.929 ± 0.394	4.594 ± 0.171	4.498 ± 0.027	3.170 ± 0.159	3.112 ± 0.104	3.176 ± 0.141
डीओसी 80	4.716 ± 0.422	4.636 ± 0.089	4.793 ± 0.382	3.277 ± 0.310	3.134 ± 0.155	3.245 ± 0.200
डीओसी 100	5.491 ± 0.036 ^a	4.635 ± 0.216 ^b	4.652 ± 0.183 ^b	4.066 ± 0.394	3.680 ± 0.226	3.613 ± 0.113
संवर्धन के दौरान औसत	4.677 ± 0.252	4.399 ± 0.024	4.450 ± 0.172	3.330 ± 0.102	3.259 ± 0.144	3.266 ± 0.173

$p < 0.05$

A = नियंत्रण (केवल पी. वेनेमी प्रति वर्ग मी. ४०)

B = पी. वेनेमी (प्रति वर्ग मी. ४०) और मिल्क फिश (प्रति वर्ग मी. ०.२)

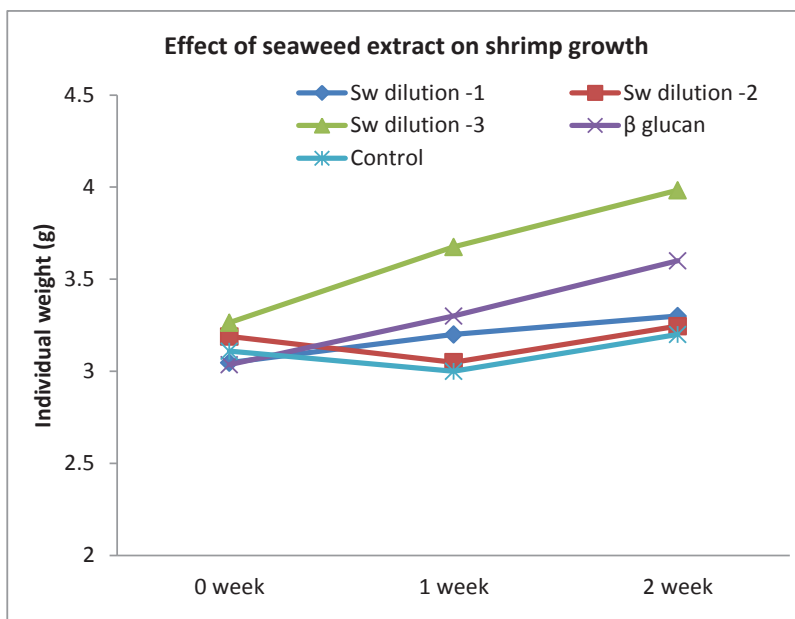
C = पी. वेनेमी (प्रति वर्ग मी. ४०) और मिल्क फिश (प्रति वर्ग मी. ०.४)



झींगा वृद्धि प्रमोटर के रूप में भूरे समुद्री शैवाल का सार का अनुप्रयोग

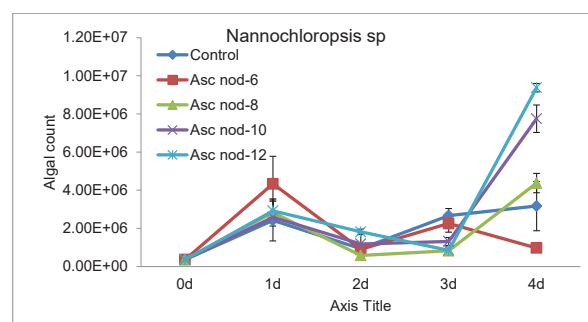
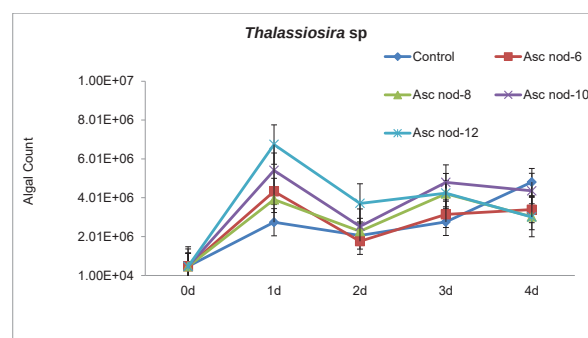
तरुण झींगों के लिए इम्यूनोस्टिमुलेंट एवं वृद्धि प्रमोटर के रूप में तथा सूक्ष्म शैवाल के लिए वृद्धि वर्धक के रूप में भूरे समुद्री शैवाल (एस्कोफाइलम नोडोसम) के सार का उपयोग किया गया। फीड-टहप ट्रेसिंग

द्वारा झींगों को भूरे समुद्री शैवाल का कच्चा सार दिया गया। जिन झींगों को सूक्ष्म शैवाल से तैयार सार खिलाया गया उनमें तीन गुणा तनूकरण पर दो सप्ताह की अवधि में २०: की बेहतर वृद्धि दर्ज की गई। तथापि, उच्चतर सांद्रताओं में इस सार का, वृद्धि एवं उत्तरजीविता पर नकारात्मक प्रभाव है।



शैवाल वृद्धिवर्धक के रूप में भूरे समुद्री शैवाल के सार का अनुप्रयोग

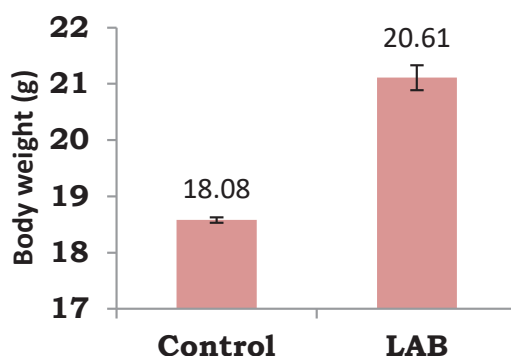
इन शैवालों की वृद्धि पर समुद्री शैवाल सार के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए थल्लासियोसिरा एस.पी. और नैनोक्लोरोप्सिस एस.पी. का उपयोग किया गया। टीकाकरण से पूर्व अलग-अलग विलयनों में सूक्ष्म शैवालीय संवर्धन मीडिया में भूरे समुद्री शैवाल सार को मिलाया गया। अध्ययन से अल्पावधि में ही शैवाल कोशिका घनत्व के सुधार में समुद्री शैवाल सार की वृद्धिवर्धक गतिविधि की पुष्टि हुई। थल्लासियोसिरा एस.पी. के कोशिका घनत्व में त्वरित वृद्धि (१ दिन में १०० गुणा) दर्ज की गई, तत्पश्चात कोशिका घनत्व में तेजी से गिरावट देखी गई। समुद्री शैवाल सार के उच्चतम सांद्रता से नैनोक्लोरोप्सिस एस.पी. की वृद्धि में ४ दिनों तक क्रमिक बढ़ोतरी दर्ज की गई, परंतु एक दिन बाद ही कोशिका घनत्व में कमी आयी है। दोनों ही मामलों में, कच्चे सार के १०-१२ सांद्रता ने उच्च विकासवर्धक कार्य को दर्शाया है।



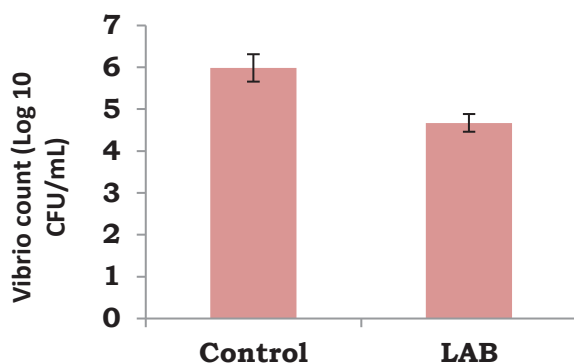
लैक्टिक एसिड बैक्टीरियायुक्त आहार से पीनिचस वन्नामेय का बेहतर वृद्धि एवं उत्तरजीविता निष्पादन

लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (एलएबी) की विभिन्न प्रजातियां गट प्रोबायोटिक्स के रूप में लाभकारी प्रभाव के लिए जाने जाते हैं और विभिन्न देशों में झींगा पालन में इसका सफलतापूर्वक उपयोग किया जाता है। पी. वन्नामेय के आहार में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया (एलएबी) के दो आइसोलेटों अर्थात् लैक्टोकोकस लैक्टिस उपप्रजाति लैक्टिस एसडीकेआरसी-५ और लैक्टोबेसिलस आइसोलेट (एसडीकेआरसी-६) को १०७ सीएफयू ग्रा.-१ स्तर पर पूरक आहार के रूप में दे कर आहारीय परीक्षण किया गया। विगत समय में इन दो आइसोलेटों का चयन वी. पाराहेमोलीटीकस के विरुद्ध अधिकतम निरोधी क्षमता के आधार पर किया गया। आहारय परीक्षण के ६३ दिनों बाद, एलएबीयुक्त आहार से कंट्रोल की तुलना में १४%

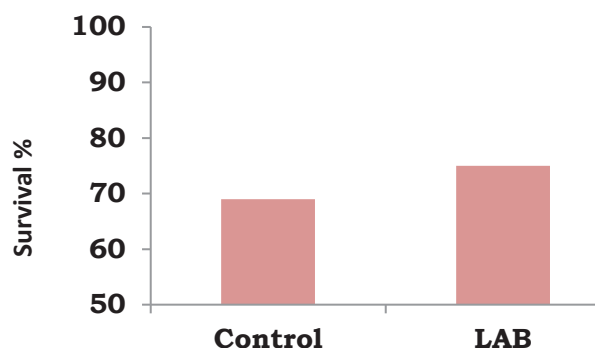
उच्चतर वृद्धि प्राप्त की गई। एलएबीयुक्त आहार लेने वाले तथा नियंत्रण समूह में उत्तरजीविता क्रमशः ६३.३% और ८३.३% दर्ज की गई। पी. वन्नामेय की तरुण झींगों को विषाणुवीय वी. कैम्पबेल्ली स्ट्रेन (१०६ सीएफयू I/M इंजेक्शन) की सुई लगाकर एक चुनौतीपूर्ण परीक्षण किया गया। चुनौती के ८ दिनों के बाद, उपचारित एवं नियंत्रण समूहों में उत्तरजीविता क्रमशः ७५ और ६८.६७ : दर्ज की गई। नियंत्रण समूह (5.47 ± 0.32 लहग १० CFU g-१) की तुलना में एलएबी उपचारित समूह (8.69 ± 0.20 लहग १० CFU g-१) के मामलों में झींगे के आहार नाल में विब्रियो की संख्या काफी कम पायी गयी। अध्ययन में यह दर्शाया गया है कि एलएबी के दो चुनिंदा आइसोलेटों को झींगों में अंतर्विष्ट करने पर वृद्धि और उत्तरजीविता को बढ़ाने में मदद मिलती है और साथ ही रोगाणु विब्रियो की चुनौतियों को झेलने योग्य बन जाते हैं।



एलएबीयुक्त आहार दी गई पी. वन्नामेय में ६३ दिनों के संवर्धन के बाद की वृद्धि



Vibrio count in gut of *P. vannamei* fed with LAB incorporated feed



Survival in *P. vannamei* after challenge with *V. campbellii*

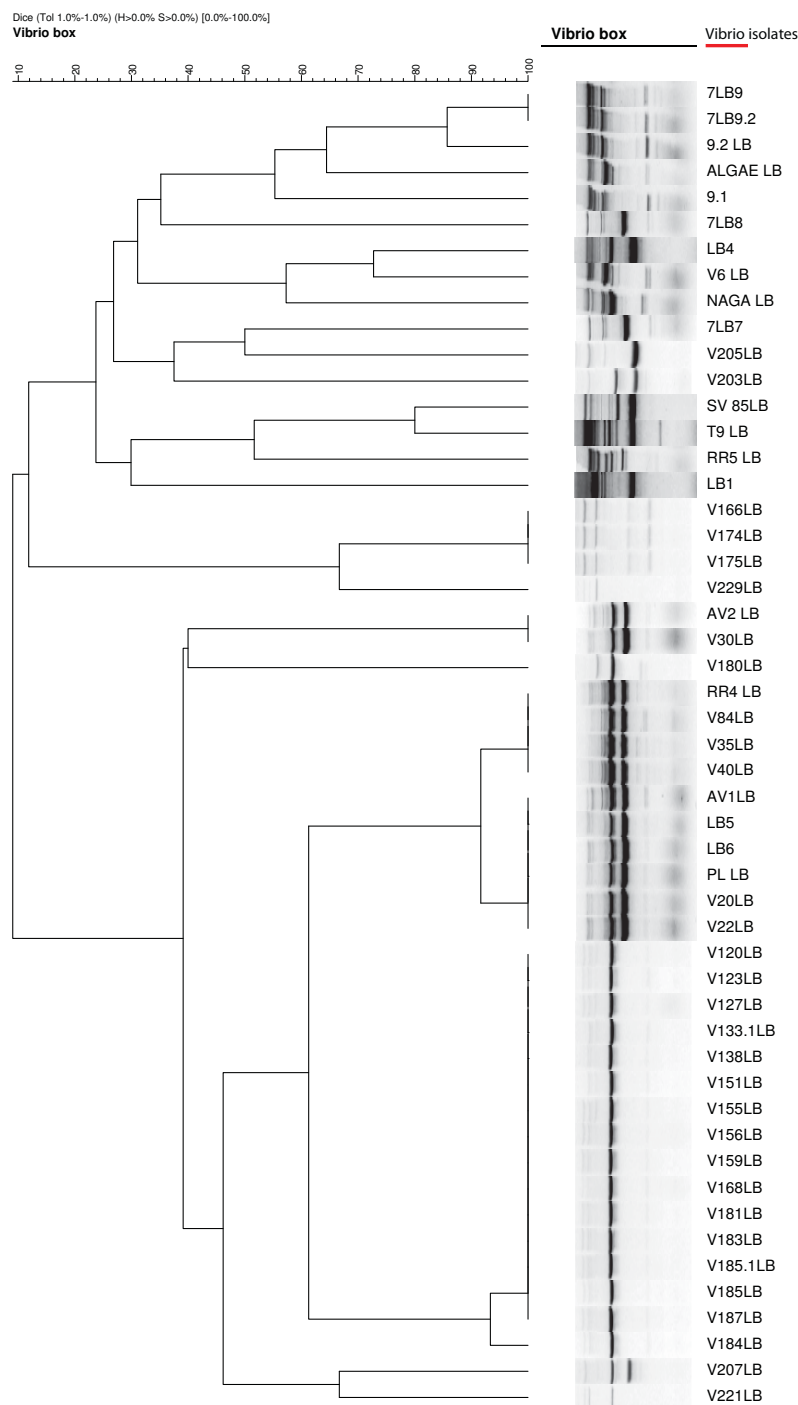


रोग निरोधन (प्रोफाइलैक्टिस)

बैक्टीरियोफेगस के उपयोग से झींगा हैचरियों में वाइब्रियोस का जैवनियंत्रण

झींगा हैचरियों से पृथक किए गए नए ल्यूमिनेसेंट बैक्टीरिया और बैक्टीरियोफेगस का अध्ययन उनकी अतिसंवेदनशीलता परपोषी श्रेणी के लिए किया गया। क्षेत्रीय परीक्षणों के

दौरान, नए ल्यूमिनेसेंट वाइब्रियोस (४७ आइसोलेट्स) और संबद्ध बैक्टीरियोफेगस (संख्या में ३६) को अलग किया गया। बह्वक्स पीसीआर का उपयोग करते हुए इन ल्यूमिनेसेंट वाइब्रियोस को ६०% के श्रेणीबद्ध स्तर पर १७ समूहों में वियोजित किया गया।

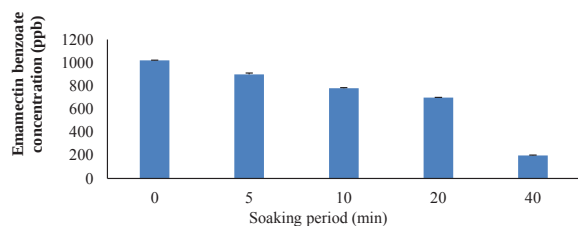


Diversity of luminescent Vibrios by BOX PCR

रोगोपचार (थेरापेटिक्स)

एशियाई सीबास में क्रस्टेशियन परजीवी संक्रमणों में प्रभावी इमामेक्टिन बेंजोएट

पखमीन मछलियों की सम्पदा अक्सर बंद स्थितियों और पालन के दौरान परजीवी संक्रमण से प्रभावित हो जाती हैं। एशियाई सीबास में कैलिंगस मिनिमस संक्रमण के विरुद्ध इमामेक्टिन बेंजोएट की प्रभावकारिता के लिए एक प्रयोग किया गया। प्रस्तावित रोगोपचार रेजीमेन के अंतर्गत ५० µg ईबी कि.ग्रा -१ की दर से ७ दिनों के लिए आहार माध्यम से बीडब्ल्यू दिया गया। उपचार के ५वें दिन उत्तरजीविता में काफी अधिक सुधार (६२%), परजीवी बोझ में कमी तथा हेमाटोलहजिकल पैरामीटरों में बढ़ोत्तरी देखी गई। उपचार के ७वें दिन और उसके बाद किसी परजीवी की वापसी नहीं हुई। इसके अलावा, क्यूटीआरएपी ४००० एलसी-एमएसएमएस विश्लेषण द्वारा विभिन्न समय अंतरालों पर ईबी के लीचिंग प्रभाव का भी निर्धारण किया गया। ऐसा पाया गया था कि पानी में टहप-ड्रेस्ड आहार को ४० मिनट तक भिगाए रखने के बाद ईबी स्तर में ६.२५ गुणा कमी आई।

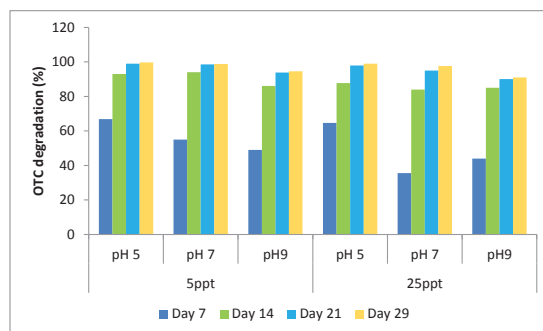


१२५० पीपीबी की परत चढ़े आहार से इमामेक्टिन बेंजोएट (ईबी) का प्रत्याहार

विविध स्तर की लवणताओं में ओटीसी अवक्रमण पर पीएच का प्रभाव

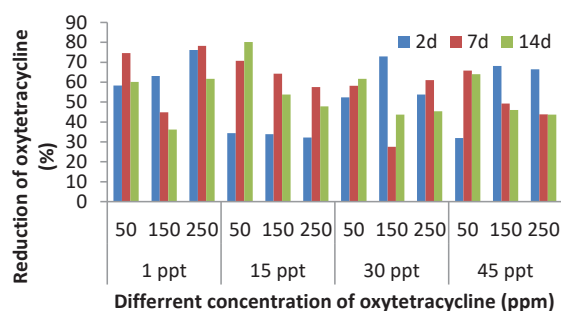
अह्वसीटेट्रासाइक्लिन (ओटीसी) जलजीव पालन में उपयोग हेतु यूएसएफडीए द्वारा अनुमोदित कुछेक एंटीमाइक्रोबियल्स में से एक है। पर्यावरण में ऐसे एंटीबायोटिक्स का स्थायित्व एक महत्वपूर्ण मुद्दा है तथा पर्यावरणीय लक्षणों के संदर्भ में इन्हें समझने की आवश्यकता है। ओटीसी के दो अलग-अलग सांद्रणों (५ और १० पीपीएम) के साथ ओटीसी अवक्रमण पर पीएच (५, ७ और ९) तथा लवणता (५, २५ पीपीटी) के प्रभाव का अध्ययन किया गया। समय-समय पर जल के नमूने एकत्रित किए गए और एचपीएलसी का उपयोग करते हुए ओटीसी के सांद्रण का निर्धारण किया गया। परिणामों ने यह दर्शाया कि उच्चतर पीएच दर पर ओटीसी अवक्रमण की दर अपेक्षाकृत कम है। ओटीसी के आयोनिक फार्म का निवारण, तलछट में

नकारात्मक रूप से आवेशित मिट्टी द्वारा किया जाता है, जो कि बदले में उच्च पीएच स्तर पर जल की ओटीसी निष्कासन को रोक देता है। लवणताओं के बीच, कम लवणता (५ पीपीटी) में ओटीसी निष्कासन उच्च लवणता (२५ पीपीटी) की तुलना में अधिक था।



ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन अवक्रमण के संदर्भ में प्लूरोटस एसपी भोज्य खुम्ब (मुशरूम) का मूल्यांकन

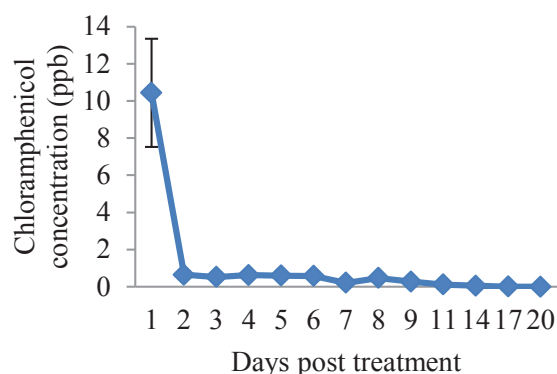
ओटीसी के अवक्रमण के लिए प्लूरोटस एसपी खाने योग्य खुम्ब का मूल्यांकन किया गया। प्रयोग को इन-विट्रो स्थितियों के अंतर्गत विभिन्न लवणीयताओं (१, १५, ३० और ४५ पीपीटी) में मृदा बेस पर तीन भिन्न ओटीसी सांद्रणताओं (५०, १५० और २५० पीपीएम) से प्लूरोटस एसपी खाने योग्य खुम्ब का उपचार किया गया। यह देखा गया कि प्लूरोटस एसपी में लवणताओं के सभी स्तरों में ओटीसी के अवक्रमण की उल्लेखनीय क्षमता ($p \leq 0.05$) है। उपचार एवं लवणीयता का पारस्परिक क्रियाओं का प्रभाव उल्लेखनीय ($p \leq 0.05$) है। अह्वसीटेट्रासाइक्लिन अवक्रमण पर मशरूम के अन्य प्रजातियों के मूल्यांकन हेतु इन-वीवो और अधिक अध्ययनों की आवश्यकता है।





झींगे के मांस पेशी ऊतक में से क्लोरमफेनिकॉल का प्रत्याहरण

वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध क्लोरमफेनिकहल की परत चढ़े चारे को ७ दिनों तक प्रति कि.ग्रा. ५०० मि. ग्रा. खुराक से मिलाकर पी. वन्नामेय को खिलाकर क्लोरमफेनिकहल के प्रत्याहरण अवधि का अध्ययन किया गया। एलसीएमएस/एमएस द्वारा मांसपेशी ऊतक में एंटीबायोटिक की सांद्रता का निर्धारण किया गया। झींगे को एंटीबायोटिकयुक्त चारा खिलाना बंद करने के दो दिनों के भीतर मांसपेशी पेशी ऊतकों में क्लोरमफेनिकहल की सांद्रता में भारी गिरावट आई और एंटीबायोटिक उपचार रोक दिए जाने के बाद २०वें दिन एंटीबायोटिक पूरी तरह विलुप्त पाया गया।



क्षेत्र के लिए सेवाएं

खाराजल जीवों के रोगों के लिए नेशनल रेफरल लेबोरेटरी

सीबा का जलीय जीव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण प्रभाग खारा जलीय जीव रोगों के लिए नेशनल रेफरल लेबोरेटरी (एनआरएलडी) के रूप में कार्य कर रहा है और यह स्टेकहोल्डरों को अपनी सेवाएं उपलब्ध करा रहा है, जिनमें एक्वेटिक क्वैरेंटाइन एंड सर्टिफिकेशन सर्विसेज

(एक्यूसीएस), दक्षिणी क्षेत्र, एक्वेटिक क्वैरेंटाइन फेसिलिटी (एक्यूएफ), चेन्नई, झींगा हैचरियां और झींगा पालक शामिल हैं। अप्रैल, २०१८ से मार्च, २०१९ के दौरान, एक्यूसीएस, चेन्नई के लिए ओआईई में सूचीबद्ध झींगों और मत्स्य रोगाणुओं के लिए आयातित आर्टेमिया सिस्ट, फ्रोजन टिशू तथा चारा नमूनों सहित कुल ६३ नमूनों का परीक्षण किया गया। परीक्षित सभी नमूने ओआईई में सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए नकारात्मक पाए गए।

ओआईई में सूचीबद्ध रोगाणुओं के लिए नमूनों की जांच

क्र.सं.	परीक्षणों की सं.	डीएनए विषाणु	आरएनए विषाणु		बैक्टीरिया			परजीवी		नमूना
			WSSV	IHHNV	IMNV	TSV	YHV	AHPND	NHPB	
1	झींगा फ्रोजन चारा	2	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
2	आयातित आर्टेमिया सिस्ट	59	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
3	सी फिश (गेलोन्स)	1	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
4	अर्द्ध-नम चारा	1	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve
5	परखे गए कुल नमूने	63	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve





पोषण और खाद्य प्रौद्योगिकी

कि सी भी जलजीव पालन में, आहार और इसका प्रबंधन लागत कुल उत्पादन लागत का ४० से ६०% होता है और यह एक मुख्य घटक है जो मत्स्यपालक की लाभप्रदता को निर्धारित करता है। भारतीय एक्वाफीड सेक्टर काफी व्यावसायिक है जो वर्तमान समय में लगभग २ मिलियन मे.टन जलीय जीवों का आहार

का उत्पादन करता है, जो आगे और अधिक बढ़ने की आशंका है। हेचरी खाद्य पदार्थों के लिए विदेशी कंपनियों पर निर्भरता काफी खर्चीला लागत है। इन परिस्थितियों में सीबा का पोषण अनुसंधान का ध्यान प्रत्यक्ष रूप से स्टेकहोल्डरों को प्रभावित करने वाले पहलुओं जैसे कम लागत वाली ग्रो-आउट फीड, देसी हेचरी फील्ड प्रौद्योगिकी, जीवंत आहार, खाद्य प्रबंधन विकल्प आदि विषयों पर है।

एक्वाफीड में उपयोग के लिए नए खाद्य घटकों का मूल्यांकन

घुन संक्रमित शकरकंद मील झींगा आहार के लिए एक उपयुक्त खाद्य घटक

स्वीट पोटेटो वीविल शकरकंद का अत्यंत गंभीर नाशीजीव है, जिससे क्षेत्र में क्षति ६७% तक हो सकती है। फसल

में घुन लगने पर गंभीर क्षति होती है। घुन संक्रमित शकरकंद मील (डब्ल्यूएसपीएम) मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त है और इसका अप्रद के रूप में निपटान किया जाता है। आहार में घटक के रूप में उपयोग करने हेतु इसकी पोषणिक संरचना का विश्लेषण किया गया और

घुन संक्रमित स्वीट पोटाटो मील

पोषक तत्व/संघटक	निम्न संक्रमण	मध्यम संक्रमण	उच्च संक्रमण
			
नमी	11.23	11.66	11.78
क्रूड प्रोटीन	4.13	4.21	5.1
इथर एक्सट्राक्ट	1.11	1.3	1.62
टोटल एश	3.65	4.02	5.15
क्रूड फाइबर	4.56	4.54	7.34
एनएफई	75.32	74.27	69.01
एआईए	0.59	0.69	0.86

इसे ५, १०, १५, २०, २५% की दर से वेन्नामेय के तरुण झींगों (४.२६±०.२१) को ६० दिनों तक गेहूं, जो सामान्यतः कार्बोहाइड्रेट स्रोत के रूप में उपयोग किया जाता है, के स्थान पर खिलाया गया है। **स्वीट पोटेटो मील में एनएफई अधिक है जो उपलब्ध कार्बोहाइड्रेट की पोषणिक समृद्धि दर्शाता है।** घुन के संक्रमण की बढ़ोत्तरी से क्रूड प्रोटीन में हल्की वृद्धि होती है। रासायनिक विश्लेषण सूचित करता है कि **घुन संक्रमित शकरकंद को गेहूं के वैकल्पिक घटक के रूप में उपयोग किया जा सकता है।** परिणामों से यह भी स्पष्ट होता है कि वृद्धि और एफसीआर को प्रभावित किए बिना स्वीट पोटेटो को वेन्नामेय के आहार में प्रभावकारी रूप से १०% तक उपयोग किया जा सकता है।

पी. वेन्नामेय की पोषक पाच्यता, वृद्धि और पोषण तत्वों के उपयोग पर मूंगफली की खली के खामीर किण्वन का प्रभाव

मूंगफली की खली (जीएनसी) को ३ दिनों तक ६०-६५% नमी में खामीर, सैकचरोमाइसिस सेरेविसिए से किण्वित किया गया। मूंगफली की खली के रेशा तत्व खामीर किण्वन से अधिक प्रभावित नहीं हुए, केवल सेल्युलोज तत्वों (८.७७ से ७.७८%) में कमी आई। सूखे पदार्थ और प्रोटीन के संदर्भ में पोषण पाच्यता का निर्धारण पीनियस वेन्नामेय (औसत प्रारंभिक भार १२.८७ ग्रा.) में घटक विकल्प पद्धति से किया गया है। कच्चे घटकों की तुलना में किण्वित घटकों के प्रत्यक्ष सूखे पदार्थ और प्रोटीन पाच्यता में वृद्धि क्रमशः ५६.६२ से ६०.८७



और ७६.०७ से ८५.१२% हुआ है। झींगा आहार में इसे सम्मिलित करने हेतु ६ आहारीय परीक्षण किए गए, जिनमें ०, २.५, ५.०, ७.५ और १०% स्तर के कच्चे और खामीर किण्वित जीएनसी फिश मील के स्थान पर उपयोग किया गया। परिणामों से सूचित हुआ है कि पी. वेन्नामेय आहार में खामीर किण्वित जीएनसी को १०% तक सम्मिलित किया जा सकता है, जबकि कच्चे जीएनसी को ५% तक मिलाया जा सकता है।

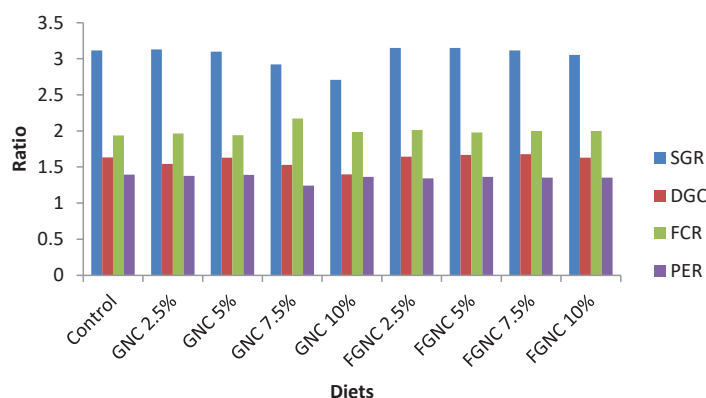
मैंग्रोव पत्तियों पर अनुमानित और खनिज संयोजनों पर किण्वन का प्रभाव

एक्वाफीड में मैंग्रोव पत्तियों को घटक के रूप में उपयोग करने हेतु, आंध्र प्रदेश के नागाय्यालंका से मैंग्रोव पत्तियां अविसेन्निया मैरिना को एकत्रित किया गया। पत्तियों में ६६.८, २.८८, १.१२, ३.८६ और ५.७७% क्रमशः कूड प्रोटीन इथर सार, टोटल ऐश और कूड फाइबर मौजूद हैं। मैंग्रोव पत्तियों में कैल्सियम, पोटेशियम, मैग्नीशियम, सोडियम, फ़ैररश, मैग्नीज और जिंक की मात्रा क्रमशः

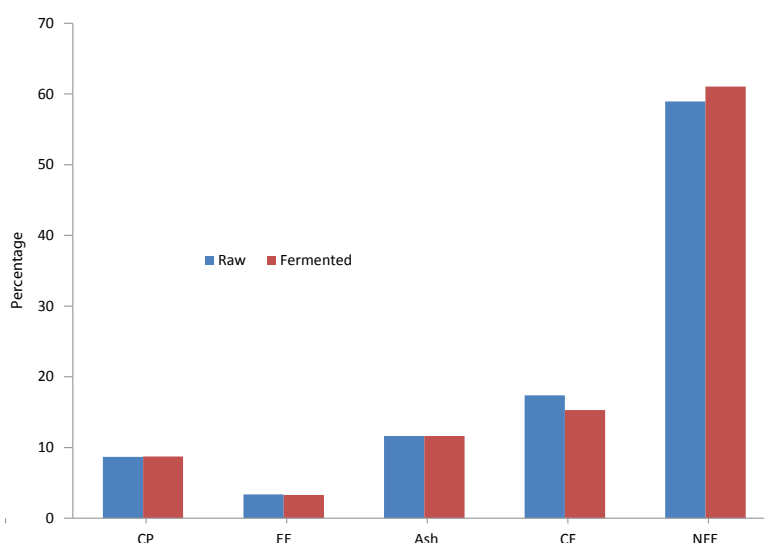
१७३, २४५, १४६, ८०५, ४.२, २.७ और ०.५ मि. ग्रा/१०० ग्रा. उपलब्ध है। अनुमानित संयोजन पर किण्वन का अधिक प्रभाव नहीं पड़ा है, केवल कूड फाइबर में हल्की कमी आई है।

झींगा आहार में प्राकृतिक बाइंडर स्रोत के रूप में समुद्री शैवाल

समुद्री शैवाल ग्रासिल्लेरिया टेन्यूस्टीपिटटा को संभावित प्राकृतिक बाइंडर के रूप में चयन किया गया और पी. वेन्नामेय के आहार में इसके प्रभाव का अध्ययन किया गया। समुद्री शैवाल को ० (नकारात्मक नियंत्रण), २, ४ और ६% को सीबा के वन्नामी^{प्लस} में मिलाकर आहार के रूप में दिया गया और मानक सामान्य आहार, जिसमें सिंथेटिक बाइंडर (सकारात्मक कंट्रोल) के रूप में सम्मिलित है, के साथ तुलना की गई है। तैयार किए गए प्रयोगात्मक आहारों को टी एक्सटी प्लस टेक्सचर एनालाइजर के उपयोग से हार्डनेस और बल्क हार्डनेस का अध्ययन किया गया। आहार को हार्डनेस के लिए २



चित्र १ : पी. वेन्नामेय की वृद्धि और पोषण उपयोग हेतु फिश मील के स्थान पर विभिन्न स्तरों का आकिण्वित और खामीर किण्वित मूंगफली की खली का प्रभाव



चित्र २: मैंग्रोव पत्तियों के अनुमानित संयोजन पर खामीर किण्वन का प्रभाव

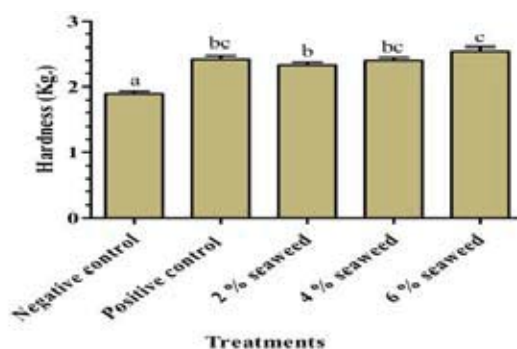
एमएम और बल्क हार्डनेस के लिए ३२ एमएम डायामीटर सिलेंड्रिकल प्रोब से ६०% कम्प्रेसन, १ एमएम/सेकंड गति और ०.००१ ग्राम ट्रिगर फोर्स से कम्प्रेस किया गया। परिणामों से सूचित होता है कि विभिन्न उपचारों से बने पैलेट का हार्डनेस उल्लेखनीय रूप से भिन्न (चूँ ०.०५) है। ६% समुद्री शैवाल सम्मिलित आहार का हार्डनेस (२.५४ कि.ग्रा.) और बल्क हार्डनेस (२१.२२ कि.ग्रा.) दर्ज किया गया जो वाणिज्यिक आहार (२.४२ कि.ग्रा.) आहार के समान ही है जिससे झींगा आहार में सिंथेटिक बाइंडर के विकल्प के रूप में समुद्री शैवाल के उपयोग की संभावना है। इसके अतिरिक्त, समुद्री शैवाल से पालित झींगों को पोष्टिक औषधीय लाभ भी प्राप्त होता है।

वन्य और पालित ग्रेसिलारिया टेन्यूस्टीपिटाटा का अनुमानित खनिज संयोजक

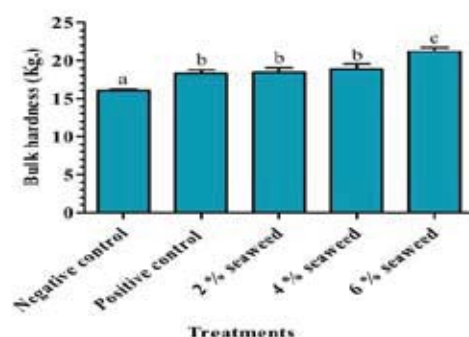
वन्य और पालित समुद्री शैवाल के पोषण संयोजन के मूल्यांकन हेतु एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया। वन्य ग्रेसिलारिया की तुलना में पालित ग्रेसिलारिया में कूड प्रोटीन काफी अधिक है। वन्य समुद्री शैवाल की तुलना में पालित शैवाल में सोडियम, पोटेशियम, फास्फोरस, मैग्नीज और सिलेनियम की मात्रा अधिक है। परिणाम इंगित करते हैं कि पालित ग्रेसिलारिया को एक्वाफीड की तैयारी में संभावित घटक के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

समुद्री स्थूल शैवाल का पोषण प्रोफाइल

समुद्री स्थूल शैवाल में अनुमानित फैटी एसिड और खनिज संयोजन के मूल्यांकन के लिए ६ प्रजातियों जैसे रेड आलगी (ग्रेसिलारिया कोर्टिकाटा, चंपिया कम्प्रेस), ब्राउन आलगी (टर्बिनारिया कोनोयड्स, डिक्टयोटेरिस) और ग्रीन आलगी (हालिमेडा मैक्रोलोबा, कौलपेरा रेसमोसा) का विश्लेषण किया गया। एकत्रित समुद्री स्थूल शैवाल की प्रजातियों के जैवरासायनिक संयोजन से स्पष्ट हुआ है कि सूखे पदार्थ के आधार पर कूड प्रोटीन, टोटल ऐश, कूड फाइबर की श्रेणी क्रमशः ५.०३ से ६.१७%, ३७.३१ से ७०.२२%, ८.१ से १४.५६% मौजूद है। कुल लिपिड की श्रेणी सूखे पदार्थ के आधार पर ४२० से १६६० मि.ग्रा./१०० ग्रा. है जबकि पूफा की मात्रा ५२.४१ से ३७६.७० मि.ग्रा./१००



विभिन्न प्रकार के आहारों के सिंगल पैलेट का हार्डनेस (Mean ± SE, n=10).



विभिन्न प्रकार के आहारों के सिंगल पैलेट का बल्क हार्डनेस (Mean ± SE, n=10).

ग्रा. है। खनिज संयोजनों से ज्ञात हुआ है कि हेलीमेडा मैक्रोलोबा में कैल्सियम (ग्रा./कि.ग्रा.) की अधिक मात्रा (१४१.४३) और न्यूनतम मात्रा ग्रेसिलारिया कोर्टिकाटा (८.३२१) दर्ज किया गया जबकि हेलीमेडा मैक्रोलोबा और ग्रेसिलारिया कोर्टिकाटा में सिलेनियम की मात्रा अधिक है और न्यूनतम मात्रा टर्बिनारिया कोनोयड्स (०.६८) तथा जिंक की श्रेणी ०.०२ से ०.२६ ग्रा./कि.ग्रा. दर्ज किया गया। समुद्री स्थूल शैवाल खनिज तत्वों से समृद्ध है परंतु कूड प्रोटीन, टोटल लिपिड और पूफा की मात्रा कम पाई गई है। एकत्रित समुद्री स्थूल शैवाल प्रजातियों में से हेलीमेडा मैक्रोलोबा में मीनरल प्रोफाइल उच्चतर

वन्य और पालित समुद्री शैवाल का अनुमानित (%) खनिज संयोजना

अनुमानित संयोजन (%)	वन्य	पालित
नमी	88.10 ± 0.04	90.16 ± 0.21
कूड प्रोटीन	19.42 ± 0.14 ^a	22.57 ± 0.08 ^b
कूड लिपिड	0.55 ± 0.01	0.51 ± 0.06
कूड मिनिरल	37.62 ± 0.02 ^a	38.61 ± 0.03 ^b
अघूलनशील खनिज	8.47 ± 0.45	8.56 ± 0.84
कूड फाइबर	7.35 ± 0.15 ^a	6.39 ± 0.15 ^b



वन्य और पालित समुद्री शेवाल की खनिज संरचना (%)

खनिज संयोजन (ग्रा./कि.ग्रा.)	वन्य	पालित
कैल्सियम	2.31 ± 0.023 ^a	2.23 ± 0.009 ^a
मैग्नीशियम	6.28 ± 0.036 ^a	6.38 ± 0.035 ^a
सोडियम	26.33 ± 0.007 ^a	27.46 ± 0.009 ^b
पोटेशियम	107.48 ± 0.006 ^a	108.48 ± 0.005 ^b
फोस्फोरस	2.11 ± 0.052 ^a	3.83 ± 0.004 ^b
आयरन	2.38 ± 0.005 ^a	1.89 ± 0.667 ^a
कहपर	± 0.00 ^a	0.01 ± 0.001 ^a
मैग्नीज	0.11 ± 0.001 ^a	0.37 ± 0.007 ^b
जिंक	0.31 ± 0.005 ^a	0.18 ± 0.004 ^b
सिलेनियम	4.10 ± 0.057 ^a	7.55 ± 0.008 ^b
	7.35 ± 0.15 ^a	6.39 ± 0.15 ^b

प्रत्येक मान डमंद $\pm S-E$ | $n = 3$ का प्रतिनिधित्व करता है। एक ही पंक्ति में विभिन्न सुपरस्क्रिप्ट्स में दिए गए मान उल्लेखनीय रूप में भिन्न हैं ($P < 0.05$)

है। पालित ग्रेसिलारिया टेन्यूस्टीपिटाटा में कैल्सियम और अहयरन की मात्रा (०.२३५, ०.५५५) कम और वन्य (क्रमशः २.८६३ और २.३७१; २.०२ और ४.००१ ग्रा./कि.ग्रा.) की तुलना में फोस्फोरस एवं सिलेनियम (३.८२५ और ७.५३२ ग्रा./कि.ग्रा.) अधिक है।

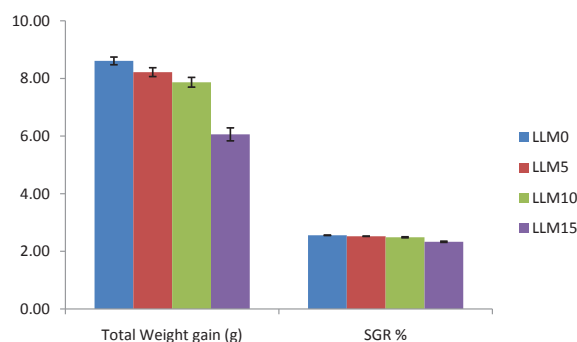
मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) की अंगुलिकाओं के आहार में कम लागत वाले घटक के रूप में ल्यूसेना ल्यूकोसेफाला

ल्यूसेना ल्यूकोसेफाला तेजी से बढ़ने वाला फलीदार पौधा जिसे बारानी क्षेत्र में उगाया जा सकता है। यह पौधा उच्च पौष्टिक मान और सस्ते प्रोटीन (CP-२१.०६ %) का स्रोत है। आहार लागत को कम करने हेतु यह अध्ययन किया गया है। ल्यूसेना लीफ मील (एलएलएम) के ०, ५, १० और १५ % से चार आइसो-नाइट्रोजिनस आहार (CP-२६%), का सूत्रण किया गया और मिल्कफिश पर ४६ दिनों का परीक्षण किया गया। शून्य से ५% एलएलएम दिए गए समूह के औसत शारीरिक भार में कोई विशेष अंतर नहीं देखा गया। जब एलएलएम ५% से अधिक सम्मिलित करने पर शारीरिक भार का लाभ घट गया है। हिस्टोपैथोलोजिकल परीक्षण से ज्ञात हुआ कि ५% स्तर तक देने पर यकृत पर कोई प्रभाव नहीं है, परंतु १०% और १५% स्तर से नाभिक और रक्तिका का गठन विकृत पाया गया। जिससे सूचित होता है कि मिल्कफिश की वृद्धि और उत्तरजीविता को प्रभावित किए बिना एलएलएम को ५% स्तर तक आहार में सुरक्षित रूप से सम्मिलित किया जा सकता है।

सुंदर वन, पश्चिम बंगाल में समुद्री प्रोटीन स्रोत की उपलब्धता

पश्चिम बंगाल के लोगों के नियमित आहार में मछली एक महत्वपूर्ण अंश है और यह प्रोटीन का सस्ता स्रोत है।

कुल मत्स्य उपज का ७८% ताजे रूप में उपयोग किया जाता है, ६% सूखी मछली के रूप में शेष प्रोजेन फिश के रूप में उपभोग किया जाता है। सूखी मछलियों का २०% भाग फिश मील/पोल्ट्री खाद्य के रूप में उपयोग किया जाता है। नवम्बर, २०१८ से जनवरी, २०१९ के दौरान पश्चिम बंगाल के दक्षिण २४ परगना जिले के नामखाना, काखद्वीप और सागर प्रखंडों में सूखी मछली और सूखी मछली के लिए उपयोग की जाने वाली सामान्य प्रजातियों की सूचना की उपलब्धता हेतु एक सर्वेक्षण किया गया। उपलब्ध सूखी मछलियों की प्रजातियां ट्राइकूरस रसेल्ली (१.५ टन), हरपोडोन नेहेरियस (११ टन), सेटीपिन्ना फासा (८ टन), कोइलिया रामकराटी (१० टन) और अट्रोबुक्का नाइब (१६ टन) हैं। उच्चतम प्रोटीन मात्रा अट्रोबुक्का नाइब (CP-६६.२५%) पाई गई, जबकि अन्य प्रजातियों में प्रोटीन की मात्रा ६२ से ६४% के बीच है। पिछले वर्ष शीतकाल के दौरान सूखी मछलियों की उपज फ्रेंजरगंज में १५००० टन, खलिस्तान में १८,६०० टन, काकद्वीप में २०० टन, सागर में १०१५० टन और मौसमी में ४५० एसिटस टन तैयार किया जाता है।



चित्र: आहार में विभिन्न स्तर के एलएलएम देने पर मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) की वृद्धि निष्पादन

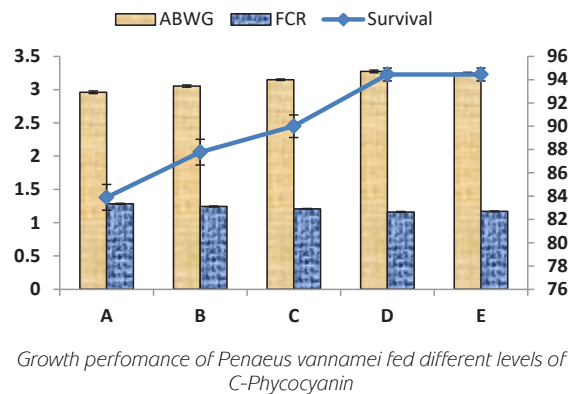
मत्स्य योज्य

पीनियस वेन्नामेय की वृद्धि और स्वास्थ्य में आहारीय सी-फाइकोसायनिन का प्रभाव

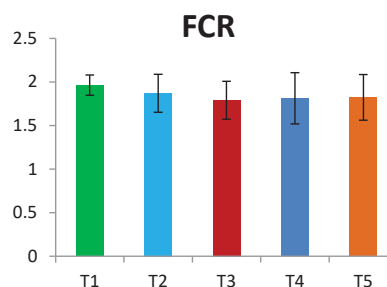
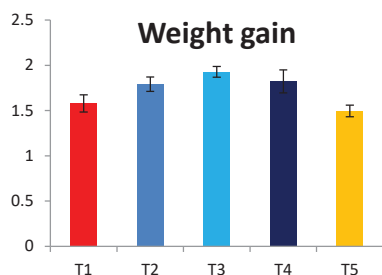
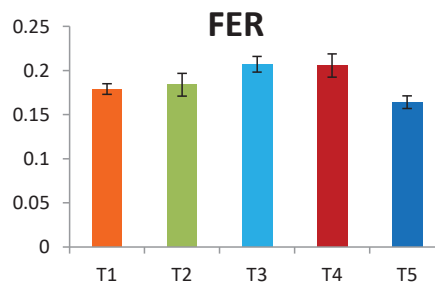
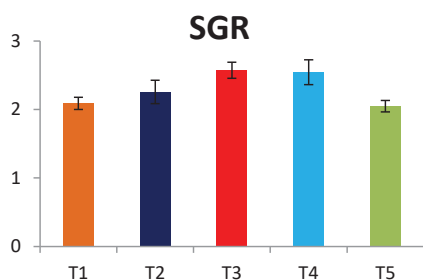
विभिन्न सांद्रताओं के झींगा आहार के सूत्रण में स्पिरूलिना, आर्थोस्पाइरा मैक्सीमा से स्थानीय रूप से अलग किए गए गहरे नीले पिगमेंट सार सी-फाइकोसायनिन का उपयोग किया गया। ४५ दिनों के परीक्षण में अन्य उपचारों (२५० और ५०० मि.ग्रा/कि.ग्रा. सी-फाइकोसायनिन सम्मिश्रण) और अनुपचारित (०% C-PC) की तुलना में प्रयोगात्मक आहार, जिसमें ७५० ग्रा. और १००० मि.ग्रा/कि.ग्रा. सी-फाइकोसायनिन/कि.ग्रा. समाविष्ट है, इसके उपयोग से पीनियस वेन्नामेय की तरुण झींगों के औसत शारीरिक भार में लाभ, उत्तरजीविता दर में काफी वृद्धि हुई ($p < 0.05$) और एफसीआर बेहतर पाया गया। आहारीय परीक्षण के बाद ५ दिनों का पैथोजेनिक वाइब्रियो पाराहेमोलिटिकास पर चुनौतिपूर्ण अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि उच्च सांद्रताओं में सी-फाइकोसायनिन (७५० और १००० मि.ग्रा/कि.ग्रा.) के सामिश्रण से दिए गए आहार वाले झींगों में बेहतर उत्तरजीविता और हेमोलिम्फ वाइब्रियो लोड कम है। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि स्मूलिना से निकाले गए सी-फाइकोसायनिन झींगों की वृद्धि और प्रतिरक्षा बढ़ाने हेतु आहार सूत्रण में सम्मिलित किया जा सकता है।

खाद्य योज्य के रूप में क्रिल ऑयल

पीनियस वेन्नामेय तरुण झींगों की वृद्धि और इम्युनोमोडुलेट्री क्षमता पर क्रिल अहयल अनुपूरण के प्रभाव का मूल्यांकन हेतु एक अध्ययन किया गया। क्रिल अहयल को विभिन्न



उपचारों में जैसे ०.१ (टी१), ०.२ (टी२), ०.४ (टी३), ०.८ (टी४) सम्मिलित कर क्रिल अहयल के बिना नियंत्रित आहार से तुलना की गई। आहारीय परीक्षण के पश्चात प्रत्येक उपचार के झींगों को १०७ CFU उस-१ सांद्रता वाली ०.१ एमएल विरुलेंट पी. पाराहेमोलिटिकस सस्पेंशन की सुई लगाई गई जिसके ७ दिन बाद पोस्ट-चैलेंज सैंपलिंग किया गया। अनुपचारित समूह की तुलना में आहार के साथ क्रिल ऑयल दिए गए झींगों की वृद्धि और उत्तरजीविता दर काफी अधिक ($p < 0.05$) पाई गई। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि झींगों की बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता के लिए पीनियस वेन्नामेय की तरुण झींगों के आहार में ०.४% क्रिल अहयल सम्मिलित किया जा सकता है।



चित्र: क्रिल अहयल के साथ आहार दिए गए पेसिफिक व्हाइट श्रिम्प की वृद्धि और पोषण उपयोग



पोषण आवश्यकताओं का अनुकूलन

सीबास लार्वा में उन्नत देसी सीबास लार्वाल्स से अर्ली विनिंग

लाइव फीड से लार्वा को अलग करने के पश्चात अनुकूल वृद्धि और उत्तरजीविता प्राप्त करने के लिए उपयुक्त माइक्रो-पार्टिकुलेट आहार एक आवश्यक इनपुट है। सीबास लार्वा के लिए देसी लार्वल माइक्रो-डाइट के परीक्षण हेतु १२ दिनों का एक आहार प्रयोग को ३ बाद दोहराया गया। प्रयोग को ५०० लीटर क्षमता वाले वृत्ताकार एफआरपी टैंक में किया गया। निषेचन के बाद २१ दिन आयु वाली (१०.५२ ± ०.४५ मि.ग्रा.) सीबास लार्वा को ५०० लार्वा प्रति टैंक की दर से संग्रहित किया गया और उन्हें शारीरिक भार के १०% आहार दिन में दो बार दिया गया। १२ दिनों के परीक्षण के पश्चात लार्वा का अंतिम औसत शारीरिक भार और कुल लंबाई क्रमशः १२७.२६ ± ११.१४ मि.ग्रा., २.३ ± ०.३ से.मी., २.३ ± ०.३ से.मी. पाई गई। उत्तरजीविता दर ८०.०३% दर्ज की गई। आहार का सापेक्षित निम्न लागत और देसी लार्वल फीड के साथ उच्चतर वृद्धि निष्पादन, सीबास लार्वा के संवर्धन के लिए वाणिज्यिक आहार के विकल्प के रूप में इसकी संभाव्यता सूचित हुआ है। लार्वा की पोषण आवश्यकताओं और आहार लागत को कम करने और आय को बढ़ाने हेतु आहार प्रबंधन के अनुकूलन के लिए आगे के अध्ययन की आवश्यकता है।

चनोस चनोस लार्वा के आहार में टैरीन स्तर का अनुकूलन

चनोस चनोस लार्वा के आहार में टैरीन स्तर के अनुकूलन के लिए, आईसोप्रोटीनियस (CP-४७%) आईसोलिपिडिक (EE-६%) आहार विभिन्न स्तर के टैरीन जैसे ०, ०.२५, ०.५, ०.७५, १.० और १.२५% से तैयार किया गया। चनोस चनोस लार्वा (औसत शारीरिक भार ०.०६१ ± ०.००५ ग्रा.) को रैंडमली रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम के १८ ग्लास टैंकों (प्रत्येक टैंक ६० ली. क्षमता) में २० लार्वा प्रति टैंक की दर से वितरित कर आहार प्रयोग परीक्षण को ट्रीप्लीकेट में ७ दिन तक किया गया। १% टैरीन अनुपूरक दिए गए लार्वा में औसत दैनिक लाभ, भार लाभ प्रतिशत विशिष्ट वृद्धि दर उच्चतर और निम्न एफसीआर दर्ज किया गया। टैरीन दिए गए सभी समूहों में उत्तरजीविता (%) अधिक पाई गई यद्यपि सांख्यिकी रूप से यह उल्लेखनीय नहीं है। १.०% टैरीन दिए गए समूह में उत्तरजीविता अधिकतम दर्ज की गई। प्रयोग से स्पष्ट हुआ है कि चनोस चनोस लार्वा के आहार में १% टैरीन अनुपूरक अनुकूल है।

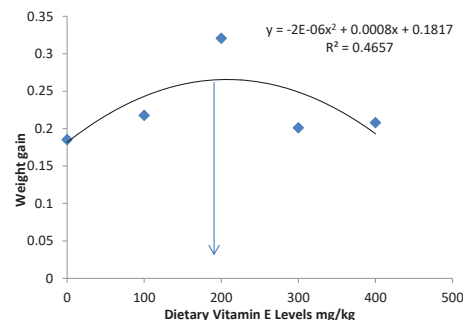
मिल्कफिश लार्वा के लिए विटामिन ई की आवश्यकता

मिल्कफिश चनोस चनोस के लार्वा की वृद्धि पर आहार विटामिन ई अनुपूरण के प्रभाव के परीक्षण हेतु ४५ दिनों

का एक अध्ययन किया गया। विटामिन ई (α-टोकोफेरी एसिटेट) के विभिन्न स्तरों (०, १००, २००, ४०० पीपीएम) से ५ आईसो-नाइट्रोजिनस और आईसो-एनर्जिटिक (५५० ग्रा प्रोटीन प्रति कि.ग्रा. और १२० ग्रा. लिपिड प्रति कि.ग्रा.) प्रयोगात्मक आहार तैयार किए गए। औसत शारीरिक भार ४८.२५ ± ५.३२ मि.ग्रा. वाले मिल्कफिश लार्वा को संपूर्ण रैंडोमाइज्ड डिजाइन को अपनाते हुए टिप्लीकेट में प्रयोगात्मक आहार दिया गया। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि २००-३०० मि.ग्रा./कि.ग्रा. विटामिन ई वाले पूरक आहार से मिल्कफिश के वृद्धि निष्पादन और उत्तरजीविता में बढ़ोत्तरी हुई (p < 0.05)। सेंकड-अहर्डर पोलीनोमियल रिग्रेशन एनालाइसिस के आधार पर आहार प्रयोग के परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि सी चनोस का अनुकूलतम वृद्धि के लिए आहार विटामिन ई की आवश्यकता १९६-२१८ मि.ग्रा. α-टोकोफेरील एसिटेट प्रति कि.ग्रा. की श्रेणी में आंका गया है।

हिल्सा मछली की परिपक्वता की विभिन्न दशाओं में फैटी एसिड को संघटित करना

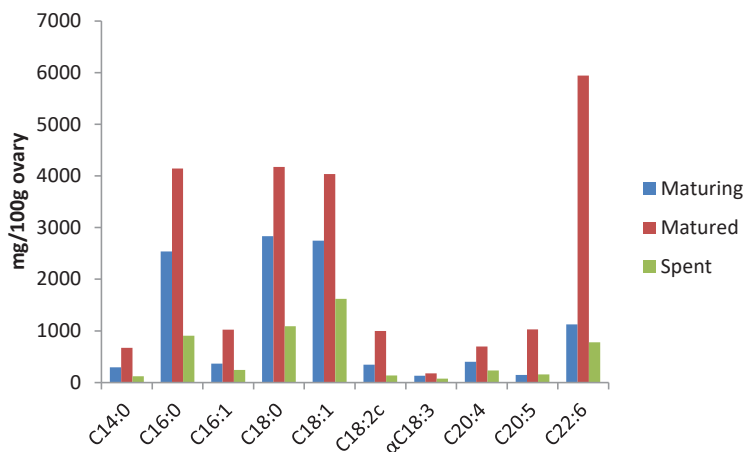
हिल्सा टेन्यूलोसा इलिशा एक उच्च महत्व का समुद्राणामी क्लूपेड मछली है जो गंगा-ब्रह्मपुत्र-मेघना नदियों में जाती है। उपयुक्त ब्रूड स्टोक आहार को विकसित करने हेतु तालाब में संवर्धित ब्रूड स्टोक की परिपक्वता की विभिन्न दशाओं में फैटी एसिड के मोबीलाइजेशन पैटर्न का विश्लेषण किया गया। अपरिपक्व मछली की मांस-पेशियों



चित्र: सेंकड अहर्डर पोलीनोमियल रिग्रेशन एनालाइसिस के उपयोग से सी चनोस लार्वा की अनुकूलतम वृद्धि के लिए आहार विटामिन ई की आवश्यकता का आकलन

में सी१६:०, सी१६:१, सी१८:०, सी१८:१, सी २०:४, सी२०:५ और सी२२:६ के क्रमशः २४६६, ७६६, ६५३, १३०८, १७६, २८४ और १४५० मि.ग्रा./१०० ग्रा. मौजूद है। परिपक्व गर्भाशय में सी१६:०, सी१६:१, सी१८:०, सी१८:१, सी२०:४, सी२०:५ और सी२२:६ के क्रमशः ४१४१, १०२१, ४१७४, ४०३८, ६६५, १०२८ और ५६४० मि.ग्रा./१०० ग्रा. मौजूद है।

अपरिपक्व मछली के मांस-पेशियों की तुलना में परिपक्व मछली के मांस-पेशियों में सी१४:०, सी १८:१, सी१८:२ब, सी१८:३ जैसे फैटी एसिड ६५% से अधिक घट गए हैं,

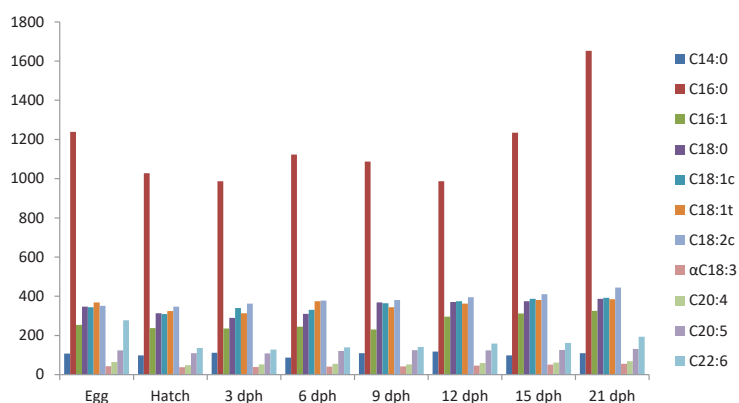


Fatty acid profiles in the ovary at different stages of maturity in Hilsa

जबकि सी१६:०, सी१८:०, सी२०:५ और सी २२:६ जैसे फैटी एसिड्स ६०% तक और सी२०:४ ७१% कम हो गया है। विभिन्न प्रकार के फैटी एसिड्स में से, अंडाशय में संघटित फैटी एसिड्स के रिटेंशन (%) में काफी भिन्नता है। यद्यपि मांस-पेशियों से सी२०:४ सबसे कम संघटित फैटी एसिड है परंतु अंडाशय में इसका सर्वाधिक रिटेंशन (६६%) है जबकि सी१६:१ सर्वाधिक संघटित फैटी एसिड है परंतु अंडाशय में रिटेंशन सबसे कम (२२.७%) है। फैटी एसिड्स के रिटेंशन में भिन्नता संभवता कुछ फैटी एसिड्स जैसे सी१६:०, सी१६:१ ऊर्जा उद्देश्यों के लिए तथा कुछ फैटी एसिड्स सी१४:०, सी१८:०, सी२०:५, सी२२:६ और सी२०:४ का चयनित रिटेंशन के कारण है। यह सूचना बंद स्थितियों के लिए हिल्सा ब्रूड स्टोक आहार के विकास का आधार होगा।

मिल्कफिश के अंडे एवं लार्वा अवस्थाओं में फैटी एसिड प्रोफाइल्स

हेचरी में उत्पादित मिल्कफिश के अंडे, लार्वा (०, ३, ६, ९, १२, १५ और २१ दिन) का फैटी एसिड प्रोफाइल्स के लिए विश्लेषण किया गया। निषेचित अंडा और २१ दिन आयु वाले लार्वा में डीएचए की मात्रा २७७, १३६ और १६४ मि.ग्रा./१०० ग्रा. है। हेचलिंग में फैटी एसिड्स जैसे डीएचए (५१%), एआरए (२६%) और ईपीए (२४%) की कमी काफी अधिक है, जिससे मिल्कफिश अंडे के एम्ब्रियोजेनेसिस के दौरान इनका महत्व सूचित होता है। अमिनो एसिड और मिनरल प्रोफाइल्स में बदलावों का भी अध्ययन किया गया।



मिल्कफिश लार्वा की विभिन्न अवस्थाओं में फैटी एसिड प्रोफाइल्स



खाद्य प्रबंधन विकल्प

मिल्कफिश चनोस चनोस की वृद्धि और उत्तरजीविता पर विलंबित प्रारंभिक आहार का प्रभाव

नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत मिल्कफिश चनोस चनोस के लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता पर प्रारंभिक आहार में विलंब के प्रभाव का अन्वेषण हेतु यह अध्ययन किया गया। लार्वा के आकृतिक लक्षणों के आकलन द्वारा वृद्धि प्राचलों का मूल्यांकन किया गया। प्रारंभिक आहार के विभिन्न समय जैसे २४ घंटे ४८ घंटे ७२ घंटे ९६ घंटे और १२० घंटों का विलंब पर २ प्रयोग किए गए। निषेचन के १२० घंटे बाद प्रारंभिक आहार देने पर तुलनात्मक रूप से कुल लंबाई और कुल भार २४ घंटे और ४८ घंटों के बाद आहार दिए जाने की तुलना में कम पाया गया है। निषेचन के २४ घंटे और १२० घंटों के बाद प्रारंभिक आहार देने पर ५ डीपीएच वाले लार्वा के आकृति मूलक लक्षणों (कुल लंबाई, शीर्ष की गहराई, शरीर की गहराई, आंख का व्यास, आंत की लंबाई, मस्कुलेचर हाईट, योल्क वोल्यूम) में काफी भिन्नताएं हैं। उसी प्रकार, निषेचन के २४ घंटों और ७२ घंटों के बाद प्रारंभिक आहार देने पर सभी आकृतिक लक्षणों में काफी भिन्नताएं देखी गई हैं। विभिन्न उपचारों में से एक डीपीएच और दो डीपीएच लार्वा के जर्दी उपयोग में कोई विशेष भिन्नता नहीं पाई गई। मिल्कफिश लार्वा की उत्तरजीविता पर विलंबित प्रारंभिक आहार के प्रभाव पर किए गए प्रयोग से स्पष्ट हुआ है कि २१ दिनों के संवर्धन के बाद ७२ घंटों (१६.२८%) और ९६ घंटों (७.७२%) के बाद आहार देने की तुलना में २४ घंटे (४०.८६%) के बाद आहार दिए गए मिल्कफिश लार्वा की उत्तरजीविता अधिक पाई गई। १२० घंटों के बाद आहार दिए जाने पर ६ डीपीएच लार्वा में संपूर्ण मार्यता दर्ज की गई। वर्तमान अध्ययन से सुझाव मिलता है कि बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता के लिए निषेचन के २४ घंटे बाद मिल्कफिश लार्वा को आहार देना प्रारंभ करना चाहिए।

वेन्नामेय झींगे में प्रतिपूरक वृद्धि

मछलियों की प्रतिपूरक वृद्धि अब प्रमाणित हो चुकी है। तथापि, झींगे की प्रतिपूरक वृद्धि संबंधी रिपोर्टों में असामंजस्य है। वास्तव में किसानों के लिए प्रबंधन की दृष्टि से इस प्रकार की प्रतिपूरक वृद्धि लाभदायक है। अतः प्रतिपूरक वृद्धि की मौजूदगी या गैर-मौजूदगी की पुष्टि के लिए एक्वामिमिक्री आहार परीक्षकों के अविकसित झींगों से यह अध्ययन किया गया है। यहां उन झींगों को हमारे मानक झींगा आहार चार्ट के अनुसार सामान्य आहार व्यवस्था में लाई गई हैं। उनकी वृद्धि का निष्पादन का अवलोकन और ५५ दिनों के बाद किया गया। सेल्फ-क्लिंग माइक्रोकोस्म टैंकों का संवर्धन प्रणाली के रूप में उपयोग किया गया। सामान्य झींगों की तुलना में अविकसित झींगों में तेजी से वृद्धि हुई। अविकसित झींगों में साप्ताहिक भार के लाभ ३ ग्रा./सप्ताह की दर से हुई जबकि सामान्य झींगों में यह दर लगभग १.६ ग्रा./सप्ताह है। इस अध्ययन के परिणामों से झींगों में प्रतिपूरक वृद्धि प्रमाणित हुई है।

निम्न स्तर के प्रोटीन वाले आहार के साथ पीनियस वेन्नामेय-मिल्कफिश का सह-पालन

मिल्कफिश के साथ पीनियस वेन्नामेय (४० सं./मी.२) का सह-पालन दो भिन्न घनत्वों (०.२ और ०.४ सं./मी.२) की दर से ०.१५ हेक्टेयर के तालाब में १०७ दिनों तक किया गया। पालन के लिए सीबा द्वारा तैयार किया गया। निम्न प्रोटीन वाले आहार का उपयोग किया गया। वेन्नामेय के संग्रहण के १५ दिनों के पश्चात मिल्कफिश का संग्रहण (एबीडब्ल्यू-५ ग्रा.)। पी. वेन्नामेय का निम्न घनत्व में मिल्कफिश (०.२ सं./मी.२) पालन करने पर बेहतर उत्पादन (झींगे- ५.८ टन/ हे., मिल्कफिश ०.५ टन/ हे.) और उत्तरजीविता (झींगा- ६८%, मिल्कफिश- १००%) दर्ज की गई।

तालिका. निम्न प्रोटीन वाले आहार के साथ वेन्नामेय-मिल्कफिश का निष्पादन

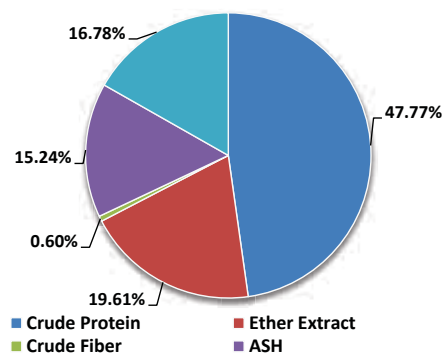
	वेन्नामेय-मिल्कफिश (०.२/हे.)	वेन्नामेय-मिल्कफिश (०.४/हे.)
अंतिम भार, ग्रा. (वेन्नामेय)	21.25±0.07	23.15±1.12
अंतिम भार, ग्रा. (मिल्कफिश)	250.00±0.10	210.00±30.00
खाद्य परिवर्तन अनुपात	1.16±0.03	1.30±0.22
उत्पादकता, कि.ग्रा./हे.	5773.5 ±106.5	4676.5±636.5
परिचालन लागत, रु.	115300±200	109150±2450
सकल आय, रु.	271057±4795	228059±31563
लाभ लागत अनुपात	1.67±0.0.02	1.77±0.09

मत्स्य प्रसंस्करण अपशिष्टों को जलजीव पालन और बागवानी में उपयोग हेतु मूल्यवान उत्पादों में रूपांतरण

मानव उपभोग के लिए प्रसंस्करण के दौरान कुल मछलियों/झींगों का २५-५०% मत्स्य कचरा निकलते हैं। मत्स्य उद्योग और मछली बाजार में इन अपशिष्टों के निपटान के लिए उपयुक्त साधन न होने के कारण यह अपशिष्ट सेनेटरी और पर्यावरणीय समस्याओं को उत्पन्न करता है। सीबा ने “स्वच्छ भारत” मिशन के अंतर्गत इन प्रसंस्करण अपशिष्टों को अधिक मूल्यवान उत्पादों में रूपांतरित करने का प्रयास किया है। एक द्रव्य उत्पाद का विकास किया गया जिसे प्लांकटन प्लस नाम दिया गया, जिसे जलजीव पालन तालाब में प्लवकों को बढ़ाने या आहार सूत्रण में घटक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। अवशेष ठोस उत्पाद कृषि/बागवानी फसलों के लिए खाद (हहर्टी प्लस) के रूप में उपयोग किया जा सकता है। पादपप्लवक और जंतुप्लवक की वृद्धि में प्लांकटन प्लस की प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया। मत्स्य और कवचमीन मछलियों की वृद्धि निष्पादन पर इसके प्रभाव आशाजनक परिणाम दर्शाते हैं।

प्लांकटन^{प्लस} का न्यूट्रियंट प्रोफाइल

प्लांकटन^{प्लस} में प्रोटीन की मात्रा ४७-४८% एवं लिपिड की मात्रा २०-२२% और लाइसाइन, सिस्टेन, हिस्टीडाइन, ग्लूटामिक एसिड, डोकोसा हेक्सेनोइक एसिड और इकोसा पेंटेनोइक एसिड से समृद्ध है। यह कैल्सियम (Ca-४.०३%), (P-१.४३%) और आयरन (Fe-३.५४%) का भी उच्च स्रोत है।



चित्र. प्लांकटनप्लस की अनुमानित संरचना



चित्र. मत्स्य अपशिष्टों को प्लांकटन प्लस में परिवर्तन



पी.वेन्नामेय में खाद्य आवश्यकता को घटाने में प्लांकटनप्लस की क्षमता का अध्ययन

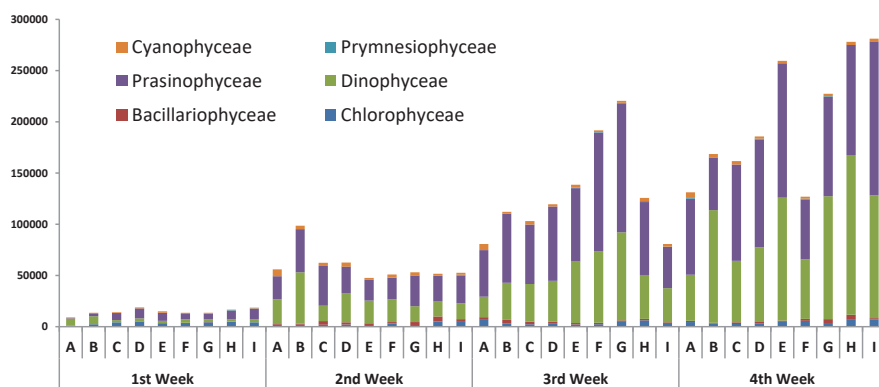
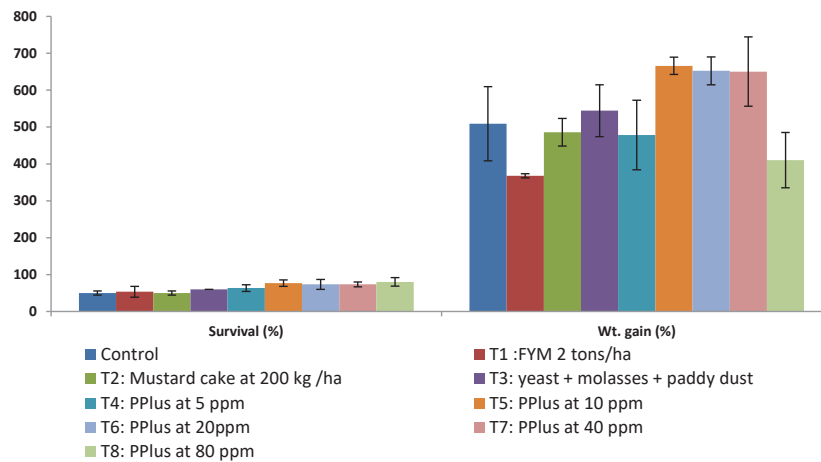
जल परिवर्तन के बिना पीनियस वेन्नामेय पालन में खाद्य आवश्यकता को घटाने में प्लांकटनप्लस की क्षमता के अध्ययन हेतु ४५ दिनों का आउटडोर प्रयोग किया गया है। प्रयोग में ५ प्रकार के उपचार रखे गए हैं: नियंत्रित (केवल आहार), टी१ (आहार+प्लांकटनप्लस), टी२ (१०% कम आहार+प्लांकटनप्लस), टी३ (२०% कम आहार+प्लांकटनप्लस), टी४ (३०% कम आहार+प्लांकटनप्लस)। प्रयोग से स्पष्ट हुआ है कि आहार कम देने पर भी २० पीपीएम की दर से प्लांकटनप्लस पूरक आहार औसत दैनिक लाभ (एडीजी), विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर), कुल बायोमास लाभ और पी. वेन्नामेय की उत्तरजीविता में उल्लेखनीय रूप से ($P < 0.09$) वृद्धि हुई। खुराक पर विचार किए बिना, लाभदायक सूक्ष्म शैवाल, इसोट्राइसिस गलबाना का स्पष्ट आधिक्यता अनपूरक आहार प्लांकटनप्लस दिए गए सभी टैंकों में देखा गया है। आहार को कम किए बिना २० पीपीएम की दर से प्लांकटनप्लस देने पर भार का अधिकतम लाभ प्राप्त हुआ।



पी. वेन्नामेय के विकास, अस्तित्व और फीड उपयोग में प्लांकटनप्लस का प्रभाव

टैंक संवर्धन प्रणाली में प्लवकों की स्थिति तथा पीनियस इंडिकस की वृद्धि निष्पादन पर प्लांकटनप्लस के अनुप्रयोग के प्रभाव का अध्ययन

प्लवकों की स्थिति और पीनियस इंडिकस (एबीडब्ल्यू 0.32 ± 0.09 ग्रा.) की वृद्धि निष्पादन पर विभिन्न खुराकों (५, १०, २०, ४०, एवं ८० पीपीएम) में प्लांकटनप्लस



चित्र: प्लांकटनप्लस में सूक्ष्म शैवाल समूह के कोशिकाओं की संख्या

के अनुपूरन के प्रभाव का अध्ययन किया गया और टैंक संवर्धन प्रणाली में प्लवकों को बढ़ाने के लिए पारंपरिक रूप से उपयोग किए गए अन्य सामग्री (मवेशी खाद २० ग्रा./१०० ली, सरसों की खली २ ग्रा./१०० ली., किण्वित ईस्ट से तैयार किया गया जूस ०.०४ ग्रा.+ मोलासेस ०.३ ग्रा.+ धान का डस्ट ०.६ ग्रा./१०० ली.) से तुलना की गई। प्लांकटनप्लस अनुपूरक आहार (१०, २० एवं ४० पीपीएम) दिए गए समूहों में झींगों के शारीरिक भार और उत्तरजीविता में वृद्धि अधिक पाई गई। प्लांकटनप्लस अनुपूरक आहार दिए गए समूहों में पादप प्लवकों के प्रासिनोफाइसे समूह (टेट्रासेलमिस एसपी और हैलोस्पहेयरा एसपी) की आधिक्यता और प्लांकटनप्लस सांद्रणता की वृद्धि से प्लवकों में भी वृद्धि हुई। प्लांकटनप्लस दिए गए सभी टैंकों में साइनोबैक्टीरियल प्रतिशत कम पाई गई।

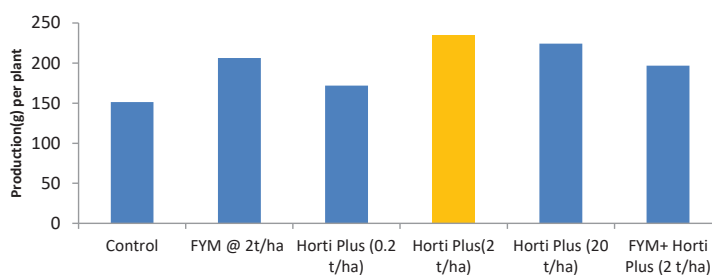
मछलियों में फीड की आवश्यकता को कम करने के लिए प्लैंकटनप्लस की क्षमता का अध्ययन

प्लैंकटनप्लस का मिल्कफिश (Chanos chanos) में फीड की आवश्यकता को कम करने के क्षमता का अध्ययन करने के लिए ४५ दिनों का आउटडोर प्रयोग किया गया। २ x १ फैक्टोरियल डिज़ाइन का प्रयोग में पहला फैक्टर प्लैंकटनप्लस पूरकता (तीन स्तरों पर ०, २० और ४० पीपीएम) और दूसरा फैक्टर फीड अनुपूरण (तीन स्तर ०, ५० और १००%) था। अध्ययन से पता चला कि

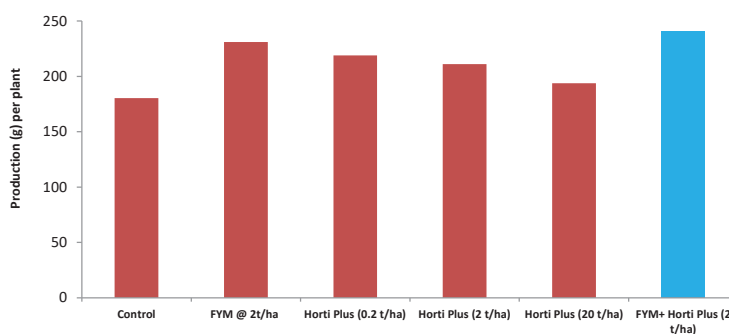
२० और ४० पीपीएम प्लैंकटनप्लस ५०% फीड के साथ समान प्रतिदिन वृद्धि दर (ADG), विशिष्ट विकास दर (SGR), और बायोमास में वृद्धि १००% फीड के सामान व्यक्त किया। माइक्रो एलगी जैसे इसोक्रिसिस, क्लोरेल्ला, टेट्रासेलमिस, नित्ज़सचिआ आदि शैवालों का प्लैंकटनप्लस पूरक टैंक में स्पष्ट प्रभुत्व था जबकि ब्लू ग्रीन शैवाल (BGA) नगण्य था। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्लैंकटनप्लस सप्लीमेंटेशन @ २० और ४० पीपीएम, ५०% फीड बचा सकता है

बागावानी फसलों के लिए खाद के रूप में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइसेट अवशेष (हॉर्टीप्लस)

मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइसेट अवशेष का चूर्ण रूप को खाद के रूप में उपयोग किया गया और उसे हहर्टीप्लस नाम दिया गया। सब्जी फसलों, भिंडी (अबेलमोसचस एसकुलेटस) और बैंगन (सोलानम मेलोंगजेना) की उपज पर इसकी प्रभावकारिता के निर्धारण हेतु गमला प्रयोग में हहर्टीप्लस का परीक्षण किया गया। अध्ययन के लिए चुने गए उपचार जैसे एफवाईएम २ टन/हे. की दर से, हहर्टीप्लस ०.२ टन/हे., हहर्टीप्लस २ टन/हे., हहर्टीप्लस २० टन/हे. तथा एफवाईएम २ टन/हे. + हहर्टीप्लस २ टन/हे. (मिश्रित खुराक)। हहर्टीप्लस २ टन/हे. की दर से उपयोग करने पर बैंगन की उच्च उपज प्राप्त हुई। एफवाईएम २ टन/हे. के साथ हहर्टीप्लस २ टन/हे. की दर से उपयोग करने पर भिंडी की उच्चतर उपज प्राप्त हुई। अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि बागवानी फसलों को उगाने के लिए हहर्टीप्लस एक आशाजनक खाद है।



चित्र: बैंगन के उत्पादन पर हहर्टीप्लस का प्रभाव



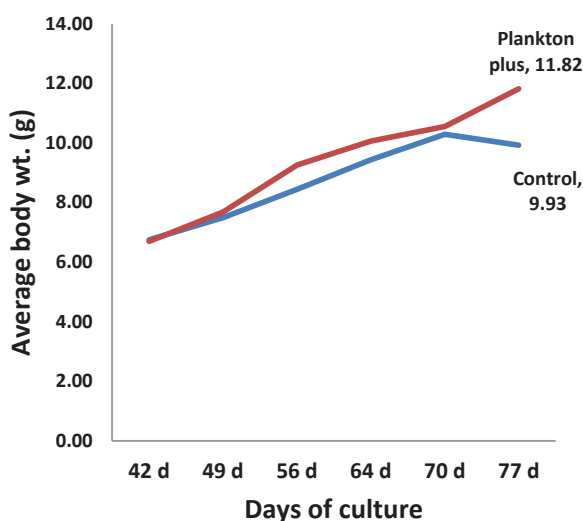
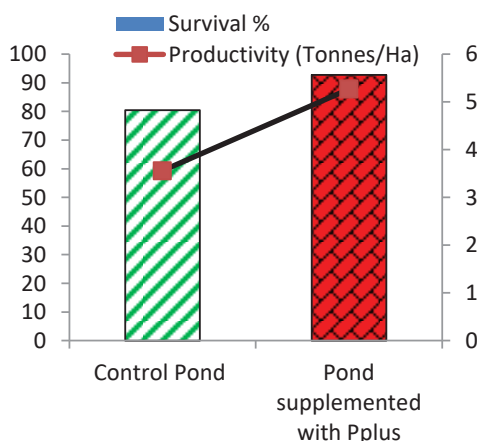
चित्र: भिंडी के उत्पादन पर हहर्टीप्लस का प्रभाव



लागत प्रभावी प्लांकटन बूस्टर के रूप में प्लांकटनप्लस – किसानों के तालाब में एक निरूपण

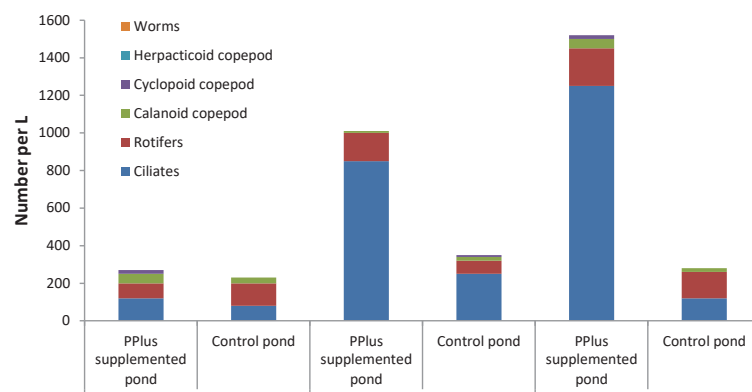
झींगा पालन तालाबों में प्लवकों की वृद्धि पर प्लांकटनप्लस के प्रभाव का अध्ययन हेतु बापटला, आंध्र प्रदेश, भारत के झींगा (पीनियस वेन्नामेय) तालाबों में ७७ दिनों में एक परीक्षण किया गया। विभाजित रूप में प्लांकटनप्लस १० पीपीएम की दर से अनुपूरक आहार के रूप में दिया गया। नियंत्रित तालाबों में चावल की भूसी-ईस्ट-मोलासेस जूस अनुपूरक आहार के रूप में और आवश्यकतानुसार ब्लूम और जलीय गुणवत्ता बनाए रखने हेतु डोलोमाइट डाला

गया। पालन अवधि की समाप्ति पर नियंत्रित तालाबों की तुलना में प्लांकटनप्लस दिए गए तालाबों में झींगों का औसत भार अधिक (११.८२ ग्रा.) अधिक पाई गई। नियंत्रित तालाब की तुलना में प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाबों में लाभदायक सूक्ष्म शैवाल (बेसिलारियोफाइसे, प्रासिनोफाइसे और डाइनोफाइसे आदि) और जंतु प्लवकों की प्रचुरता पाई गई। उत्तरजीविता में उल्लेखनीय वृद्धि और उपज में १.७१ टन/हे. की बढ़ोत्तरी हुई। प्लांकटनप्लस से अनुपूरित तालाबों में पादप प्लवक और जंतु प्लवकों के घनत्व और विविधता में हुई वृद्धि पीनियस वेन्नामेय की बेहतर वृद्धि निष्पादन का कारण हो सकता है।

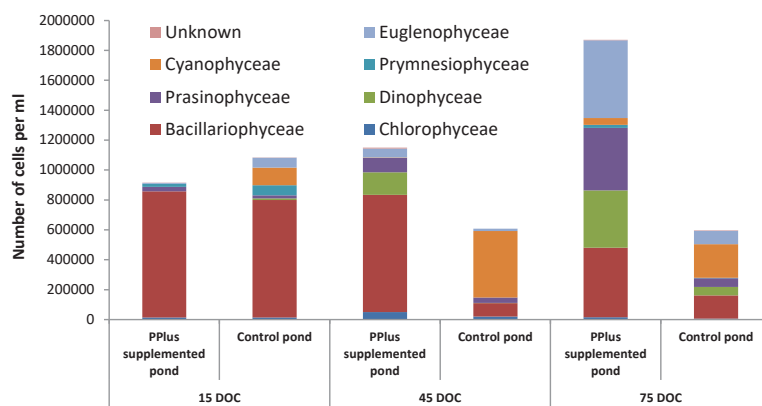




प्लैंकटनप्लस उपयोग किए गए किसान के तालाब से प्राप्त स्वस्थ झींगें



प्लैंकटन प्लस उपयोगित झींगा तालाब में जूप्लैंकटन की स्थिति



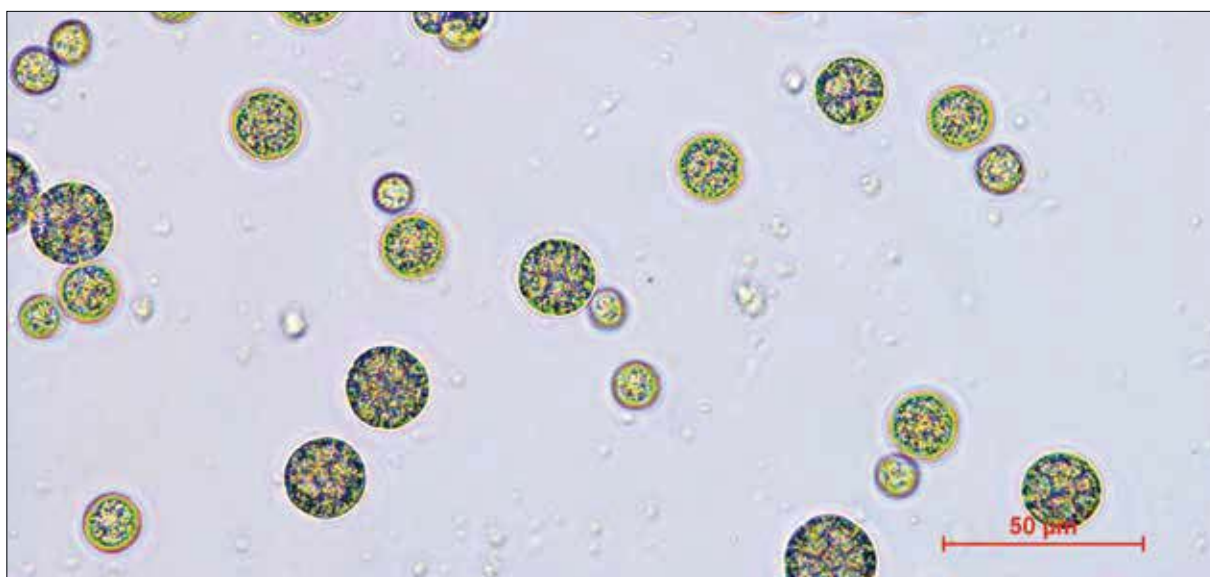
प्लैंकटन प्लस उपयोगित झींगा तालाब में फाइटो प्लैंकटन की स्थिति

जीवंत आहार

प्रोटिस्ट, थ्रैस्टोचिट्रिड्स के उपयोग से आर्टेमिया में पूजा की समृद्धि: पखमीन और कवचमीन मछलियों की लार्वा की अधिकतम उत्तरजीविता और वृद्धि के लिए एक पोषणिक समाधान

थ्रैस्टोचिट्रिड्स आसमोहिटेरोट्रोफी, ओलियाजिनस, इयूकार्योटिक, यूनिसेल्युलर मोनोसेंट्रिक कवक जैसी प्रोटिस्ट हैं। थ्रैस्टोचिट्रिड्स, पूजा के संभावित समृद्ध स्रोतों में से एक है। बड़े पैमाने पर थ्रैस्टोचिट्रिड्स के आइसोलेट को विकसित किया गया और आर्टेमिया एवं रोटीफर्स (लिपिड

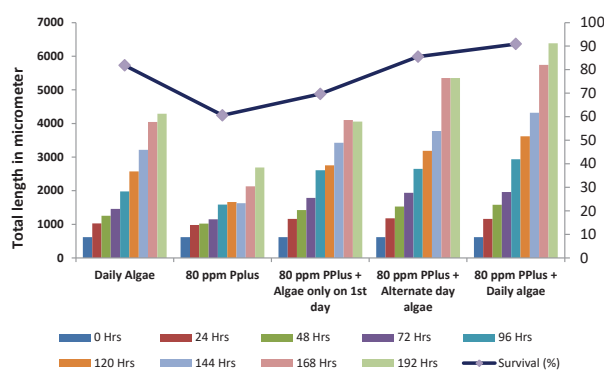
: ४३.७%, प्रोटीन ३७.७% और कुल फैटी एसिड का डीएचए ४०%) की समृद्धि और पालन में इसकी क्षमता का मूल्यांकन किया गया। लाइयोफिलाइज्ड और नटियोचिटियम एसपी दिए गए आर्टेमिया की उत्तरजीविता और वृद्धि में काफी अंतर देखा गया। सूक्ष्म शैवाल नेन्कोक्लोरोपसिस के साथ २५० मि.ग्रा. लाइयोफिलाइज्ड और नटियोचिटियम दिए गए आर्टेमिया में औसत वृद्धि (कुल लंबाई ११ एम.एम.) और अधिकतम उत्तरजीविता (६७%) दर्ज की गई। इस अध्ययन से जलजीव पालन में पोषण हेतु थ्रैस्टोचिट्रिड्स के नए आइसोलेट्स के संभावित उपयोग स्पष्ट हुआ है।



माइक्रोस्कोप में प्रतीत थ्रैस्टोचिट्रिड्स

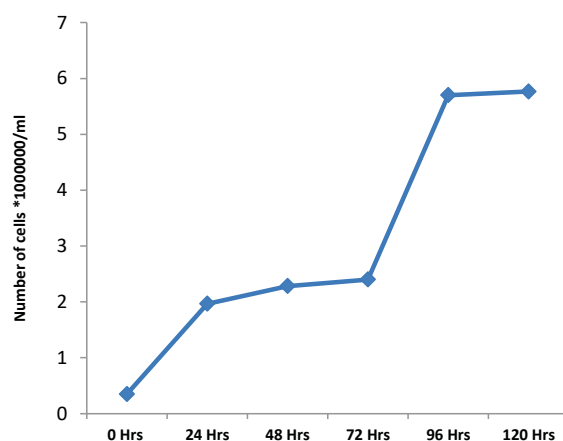
प्लांकटनप्लस से आर्टेमिया की वृद्धि

जंतु प्लवक (आर्टेमिया) के पालन के लिए प्लांकटनप्लस की क्षमता का मूल्यांकन किया गया, इसके लिए प्लांकटनप्लस को विभिन्न सांद्रताओं (२० पीपीएम, ४० पीपीएम, ८० पीपीएम और १६० पीपीएम) खिलाया गया और जिससे देखा गया कि ८० पीपीएम से अन्य खुराकों की तुलना में बेहतर उत्तरजीविता और वृद्धि हुई है। आर्टेमिया के पालन में सूक्ष्म शैवाल के उपयोग को कम करने हेतु अनुपूरक के रूप में प्लांकटनप्लस के विकल्प हेतु यह अध्ययन किया गया। इस उद्देश्य के लिए से प्लांकटनप्लस विभिन्न प्रकार (८० पीपीएम) से अनुप्रयोग किया जैसे (प्रथम दिन) एक बार एक दिन छोड़कर एक दिन का अनुप्रयोग और दैनिक अनुप्रयोग। दैनिक रूप से प्लांकटनप्लस देने पर वृद्धि और उत्तरजीविता में काफी वृद्धि ($p < 0.05$) हुई है। प्रत्येक दिन प्लांकटनप्लस के बिना शैवाल देने की तुलना में प्लांकटनप्लस को एक दिन छोड़कर दूसरे उपयोग करने पर भी आर्टेमिया की वृद्धि और उत्तरजीविता अधिक पाई गई। किए गए

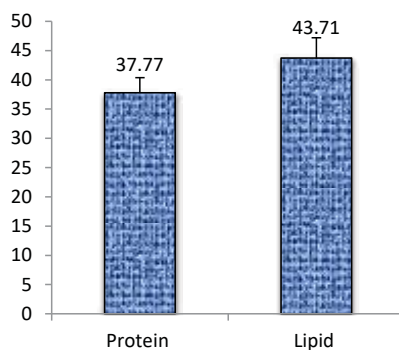


प्लांकटनप्लस खिलाए गए आर्टेमिया की वृद्धि और उत्तरजीविता

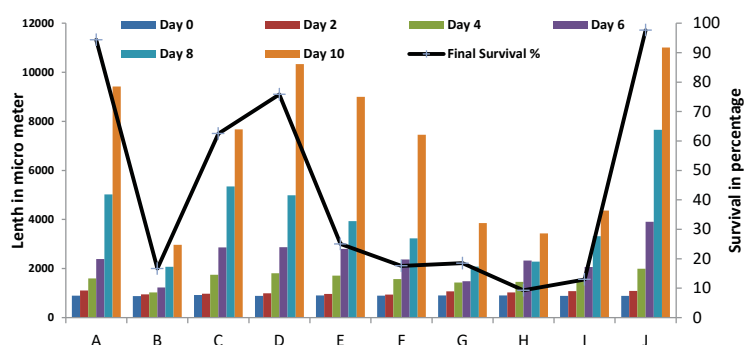
प्रयोगों से स्पष्ट रूप से सूचित हुआ है कि प्लांकटनप्लस ८० पीपीएम की दर से अनुपूरण के साथ सूक्ष्म शैवाल देने पर आर्टेमिया बायोमास उत्पादन में सुधार हुआ और आर्टेमिया पालन के लिए शैवाल का उपयोग ५०% कम हो सकता है।



औरनटियोचिट्रियम एसपी का ग्रोथ कर्व



औरनटियोचिट्रियम एसपी में प्रोटीन और लिपिड मात्रा का प्रतिशत



आर्टेमिया की उत्तरजीविता और वृद्धि का क) नेनोक्लोरोप्सिस ऐक्यूलेटा पोषित, ख) आहार के बिना ग) १२५ मि. ग्रा. १५०० नंग की दर से फ्रीज ड्राइड औरनटियोचिट्रियम (एफडीए) घ) २५० मि.ग्रा./१५०० की दर से एफडीए ड.) ३७५ एमजी/१५०० एफडीए च) ५०० एमजी/१५०० एफडीए छ) ०.५ ग्रा./१५०० की दर से वेट बायोमास औरनटियोचिट्रियम (डब्ल्यूबीए) १ ग्रा./१५०० डब्ल्यूबीए १.५ ग्रा./१५०० से डब्ल्यूबीए २५० मि.ग्रा./१५०० की दर से एफडीए + नेनोक्लोप्सिस ऐक्यूलेटा



आनुवंशिकी और
जैवप्रद्योगिकी

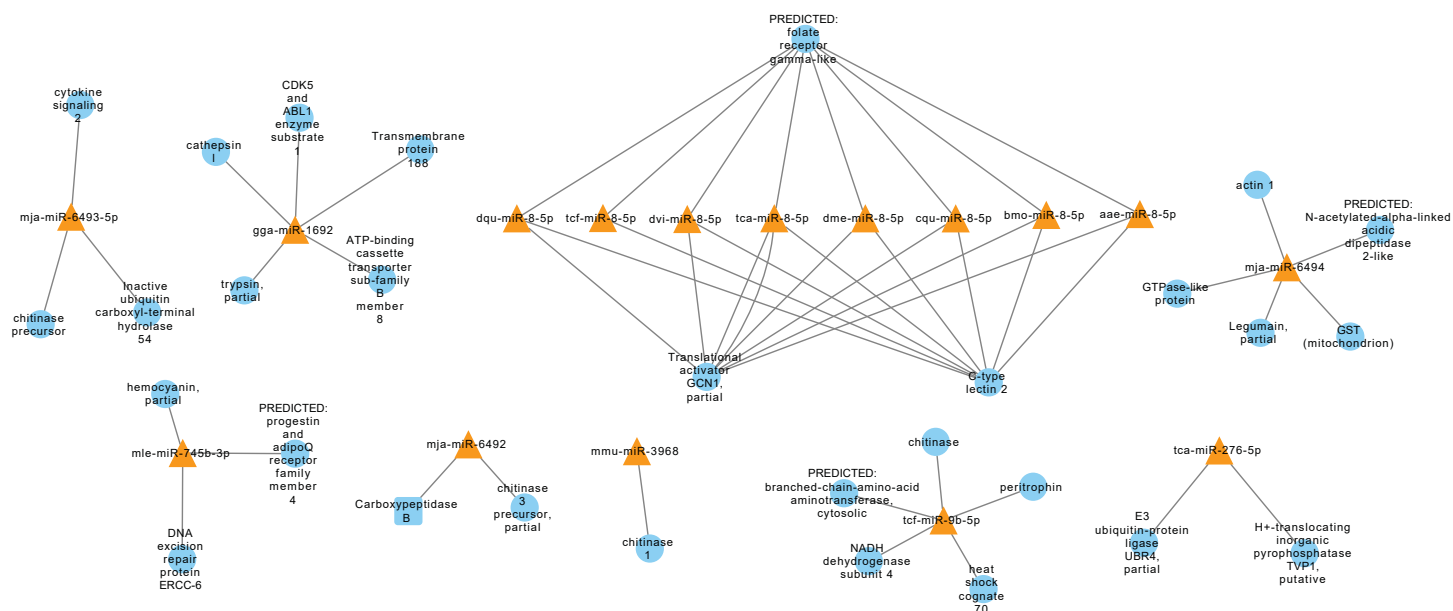
डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के दौरान मैक्रोआरएनए अभिव्यक्ति प्रोफाइलिंग

हाल ही में विषाणु प्रतिरूपों और मेजबान कोशिकीय व्यवस्था नियंत्रण की मध्यस्थता में विषाणु और मैक्रोआरएनए का महत्व पहचाना गया है और संक्रमण के दौरान मेजबान के मैक्रोआरएनए और रोगाणुओं की पारस्परिक क्रियाओं को समझने का तीव्र प्रयास किया जा रहा है। स्माल आरएनए अनुक्रमण किया गया ताकि डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण की स्थितियों में झींगों (पीनियस वन्नामेय) की प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रियाओं की पहचान कर सके। डब्ल्यूएसएसवी से संक्रमित झींगा के मैक्रोआरएनए के एक्सप्रेसन प्रोफाइलों की तुलना दो विपरीत स्थितियों के अंतर्गत प्रक्षेत्र में प्रकोप तथा नियंत्रित प्रयोगात्मक स्थिति में की गई, परिणामस्वरूप २३३६५ ज्ञात मैक्रोआरएनए तथा ४८९ नहवेले मैक्रोआरएनए की पहचान हुई। बहुतायत रूप से अभिव्यक्त मैक्रोआरएनए में से हाइपोक्सिया से संबंधित miR-२१० और प्रतिरक्षा मार्ग से संबंधित miR-२६b, दोनों की स्थितियों की केवल संक्रमित झींगों में ही अभिव्यक्त हुई। अन्य मैक्रोआरएनए में miR-८-५p सम्मिलित है, जिसका चिटिन बायोसिंथेसिस और चिटिनेज को निशाना बनाने वाले मैक्रोआरएनए के मोड्युलेशन में कार्यात्मक भूमिका है, एक

महत्वपूर्ण एंजाइम है जो झींगे की वृद्धि और मौलिंग में सम्मिलित है, जिससे डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण और झींगे के मौल्ट साइकल के बीच पारस्परिक क्रियाएं सूचित होती हैं। मैक्रोआरएनए टारगेट आकलन से अनेक प्रतिरक्षा-संबंधी जीन टारगेट जैसे कैथेपसिन, सी-टाइप लेक्टिन, हेमोसायनिन और यूबिकिटिन प्रोटीन लिगेज स्पष्ट हुए हैं। झींगा miRNA mja-miR-6489-३p, डब्ल्यूएसएसवी के प्रारम्भिक विषाणु जीन WSV००९ को लक्षित करते हुए भी पाया गया। अतः हमारा अध्ययन, दो भिन्न स्थितियों में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के दौरान झींगा के मैक्रोआरएनए का तुलनात्मक विश्लेषण प्रस्तुत करता है।

पीनियस इंडिकस के लांग-रीड्स जिनोम का कांटिंग-लेवल एसेम्बली

मैग्नेटिक बीड लोडिंग और ६००-माइन्सूट मूवीस के उपयोग से पैसीफिक बायोसाइंसेस सीक्वेल प्लेटफॉर्म पर PacBio सीकवेंस डाटा का सृजन किया गया। अनुक्रमण के लिए २० Kb सीकवेंसिंग लाइब्रेरीस का उपयोग किया गया जहां ब्लू पिपिन साइज सेलेक्शन के आधार पर १७ Kb आमाप से अधिक इंसर्टों को रिटेन किया गया। फाल्कन,



संक्रमित पी. वन्नामेय झींगे के मैक्रोआरएनए और डब्ल्यूएसएसवी के टारगेट जीन के बीच पारस्परिक क्रियाएं

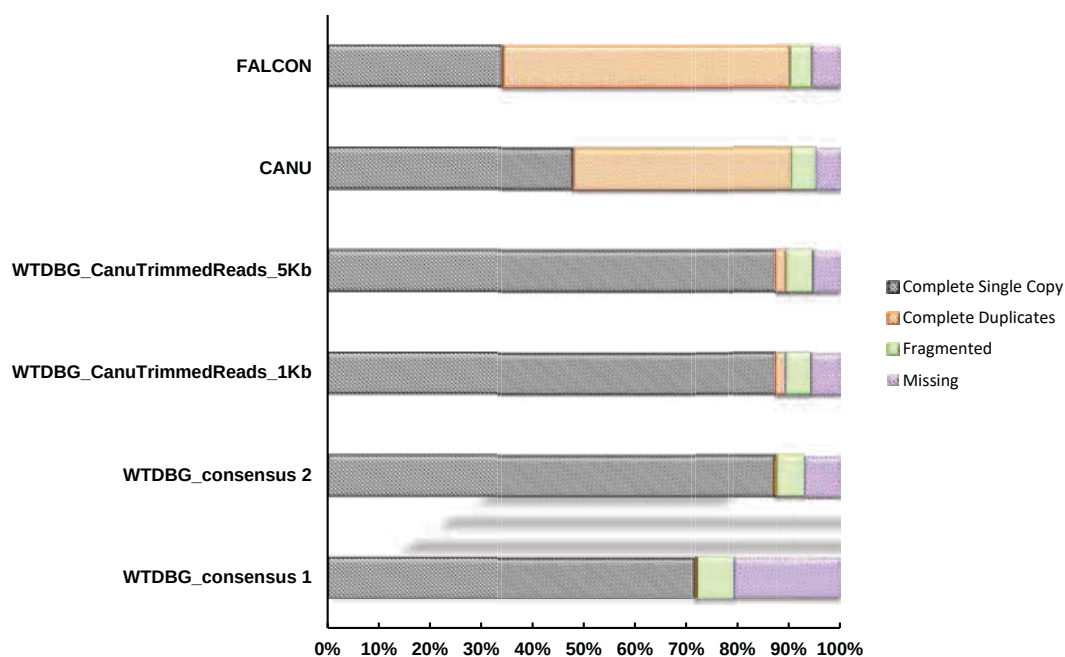
कानू और WTDBG2 एसेम्बलर्स से कांटिंग लेवल जिनोम तैयार करने हेतु सीकवेंस डाटा के १७६,५३६,२६७,३२४ बेस लेन्थ के लगभग २०,८५७,४३० रीड्स जो जिनोम के ७१x कवरेज के समान है, का उपयोग किया गया।

विभिन्न एसेम्बलियों का तुलनात्मक गुणवत्ता मेट्रिक्स तालिका-१ में प्रस्तुत किया गया है। कानू के साथ एसेम्बली, जिनोम के कुल लम्बाई के लगभग समीप है।

सृजित एसेम्बलियों का BUSCO स्कोर चित्र-१ में दर्शाया गया है। कम्पलीट सिंगल कवर्पी जीस के लिए WTDBG2 से सृजित एसेम्बलियों का BUSCO स्कोर अधिक है। कंसेंसस २ अल्गोरिद्म के उपयोग द्वारा रा रीड्स से बने एसेम्बली में लगभग ७३% जिनोम १२,२७८ कांटिग्स में लगभग १ Mb के N50 के साथ प्रतिनिधित्व करता है। अह्प्टिकल मैप तथा HiC डाटा की तैयारी, स्कैफोल्डिंग और क्रोमोजोम लिंकिंग कार्य प्रगति पर है।

तालिका-१ : फाल्कन, कानू और WTDBG2 से सृजित विभिन्न एसेम्बलियों की गुणवत्ता मेट्रिक्स

सांख्यिकी	कानू	फाल्कन	डब्ल्यूटीडीबीजी			
			कानू रीड्स >1kb	कानू रीड्स >5kb	कंसेंसस 1	कंसेंसस 2
कुल लम्बाई, Gb	2.36	3.39	1.33	1.31	1.55	1.8
N50, bp	54 266	69 258	73 486	72 942	1 201 053	991 596
कांटिग्स की संख्या	83893	76547	37371	36715	2168	12278
बस्को स्कोर (%)	95.2	94.2	94.2	94.6	79.3	93



फाल्कन, कानू और WTDBG2 से सृजित ६ एसेम्बलियों का BUSCO स्टेटिस्टिक्स

dbVAST: झींगा ट्रांसक्रिप्ट्स से जुड़ी विविधताओं का डाटाबेस

पूरे विश्व के अनेक तटीय देशों में विदेशी मुद्रा अर्जन हेतु पालित झींगे महत्वपूर्ण निर्यात उत्पाद है। झींगा, महत्वपूर्ण जलजीव पालन उत्पाद है जिसका मानव आहार उपभोग में उल्लेखनीय योगदान है। यद्यपि आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम पिछले दो दशकों से चल रहे हैं, परन्तु झींगा पालन में उत्पादन बढ़ाने वाले जिनोमिक संसाधन बहुत ही कम हैं। उदाहरण के लिए कोडिंग सीक्वेंस में सिंगल न्यूक्लियोटाइड पहलीमार्फिज्म, जो चयन कार्यक्रमों में चयन का संभावित मानदंड हो सकता है, का अब तक प्रलेखित नहीं हुआ है। अतः हम ने, जीन बैंक में उपलब्ध डाटासेट या आईसीएआर-सीबा में सृजित डाटासेट के उपयोग से तीन महत्वपूर्ण झींगा प्रजातियों पीनियस वन्नामेय, पीनियस इंडिका तथा पीनियस अजटेकस के एनोटेटेड ट्रांसक्रिप्ट्स में सिंगल न्यूक्लियोटाइड पहलीमार्फिज्म प्रलेखित किया और मैत्रीपूर्ण रूप से ब्राउज करने हेतु अह्नलाइन एप्लीकेशन के रूप में प्रस्तुत किया।

पी. इंडिकस के लिए, रिफरेंस ट्रांसक्रिप्ट्स निर्माण के लिए आरएनए सीक्वेंस रीड्स SRX4808137, SRX4808138 और SRX4808143 का उपयोग किया गया। जब कि पी. वन्नामेय और पी. अजटेकस के लिए, जीन बैंक से प्राप्त

पी. वन्नामेय का आरएनए सीक्वेंस डाटा का उपयोग रिफरेंस ट्रांसक्रिप्ट्स के निर्माण के लिए किया गया। प्रथमतः ट्रिम्मोमेटिक V0.36 गुणवत्ता नियंत्रण से प्राप्त अच्छे गुणवत्ता वाले रीड्स का ट्रांसक्रिप्ट्स सृजित करने हेतु ट्रिनिटी v2.3.2 में कम novo एसेम्बल किया गया। बाद में 85% से अधिक एक समान ट्रांसक्रिप्टों के समूहकरण हेतु CD-HIT version 4.6 का उपयोग किया गया और इन्हें Blast2GO v4-1-9- में एनोटेट किया गया।

संदर्भ ट्रांसक्रिप्ट्स के विरुद्ध एसएनपी विविधाओं को प्रलेखित करने हेतु संयोजित आरएनए सीक्वेंस डाटासेट्स (पी. इंडिकस के लिए SRX4808140, SRX4808141 और SRX4808142; पी. वन्नामेय के लिए SRX1870278; पी. अजटेकस के लिए SRX1871046) का उपयोग किया गया। सीक्वेंस एलाइनमेंट मैप (एसएम) फाइल तैयार करने हेतु bowtie2 v2.3.2 के उपयोग से एनोटेटेड ट्रांसक्रिप्ट्स में संयोजित-नमूनों के अच्छी गुणवत्ता रीड्स का एलाइमेंट किया गया, जिसे बैनरी एलाइनमेंट मैप (बीएम) फाइल में परिवर्तित किया और उसके बाद samtools-9.2 के उपयोग से छांट दिया गया।

samtools-9.2 के उपयोग से वर्गीकृत बीएम फाइल के लिए एक पाइलअप तैयार किया गया और इसे वैरिएंट काल फहमेंट (वीसीएफ) फाइल सृजित करने हेतु bcftools-9.3.9



dbVAST टूल का एक स्क्रीन शहट



में पाइप किया गया। निम्नलिखित मानदण्डों को पूर्ति करने वाले एसएनपी विविधताओं को वीसीएफ फाइल से निष्कर्षित किया गया क) एसएनवी साइट पर रा रीड का डेप्ट ≥ 90 है; ख) रिफरेंस और आल्टरनेट एलेलेस दोनों को कम से कम ५ रीड्स का सपोर्ट है और ग) आल्टरनेट एलेले में किए गए एसर्शन के लिए प्री-स्केल्ड क्वालिटी स्कोर ≥ 20 है।

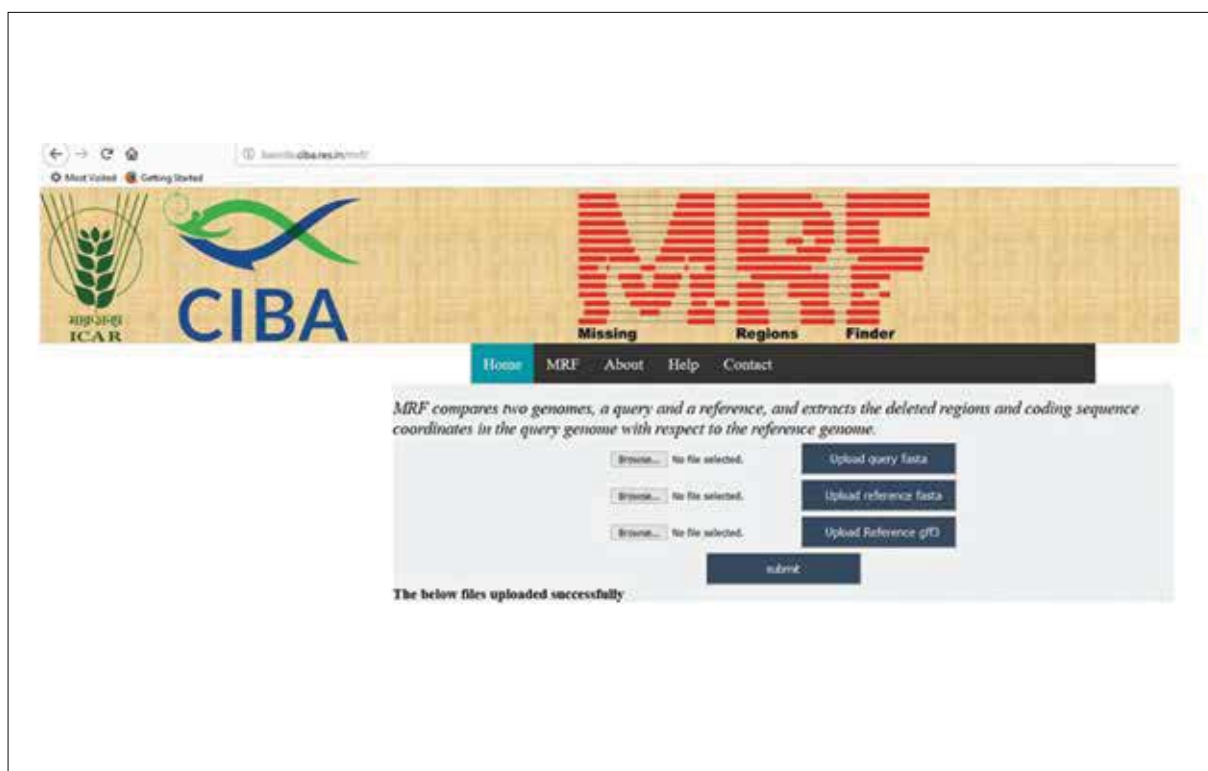
डेबियन सर्वर में स्थापित MySQL अमत. ५.५.२४ डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली के उपयोग से ट्रांसक्रिप्ट्स के ब्लास्ट और एसएनपी सांख्यिकीय डाटा को अलग अलग तालिकाओं के रूप में रिलेशनल डाटाबेस में लोड किया गया। पीएचपी स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज के उपयोग से डाटाबेस रिट्रीवल सिस्टम को विकसित कर एचटीएमएल पेजेस में वेब-टूल, dbVAST के रूप में अतः स्थापित किया गया। डाटाबेस को मैत्रीपूर्ण प्रयोक्ता अह्नलाइन टूल के रूप में प्रस्तुत किया गया, जहां प्रयोक्ताओं को झीगा प्रजाति को चुनकर वांछित सीकवेंस प्रश्न प्रस्तुत कर सकते हैं, (चित्र-९)। प्रस्तुत किया गया प्रश्न ब्लास्ट अल्गोरिदम के उपयोग से सर्वाधिक समान ट्रांसक्रिप्ट प्राप्त करने हेतु एनोटेटेड ट्रांसक्रिप्ट्स डाटाबेस में सर्च करेगा। यदि सर्च से डाटाबेस में समाधान प्राप्त होता है, तो सर्वाधिक समान ट्रांसक्रिप्ट का सीकवेंस संबंधित डाटा तालिकाओं से ब्लास्ट और एसएनपी सांख्यिकीय आंकड़ों के साथ प्रकट हो कर स्क्रीन पर प्रदर्शित होता है।

एमआरएफ : मिसिंग रीजन फाईंडर

व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) प्रमुख रोगजनक है जो पालन के दौरान झीगों की मृत्यु दर को बड़े पैमाने पर बढ़ाने की क्षमता रखता है। यद्यपि इसकी प्रथम सूचना १९६५ में प्राप्त हुई है परन्तु जिनोम की सम्पूर्ण व्याख्या २००१ (फेंग यांग एवं अन्य, २००१) में की गई है, पालन प्रणाली में डब्ल्यूएसएसवी रोगाणु का रोकथाम कठिन कार्य है। इस विषाणु के जिनोम अनुक्रमण, कोई अन्य रोगाणु के साथ किसी प्रकार की समानता नहीं दर्शाता है और इससे डब्ल्यूएसएसवी जिनोम के एनोटेेशन काफी सीमित हो गया है। अतः डब्ल्यूएसएसवी को नए कुल निमाविराडे के अंतर्गत एक अलग नए जीनस विस्पोवायारस के रूप में रखा गया है। अनोखे अनुक्रमण के साथ साथ जिनोम की सर्कुलर प्रवृत्ति के कारण इस विषाणु की जिनोम गुणों की व्याख्या कठिन हो जाता है। कुछ गुणों को छोड़कर शेष सभी कोडिंग सीकवेंसेस (सीडीएस) को एक सामान्य उपसर्ग जैसे डब्ल्यूएसएसवी (AF440570), wsv (AF332093), ORF (MF768985) लगाकर क्रमवार, उसी क्रम में जिस क्रम में उन्हें एसेम्बल किया गया है, व्याख्या की गई और लीनियार सीकवेंस के रूप में जीन बैंक में प्रस्तुत किया गया। विभिन्न जिनोम के एनोटेेशन नोमेनक्लेचर में भिन्नता होती है, डब्ल्यूएसएसवी जिनोम के अनुमानित परिणामों को अन्य जिनोम के साथ आसानी से तुलना नहीं किया जा सकता है। डब्ल्यूएसएसवी आइसोलेट्स के तुलनात्मक जिनोमिक अध्ययन में यह विषय अपरिभाषित रह गया है। उदाहरण के लिए सीडीएस की एनोटेेशन AF332093 में wsv162 के

रूप में, AF440570 में WSSV218 के रूप में, KT995472, KT995470 और KU216744 में हाइपोथिटीकल प्रोटीन के रूप में, KT995471 में रिबोन्क्विलियोटाइड रिडक्टेज जाल सबयूनिट, KY827813 में wsv161, AF369029 में orf६० तथा MF768985 में orf215 के रूप में। चिन्ता का एक अन्य विषय है कि डब्ल्यूएसएसवी आइसोलेट्स के अनुक्रमण में काफी अधिक समानता है जहां सम्पूर्ण जिनोम अनुक्रमण उपलब्ध है। इस मामले में परम्परागत समानता आधारित पद्धतियों से डब्ल्यूएसएसवी के आइसोलेट्स में ६६% समानता आंका गया है। उच्च समानता होने के बावजूद डब्ल्यूएसएसवी, जिनोम के आमाप में विचारनीय भिन्नता 280591 bp (MG702567) से 314232 bp (MG264599) दर्शाता है। अनुक्रमण के सामान्य गुणों में भिन्नता के अतिरिक्त, कुछ आइसोलेट्स में गैर-मौजूद सीडीएस का विषाणु के कोई गुण से सह-संबंध का प्रलेखन की आवश्यकता है। हटाए गए क्षेत्र के अध्ययन की आवश्यकता और नोमेनक्लेचर मसले ने समाधान हेतु एक टूल के विकास के लिए प्रेरित किया जिससे दो वांछित जिनोम की तुलना हो सके, एक संदर्भ के रूप में और दूसरा प्रश्नवाचक के रूप में और प्रश्नवाचक जिनोम में संदर्भ जिनोम के संदर्भ से हटाए गए क्षेत्र को पाया जा सके। हटाए गए क्षेत्र मिनीस्क्यूल या अनेक इ त क फैला हुआ हो सकता है। संदर्भ जिनोम के जेनेरिक फ्यूचर फॉर्मेट वर्शन ३ तालिका से प्रश्नवाचक जिनोम के गैर-मौजूद सीडीएस को प्राप्त किया जा सकता है। इस प्रकार के टूल में डब्ल्यूएसएसवी जिनोम से संबंधित नोमेनक्लेचर पहलु के समाधान का क्षमता है। इस विषय में, एक सिंगल रेफरेंस के एनोटेेशन नोमेनक्लेचर में तलनात्मक जिनोम विश्लेषण से प्राप्त सूचनाएं आसानी से बोधगम्य होगा।

इस अध्ययन में हम ने एक नए टूल, मिसिंग रीजन फाईंडर (एमआरएफ) का विकास किया और इसकी उपयोगिता का निरूपण किया ताकि डब्ल्यूएसएसवी जिनोम के बारे में पूरी पहचान प्राप्त कर सके। एमआरएफ टूल के विकास का मुख्य उद्देश्य संदर्भ जिनोम से प्रश्नवाचक जिनोम का तुलना और प्रश्नवाचक जिनोम से हटाए गए क्षेत्र को प्राप्त करना तथा संदर्भ जीन के एनोटेेशंस के अनुसार इन हटाए गए क्षेत्रों में सीडीएस को तालिकाबद्ध करना है। इसे दो चरणों में प्राप्त किया गया है, प्रथमतः संदर्भ जिनोम की तुलना में प्रश्नवाचक जिनोम में हटाए गए क्षेत्र की पहचान कर उनके कोऑर्डिनेट्स का मैपिंग किया गया। आगे, संदर्भ जीन के gff3 तालिका के उपयोग से, हटाए गए क्षेत्र में मौजूद सीडीएस को तालिकाबद्ध किया गया। इस टूल को सभी प्रयोक्ताओं को वेब आधारित अह्नलाइन प्लेटफार्म पर उपलब्ध कराया गया। टूल के बैक इण्ड को पेरल प्रोग्राम में कार्यान्वित किया गया, जो प्रयोक्त द्वारा दिए इनपुट फाइलों को पढ़ता है और प्रश्नवाचक जिनोम में गैर-मौजूद क्षेत्र का परिकलन करता है। CSS द्वारा प्रतिपादित styles के साथ पीएचपी और एचटीएमएल के उपयोग से ग्राफिक यूजर इंटरफेस (GUI) कार्यान्वित किया गया।



एमआरएफ टूल का एक स्क्रीन शहट

सबआर्डर, डेंड्रोब्रानचियाटा में झींगा का फाइलोजेनेटिक्स

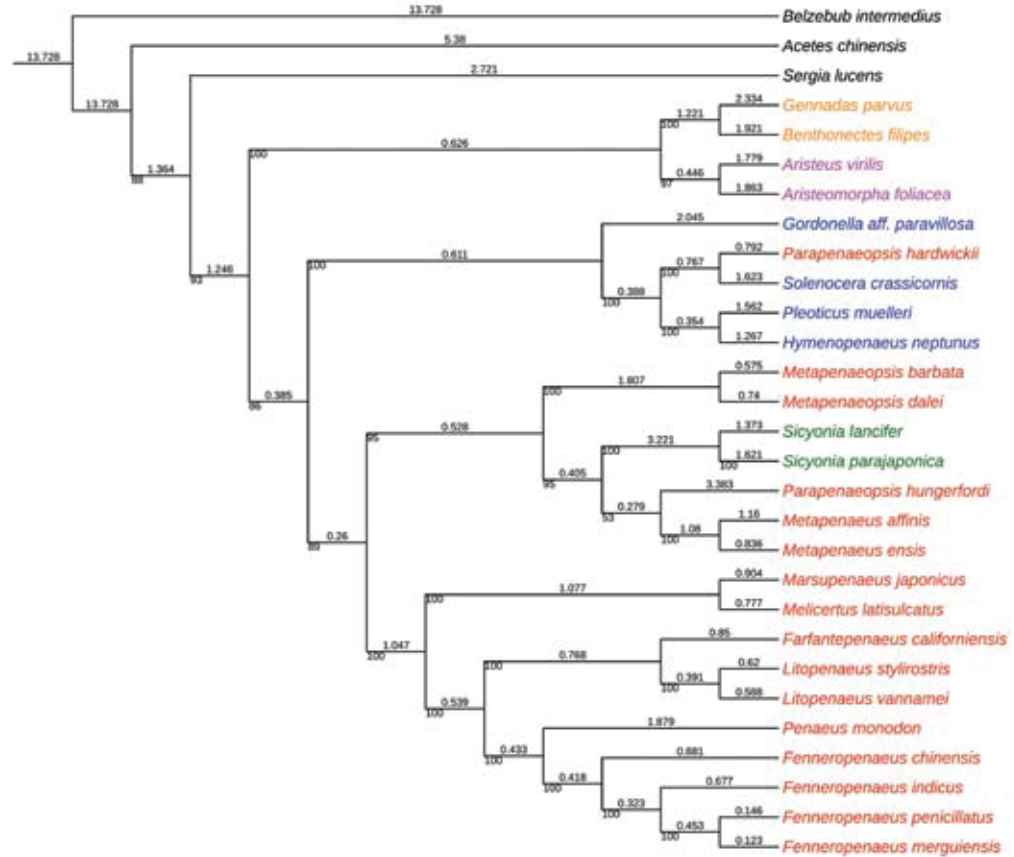
पीनेड झींगा के टोक्सोनहमी से जुड़े विवाद सर्व विधित है। पूरे विश्व के अनुसंधानकर्ता जीनस पीनियस सेन्सु लेटो में टोक्सोनहमी रिवीजन के संदर्भ में बंटे हुए हैं जहां ६ नए जेनेरा सृजित हुए हैं। खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) जो जलजीव पालन की सांख्यिकी का एक रिपोर्टिंग एजेंसी है, अब भी पुराने जीनस के नामों का उपयोग करता है। व्यापार, नीति विषयों से जुड़े स्टैकहोल्डर प्रायः भ्रमित हो जाते हैं चूंकि कुछ अनुसंधानकर्ता पुराने जीनस नामों का उपयोग कर रहे हैं और कुछ अन्य लोग नए जीनस नामों के उपयोग को पसन्द करते हैं। इस पहलु के समाधान हेतु, पूर्व में हम ने सम्पूर्ण मैटोकोनड्रियल जिनोम सीक्वेंस पर अधिकतम सम्भाव्यता और बायेसियन फाइलोजेनेटिक निष्कर्ष निकाले थे जिससे पीनियस सेन्सु लेटो का मोनोफाइली सूचित हुआ है।

इस वर्ष डेकापोडा आर्डर के प्रत्येक जीनस के सभी प्रजातियों के बीच की एवरेज अमिनो एसिड आइडेंटिटी (एएआई) का आकलन किया गया जो व्यापक जिनोम समानता

दर्शाता है। जेनेरा जहां कम से कम २ प्रजातियों में सम्पूर्ण मैटोकोनड्रियल जिनोम सीक्वेंस उपलब्ध है, उन पर कार्य किया गया। आर्डर डेकापोडा के एएआई आकलनों को पीनियस सेन्सु लेटो के प्रजातियों के आकलनों की तुलना सिंगल जीनस पीनियस के विखंडन या कायम रखने पर प्रकाश डालेगी। आर्डर डेकापोडा के ४५ जेनेरा के कुल १६२ प्रजातियों के अध्ययन से ४०५ एएआई आकलन प्राप्त हुए हैं। इन आकलनों का अंकगणित मीन और मीडियन क्रमशः ८८.८६ और ८८.५७ है। पीनियस सेन्सु लेटो के १० प्रजातियों से ४५ एएआई आकलन प्राप्त हुए हैं। इन आकलनों का अंकगणित मीन और मीडियन क्रमशः ८३.८२ और ८३.३७ है। पीनियस सेन्सु लेटो में पाए गए दोनों औसत आर्डर डेकापोडा के प्रजातियों में पाए गए औसतों से अधिक हैं। पीनियस सेन्सु लेटो में पाए गए एएआई आकलन, आर्डर डेकापोडा के प्रजातियों में पाए गए औसत आकलनों से अधिक हैं। यद्यपि एक जीनस में विभिन्न प्रजातियों को निर्धारित करने हेतु एएआई आकलनों का मानक मान निश्चित नहीं है, परन्तु यह माना जाता है कि एक ही जीनस के प्रजातियों उच्च एएआई आकलन होते हैं। जब पीनियस सेन्सु लेटो के

झींगों की बात आती है तो सभी एएआई आकलन ६०% (चित्र-४) से अधिक है। इन प्रजातियों में एएआई के इस प्रकार के उच्च आकलनों के कारण एक ही जीनस के

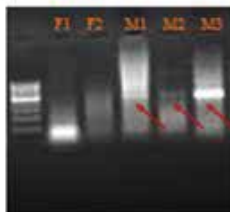
अंतर्गत रखने के पात्र बन जाती हैं। एएआई आकलन पीनियस सेन्सु लेटो के पहलीफाइलेटिक स्टेटस का समर्थन नहीं करते हैं।



ऐ.ऐ. आई के द्वारा पीनियस सेन्सु लातो और डेकापोडा में अन्य प्रजातियों का सम्बन्ध

amh

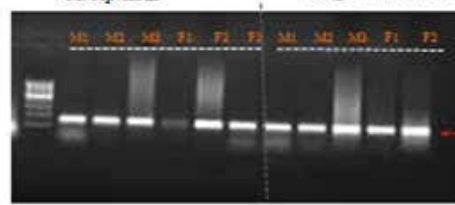
L. argentimaculatus



Dmrt1

M. cephalus

L. argentimaculatus

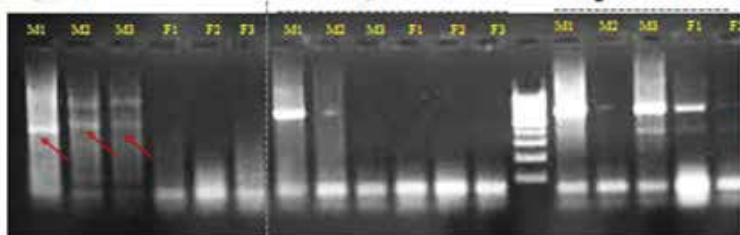


foxl2

M. cephalus

M. cephalus

L. argentimaculatus



एम. सेफालस और एल. अर्जेंटिमेक्यूलेटस में सेक्स संबंधी जीन की अभिव्यक्ति

मछली में लिंग विभेद

वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण अनेक खाराजलीय पखमीन मछलियों लिंग विभेद करना कठिन है चूंकि दोनों ही लिंगों में आसानी से पहचान किए जाने वाली आकारीय भिन्नताएं नहीं होती हैं। यौन द्विरूपता की गैर-मौजूदगी में, ग्रे मल्लेट, मुगिल सेफालस तथा रेड स्नैपर, लुट्जानस अर्जेंटिमेक्यूलेटस में सेक्स मार्कर्स पहचान करने का प्रयास किया गया। अन्य मछलियों में नामतः डबल सेक्स में लिंग विशिष्ट मार्करों की अभिव्यक्ति की सूचना मिली

पोसीआर द्वारा ATPase ६/८ जीन का एम्प्लीफिकेशन किया गया। युग्मानुसार (पेयर वाइज) एफएसटी मान संकेत किया है कि भारतीय तटीय क्षेत्र में दो भिन्न सम्पदाएं, एक ओडिशा और केरल के बीच तथा दूसरी गोवा और गुजरात के बीच मौजूद हैं। विश्लेषित नमूनों में से कुल १३ हैप्लोटाइप्स की पहचान की गई। उच्चतम न्यूक्लियोटाइड विविधता गोवा की सम्पदा में देखी गई।

पर्ल स्पॉट के पूर्ण सगोत्र (सिब) कुल की स्थापना और उनकी वृद्धि का निष्पादन

आहार के रूप में मछलियों की बढ़ती मांग की पूर्ति के लिए, अधिकतम जलजीव उत्पादकता में प्रगति आवश्यक है। उत्पादकता को बढ़ाने के लिए प्रथम चरण आनुवंशिक रूप से उन्नत मत्स्य किस्मों का उत्पादन है। यहां हम ने चयन के लिए उपयोगी वृद्धि प्राचलों को दर्ज करने हेतु पर्ल स्पहट के दो पूर्ण सगोत्र कुलों को प्रायोगिक आधार पर स्थापित किया। वयस्क पर्ल स्पहट मछलियों की प्रजनन हेतु एफआरपी टैंकों में पाला गया था। दो जोड़ों की पहचान की गई और उन्हें दो भिन्न भिन्न एफआरपी टैंकों में स्थानांतरित किया गया। अंडजनन के आद लावा की टैंकों में ६० दिनों तक संवर्धन किया गया ताकि पोनों में विकसित हो जाए। इस दौरान लैगून में हापाओं (१ मी. x २ मी.) स्थापित किया गया और इसके चारों ओर क्रैब फेन्सिंग नेट (चित्र-१) लगाया गया ताकि केकड़े प्रवेश न कर पाएं और हापाओं को केकड़ों की काट से बचाया जा सके। दो पूर्ण सगोत्र पोनों को दो भिन्न हापाओं में पालन हेतु मत्तकाडू लैगून में संग्रहीत किया गया। संग्रहण

प्लैटहेड वाली ग्रे मुल्लेट (मुगिल सेफालस) एक व्यापक रूप से विस्तारित मुगिलिड प्रजाति है जो ज्वारनदमुख, अंतःज्वारीय, मीठे जल और तटीय समुद्री क्षेत्र में वास करती है और विश्व के अनेक भागों में वाणिज्यिक और जीविका की मात्स्यिकी है (एफएओ, २०००)। प्रबंधन और संरक्षण रणनीतियों के विकास के लिए मत्स्य सम्पदाओं की आनुवंशिक संरचना का ज्ञान महत्वपूर्ण है। भारतीय तटीय क्षेत्रों की एम. सेफालस की आनुवंशिक विविधता और पहचान स्ट्रक्चर का मैटोकोण्ड्रियल जिनोम के ATPase ६/८ के ८४२bp सेगमेंट से परीक्षण किया गया। एम. सेफालस के नमूनों को भारतीय तटीय क्षेत्र के ६ स्थानों यथा पूरी (१२), नागय्यालंका (१६), चेन्नई (१३), फोर्ट वर्डपिन (१२), गोवा (१०) और गुजरात से एकत्रित किया गया। प्रजाति की आनुवंशिक पहचान की पुष्टि मैटोकोण्ड्रियल जीन CO१ से की गई। युनिवर्सल प्राइमरों के उपयोग से

	Nagayalanka (Andhra Pradesh)	Goa	Gujarat	Puri (Odisha)	Fort Vypin (Kerala)	Chennai (Tamil Nadu)
Nagayalanka	---					
Goa	0.990*	---				
Gujarat	0.997*	0.068	---			
Puri	0.050*	0.984*	0.992*	---		
Fort Vypin	0.025	0.988*	0.996*	0.012	---	
Chennai	0.017	0.987*	0.995*	0.011	-0.002	---

144

के दौरान लैगून का पीएच और लवणता ७.४७ और ३८ पीपीटी था। दोनों कुलों का कुल शारीरिक लम्बाई और शारीरिक भार दर्ज किया और तालिका-१ में प्रस्तुत किया गया। दोनों ही कुलों में कुल शारीरिक लम्बाई की

अपेक्षा शारीरिक भार की विविधता का गुणांक (सीवी) अधिक पायी गयी। उच्चतर सीवी, कुल के सदस्यों में उच्चतर विविधता का संकेत देता है जिससे उनके कुशल चयन में सुविधा होती है।

लैगून में संग्रहीत पर्ल स्पॉट के वृद्धि प्राचल

	वृद्धि प्राचल	कुल 1	कुल 2
कुल शारीरिक लम्बाई	संग्रहण के दिन औसत लम्बाई (से.मी.)	2-1 से 3-3 (निषेचन के 60वेंदिन)	1.2 to 2.0 (निषेचन के 40वेंदिन)
	संग्रहण के ३०वां दिन का औसत (से.मी.)	5.64±0.08	5.59±0.12
	विचलन के सह - गुणांक (%)	6.5	8.4
शारीरिक भार	संग्रहण के दिन का औसत (से.मी.)	0.9-2.1	0.7-1.8
	संग्रहण के ३०वां दिन का औसत (से.मी.)	4.7±0.2	4.3±0.25
	विचलन के सह - गुणांक (%)	19.4	23.2

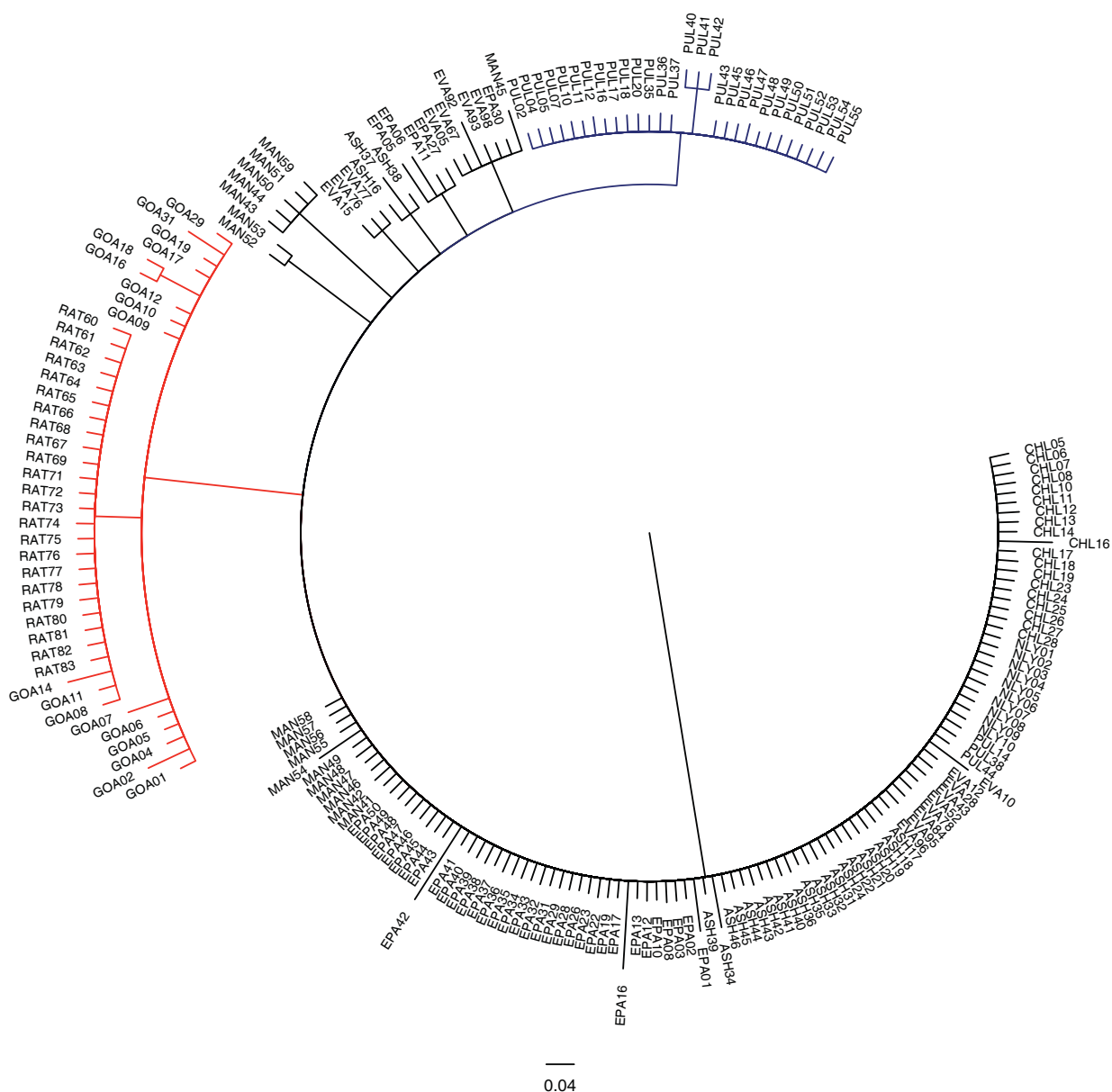


हापाओं में पालित पर्ल स्पॉट के पूर्ण सगोत्र परिवार

भारतीय जलीय क्षेत्रों में पर्ल स्पॉट मछलियों का पॉपुलेशन जेनेटिक स्ट्रक्चर और ऐतिहासिक जनसांख्यिकी

इट्रोप्लस सुराटेंसिस (ब्लहच १७६०) को आम तौर पर पर्ल स्पहट कहा जाता है जो इट्रोप्लस प्रजातियों में सबसे बड़ी है और यह दक्षिणी प्रायद्विपीय भारत और श्री लंका के लैगून, खाराजलीय एवं पश्च जल पर्यावरण में पायी जाती है। इस मछली का उच्चतर मूल्य न केवल खाद्य मछली के रूप में प्राप्त होता है बल्कि इसकी सुस्वाद भोज्य तथा आकर्षक रंगों के लिए भी प्राप्त होता है। इस मछली का पहपुलेशन जेनेटिक स्ट्रक्चर का अध्ययन अंतर-प्रजातीय विविधता के संरक्षण के लिए उपयोगी होगा।

अष्टामुडी झील से इट्रोप्लस सुराटेंसिस के १६ ऊतक नमूनों को एकत्रित किया गया। ATPase ६/८ जीन का पीसीआर एम्प्लीफिकेशन, अनुक्रमण किया गया और परिणामों को पूर्व में उपलब्ध डाटा में जोड़ कर पुनः विश्लेषण किया गया। डाटा में चिलका (१६), नागय्यालंका (१०), पुलीकैट (३२), वेल्लायनी (१७), अष्टामुडी (२४), वेम्बानद (४०), मैंगलूर (१६), गोवा (१६) और रत्नागिरी (२३) सम्मिलित है। AMOVA एवं FST आधारित आनुवंशिक भेदभाव का Arlequin३.५.२.२ के उपयोग से आकलन किया गया। आइसोलेशन बाइ डिस्टेंस के लिए ade library of R ३.५.१ के उपयोग से मेनटेल परीक्षण किया गया। Mega7-0 and by Mrbayes के उपयोग से UPGMA पद्धति द्वारा फाइलोजेनेटिक ट्री (चित्र-२) का निर्माण



ई. सुराटेंसिस के लिए मर्बेस द्वारा पुनर्निर्मित फाइलोजेनेटिक ट्री

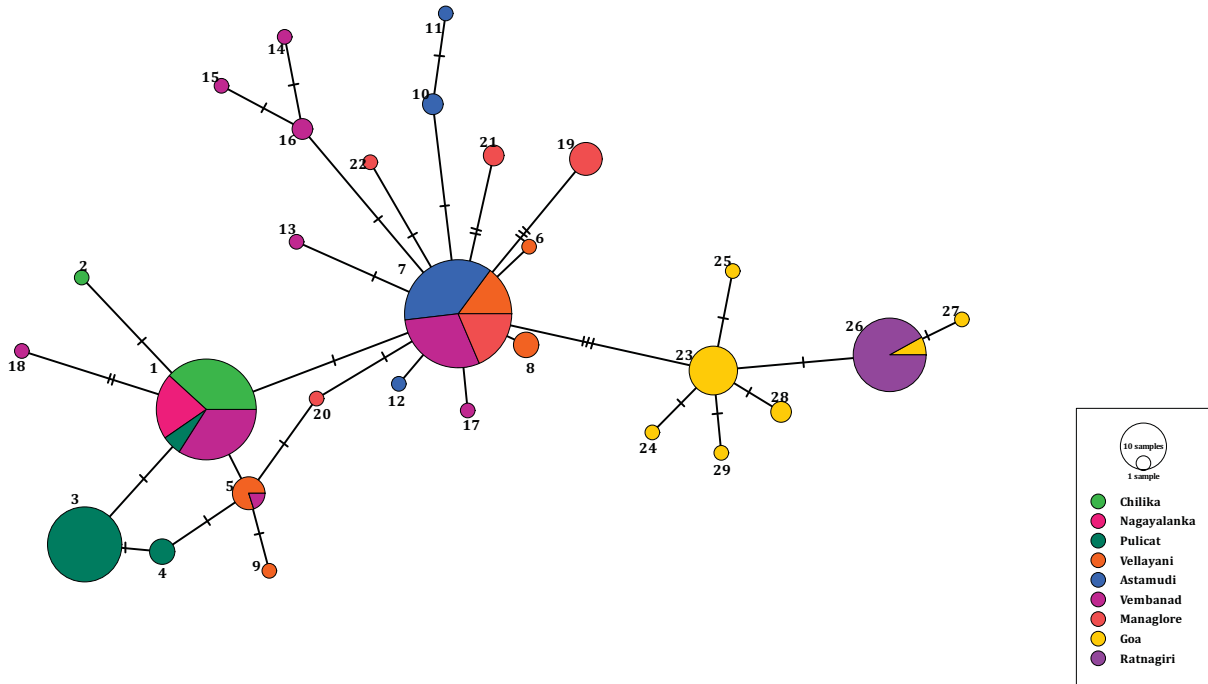
किया गया। पार्टीशन फाईंडर में क्रियान्वित बायेसियन इनफार्मेशन क्राइटेरिया के उपयोग से अनुक्रमणों के लिए सर्वोत्तम विकासमूलक मॉडल का चयन किया गया। PopART1-7 (चित्र-३) के उपयोग से हेप्लोटाइप नेटवर्क का सृजन किया गया।

नमूने ३१ में पहलीमार्फिक साइट्स देखे गए जिनमें १६ सिंगलटहन और १५ पार्सीमोनी इनफार्मेटिव साइट्स हैं। कुल हेप्लोटाइप २६ और विविधता ०.८५ है। सभी सम्पदाओं में उल्लेखनीय आनुवंशिक भेदभाव देखा गया। गैर-उल्लेखनीय आनुवंशिक भेदभाव केवल चिलका और नागय्यालंका की सम्पदाओं के बीच देखा गया। जैम ६/८ जीन से नागय्यालंका सम्पदाओं में मोनोमार्फिक पैटर्न स्पष्ट हुआ है। मेनटेल परीक्षण से यह सुझाव मिलता है कि आइसोलेशन बाइ डिस्टेंस गैर-उल्लेखनीय है। तथापि, सकारात्मक सह-संबंध से सुझाव मिलता है कि निकट की सम्पदाओं में कम अन्तर और दूर की सम्पदाओं में

अधिक है। दो हैप्लो समूहों से UPGMA ट्री का निर्माण किया गया; इनमें से एक रत्नागिरी और गोवा की सम्पदाएं और दूसरी में अन्य सभी सम्पदाएं। गैर-उल्लेखनीय Tajima's D -1.47 and F_u 's F statistic (-98.८६) से स्पष्ट हुआ है कि हाल के वर्षों में पहपुलेशन आमाप में कोई बदलाव नहीं हुई है।

आरेंज क्रोमाइड (इट्रोप्लस मेक्यूलेटस) की वेम्पानद और पुलीकैट सम्पदाओं में आनुवंशिक रूप से भिन्नता

आनुवंशिक विविधता, अपनी उत्पत्ति के बाद से स्थानिक और सामयिक पर्यावरणीय परिवर्तनों के लिए प्रजातियों द्वारा अनुकूलित विकासमूलक प्रक्रियाओं का परिणाम है। अतः प्रजातियों की विविधता का अध्ययन संरक्षण कार्यक्रमों के लिए सर्वोपरि है। इट्रोप्लस मेक्यूलेटस को सामान्य रूप से आरेंज क्रोमाइड कहा जाता है, एक यूरीहेलाइन मछली है जो प्रायद्विपीय भारत और श्री लंका के खारे जल की



ई. सुराटेंसिस सम्पदाओं के हेप्लोटाइप के लिए मिनीमम स्पाननिंग हेप्लोटाइप नेटवर्क

धाराओं, लैगून, ज्वारनदमुख और नदियों की निचली प्रवाहों का स्थानिक है। इसके रंगीन स्वरूप के कारण इसे मुख्यतः मीठेजल और खाराजलीय मछली के रूप में उपयोग किया जाता है। दक्षिण भारत के जलीय क्षेत्रों में इट्रोप्लस मेक्यूलेटस की पहपुलेशन आनुवंशिक विविधता का अध्ययन किया गया। पुलीकैट (दक्षिण-पूर्व) और वेम्पानद झील (तटीय क्षेत्र) से बीस बीस नमूने एकत्रित किए गए और उन्हें, mtDNA gene ATPase ६/८ जीन के उपयोग से आनुवंशिक संरचना के अध्ययन हेतु उपयोग किया गया। Dnasp6-0 द्वारा हेप्लोटाइप और न्यूक्लियोटाइड

विविधता का सृजन किया गया। PopART1-7 (चित्र-४) के उपयोग से हेप्लोटाइप नेटवर्क तैयार किया गया। AMOVA और FST आधारित आनुवंशिक भिन्नताओं का आकलन Arlequin ३.५.२.२ के उपयोग द्वारा किया गया। Mega 7-0 and by MrBayes ३.२.२ (चित्र-५) के उपयोग से UPGM। पद्धति द्वारा फाइलोजेनेटिक ट्री का पुनर्निर्माण किया गया। पार्टीशन फाईंडर में क्रियान्वित बायेसियन इनफार्मेशन क्राइटेरिया के उपयोग से अनुक्रमणों के लिए सर्वोत्तम विकासमूलक मॉडल का चयन किया गया।

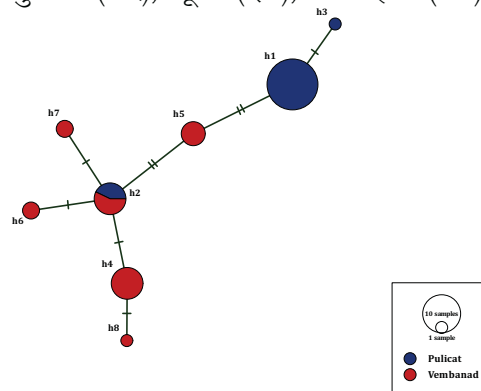
अनुक्रमणों ने आठ वैरीबल पहलीमार्फिक साइट्स दर्शाए जिनमें एक सिंगलटहन और सात पार्सीमोनी इनफार्मेटिव साइट्स हैं। कुल हेप्लोटाइप आठ और विविधता ०.७६ है। पुलीकैट की सम्पदा (३ और विविधता ०.३३) की तुलना में वेम्पानद में अधिक और विविधकृत हेप्लोटाइप्स (६ और विविधता ०.८२) पाए गए हैं।

बायेसन और UPGMA दोनों ही पद्धतियों से फाइलोजेनेटिक ट्री के निर्माण से स्पष्ट हुआ है कि दो अलग अलग क्लैड्स हैं।

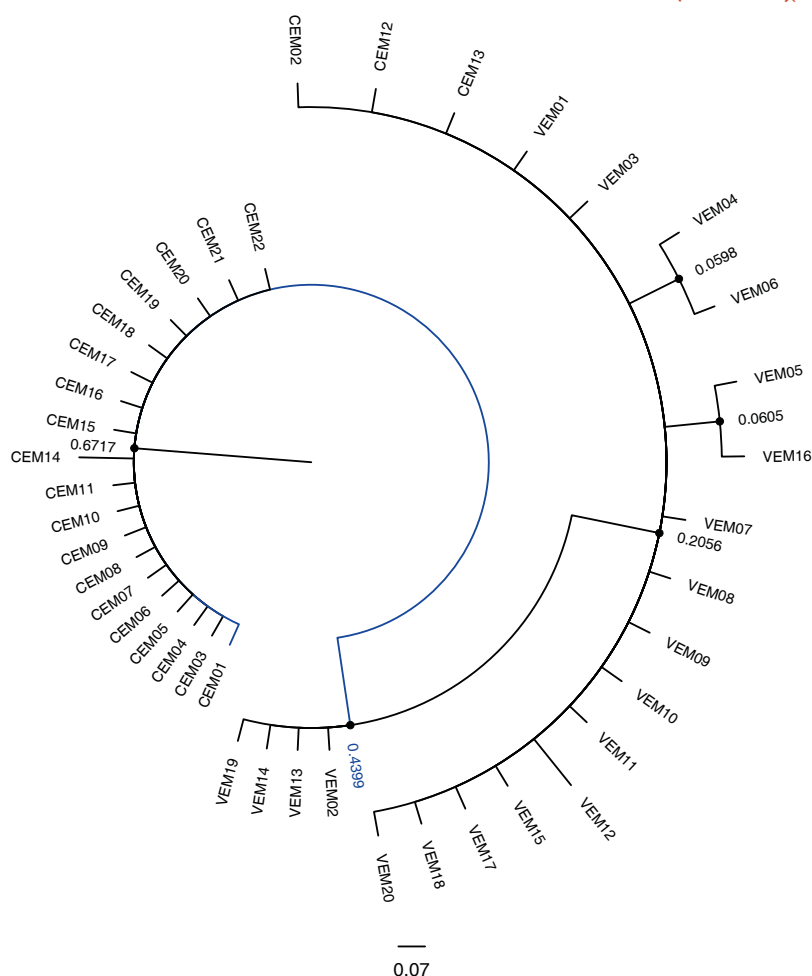
गैर-उल्लेखनीय Tajima's D (पुलीकैट-०.६३, वेम्बानद-०.०६३) and Fu's F statistic (०.२३९) और बाइमहडल मिसमैच वितरण से स्पष्ट हुआ है कि ऐतिहासिक रूप से स्थिर समष्टि मौजूद है। आनुवंशिक भिन्नता का अध्ययन दोनों सम्पदाओं में उल्लेखनीय ($P < 0.001$) भिन्नता दर्शाया है। AMOVA से स्पष्ट हुआ है कि दोनों समष्टियों में ४२% की भिन्नता और समष्टि के भीतर ५८% की भिन्नता है।

भारतीय तटीय क्षेत्र की भारतीय सफेद झींगों का माइक्रोसैटलाइट मार्करों की सहायता से पॉपुलेशन जेनेटिक स्ट्रक्चर

भारतीय सफेद झींगा, महत्वपूर्ण वाणिज्यिक पीनायड प्रजातियों में से एक है। इस प्रजाति की विविधता के स्वरूप का अध्ययन महत्वपूर्ण है। पी. इंडिकस के १५५ झींगों को तटीय क्षेत्रों जैसे चेन्नई (४६), कन्याकुमारी (०६), पूरी (३७), क्विलहन (४७) और



ई. मैकूलेटस स्टहक का Mrbayes द्वारा पुनर्गठित फाइलोजेनेटिक ट्री



ई. मैकूलेटस स्टहक का Mrbayes द्वारा पुनर्गठित फाइलोजेनेटिक ट्री

मैंगलूर (१३), से एकत्रित किए गए हैं। फ्रैगमेंट एनाजाइसिस पद्धति द्वारा १० मैक्रोसैटलाइट लोसी का जीनप्ररूपन किया गया। आर सांख्यिकीय टूल के उपयोग से एलील एवं जीनप्ररूप को उत्पन्न किया गया। जीनप्ररूपों का मैक्रो-चेक्कर के उपयोग से नल्ल एलील के लिए परीक्षण किया गया। नल्ल एलील की मौजूदगी के कारण और मानोमार्फिक पैटर्न तीन लोसी डाटा को सम्मिलित नहीं किया गया तथा अध्ययन, केवल सात लोसी डाटा है। समष्टियों में एलील की औसत संख्या ५.४ (कन्याकुमारी) से ११.४ (क्विलहन) के बीच ८.५ है।

सैम्पल लोसी में देखी गयी हेअरोजाइगोसिटी की श्रेणी अधिक ०.६७ (कन्याकुमारी) से ०.७६ (पुरी) थी। आण्विक भिन्नता (AMOVA) के विश्लेषण से स्पष्ट हुआ है कि ६७% आनुवंशिक भिन्नता भौगोलिक क्षेत्र अनुसार के बजाय व्यक्तिगत घटक में समाहित है। युग्मानुसार (पेयर वाइज) एफएसटी (तालिका-२)

सम्पदाओं के बीच पेयर-वाइज F_{ST}

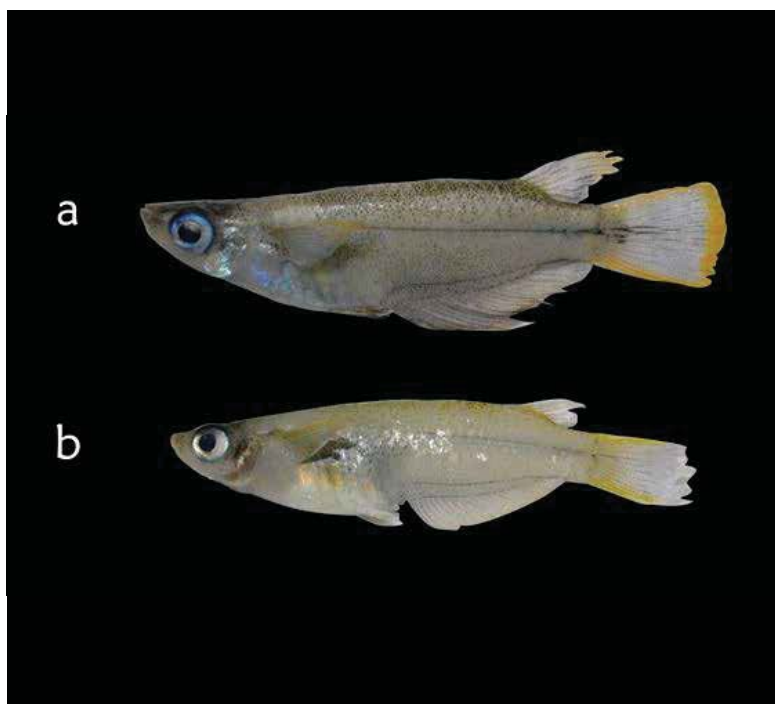
	चेन्नई (49)	कन्याकुमारी (09)	मैंगलोर (13)	पुरी (37)	क्विलॉन (47)
चेन्नई	-----				
कन्याकुमारी	0.026**	-----			
मैंगलोर	0.050**	0.053*	-----		
पुरी	0.347**	0.010ns	0.011ns	-----	
क्विलॉन	0.011**	0.019*	0.010ns	0.013**	-----

भारत के प्राकृतिक जलीय क्षेत्रों में पहली बार जावानीज राइस फिश ओरिजियास जवानीकस (ब्लीकर, 1854) (बेलोनिफार्मेस : एडरियाचथीडे)

भारतीय प्रायद्वीप के प्राकृतिक जलीय क्षेत्रों में ओ. जवानीकस (चित्र-१) की मौजूदगी की पुष्टि तमिलनाडु के मुत्तुकाडू लैगून से हुई, जिससे भारत में दर्ज हुई ओरिजियास प्रजातियों की संख्या पांच (अन्य ओ. डानसेना (हेमिल्टन, १८२२), ओ. मेलास्टिग्मा (मैकक्लेलैंड, १८३६), (वर्तमान समय में ओ. डानसेना की साइनोनीमी), ओ. कर्नाटिकस (जेर्डान, १८४६) और स्थानिक ओ. सेटनेय (कुलकर्णी, १९४०) हो गई।

यह प्रजाति गुणात्मक रूप से मायने रखने वाली समष्टि-स्तर की भिन्नता दर्शाती है (तालिका-१)। ओरिजियास जवानीकस मछली भारतीय उपमहाद्वीप के स्थानीय ओ. डानसेना और ओ. कर्नाटिकस प्रजातियों के समान ही है; भारतीय प्रजातियों में से ओ. जवानीकस मछलियों को इसके पुच्छ पक्ष के उदर पक्ष में पीले सब-मार्जिनल बैंड्स की मौजूदगी के कारण आसानी से पहचान की सकती है।

(०.०१ से ०.०५३ की श्रेणी में) के आकलन से स्पष्ट हुआ है कि अन्य सम्पदाओं की तुलना में चेन्नई और क्विलहन की सम्पदाओं में उल्लेखनीय भिन्नता ($P < 0.01$) है। तथापि क्विलहन और मैंगलूर की सम्पदाओं में भिन्नता नहीं है। बोटलनेक परीक्षणों से स्पष्ट हुआ है कि सभी समष्टियां मोड-शिफ्ट कर्व में सामान्य L आकार का वितरण दर्शाया है और टीपीएम मूडल के अंतर्गत Wilcoxon's signed-rank परीक्षण के लिए समष्टियों में कोई उल्लेखनीय हेटेरोजाइगोसिटी की कोई उल्लेखनीय अधिकता नहीं पाई गई, जिससे यह सुझाव मिलता है कि हाल के वर्षों में समष्टियों में कोई कमी नहीं आयी है। मानटेल परीक्षण से संकेत मिलते हैं कि समष्टियों में आनुवंशिक असमानता और भौगोलिक दूरी ($R = 0.0491$; $P = 0.49$) के बीच कोई उल्लेखनीय सह-संबंध नहीं है। उपरोक्त सम्पदा संरचना के परिणाम संरक्षण और सम्पदा विशिष्ट चयनित प्रजनन में सहायक होंगे।



चित्र : भारत के मुत्तुकाडू लैगून से एकत्रित ओरिजियास जवानीकस की ए) नर और बी) मादा मछलियां

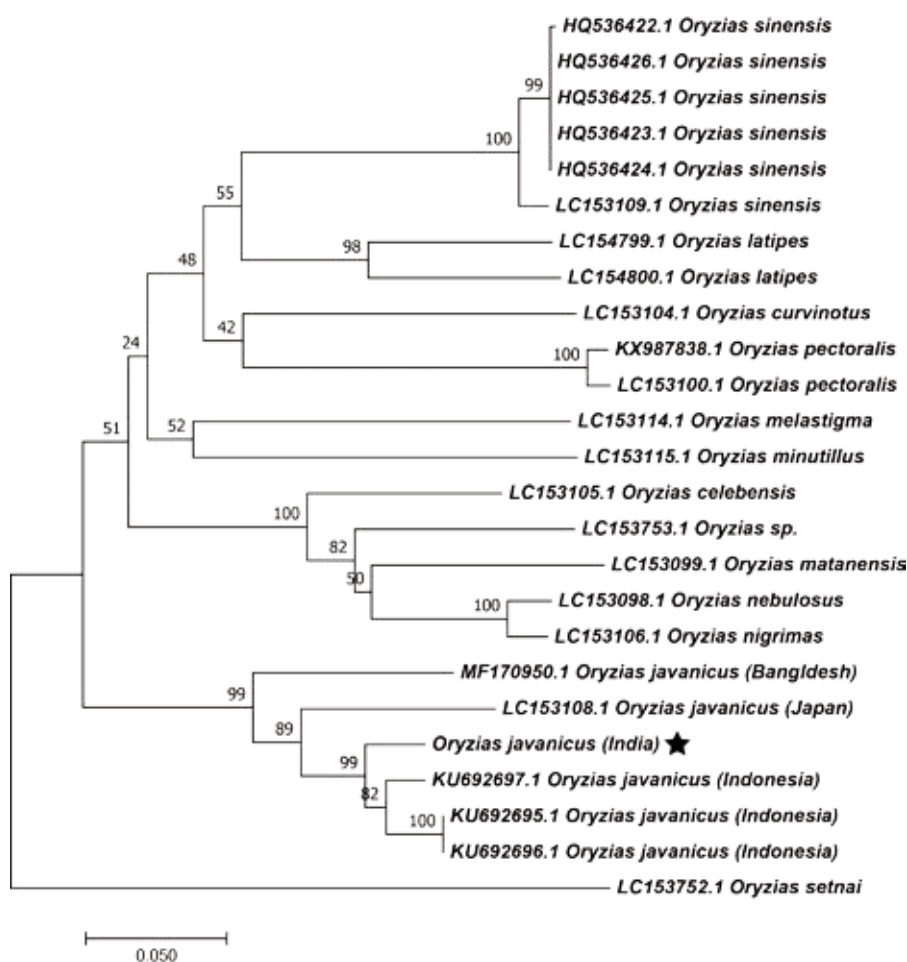
तालिका : ओरिजियास जवानीकस के मेरिस्टिक काउंट्स की तुलना

मेरिस्टिक काउंट्स	रोबर्ट्स (1998)	पेरेंटी (2008)	मैगटून एवं टर्मविड्चाकॉर्न (2009)	यूसफ एवं अन्य (2012)	वर्तमान अध्ययन
डॉरसल-फिन रेस	6-7	6-8	6-8	6	6
एनल-फिन रेस	21-25	18-25	22-26	21	20-21
पेल्विक-फिन रेस	6	5-6	NA	6	6
पेक्टोरल-फिन रेस	11	10-13	11-12	10-11	10-12
प्रिसिपल काडल-फिन रेस	5/6	i, 4/5, i	i, 4/5, i	i, 5/6, i	i, 4/5, i

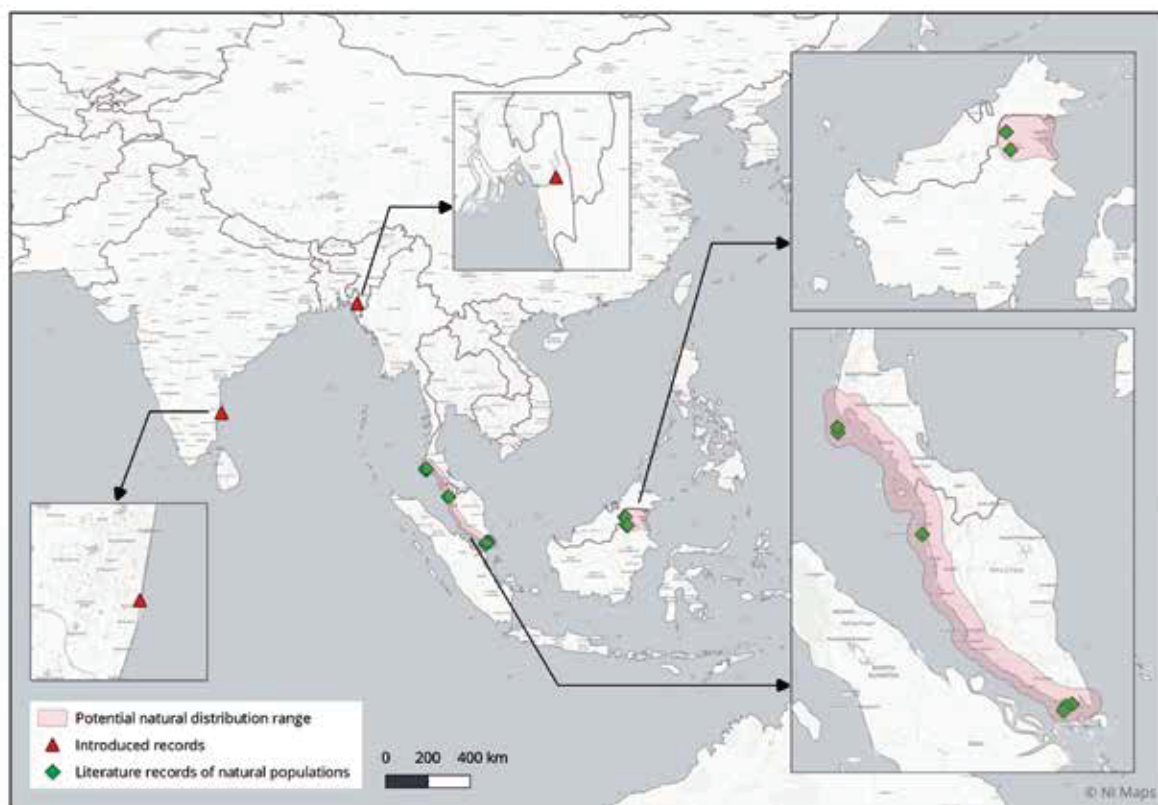
इट्रोप्लस सुराटेंसिस में वृद्धि सुधार हेतु CRISPR-Cas9 मध्यस्ता वाले जिनोम इंजिनियरिंग

वर्तमान समय में CRISPR-Cas9, जिनोम इंजिनियरिंग के लिए अत्यधिक वांछित टूल है। यह cas9 के उपयोग द्वारा डबल-स्ट्रैंड ब्रीक्स को जिनोमिक डीएनए में कुशलतापूर्वक प्रवेश कराता है और आरएनए का उपयुक्त गाइड है। जिनोम

इंजिनियरिंग के लिए, इट्रोप्लस सुराटेंसिस का मयोस्टाटिन जीन का गुणचित्रण किया गया और तीन भिन्न 20bp न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंस (टार्गेट सीक्वेंस) प्रोटोस्पेसर ओर मोटिफ के बगल में पहचान एवं संश्लेषण किया गया। जीन विशिष्ट अलिगोस् एवं कांस्टेंट अलिगोन्यूक्लियोटाइड के साथ एक मानक पीसीआर किया गया ताकि sp6



वर्तमान अध्ययन से उत्पन्न अनुक्रमण के साथ विभिन्न ओरिजियास प्रजातियों के उज्ज्वल। ब् जीन के आधार पर नाइबर-जोइनिंग ट्री।



ओरीज़ियास जावानिकस का दक्षिण पूर्व एशिया में वितरण सीमा दिखाने वाला नक्शा, और भारत से नया रिकार्ड

RNA पहलीमरेज एंजाइम के उपयोग से sgRNA में टारगेट सीक्वेंस को ट्रांसक्राइब किया जा सके। प्रत्येक sgRNA के लिए विशिष्ट तीन भिन्न स्टहप कोडॉन कैसेट का भी डिजाइन संश्लेषण किया गया ताकि CRISPR कॉम्प्लेक्स में सम्मिलित किया जा सके। इट्रोप्लस सुराटेंसिस के १० अंडों को अगारोज जेल में एक के बाद एक रखा गया और प्रत्येक अंडे को मैकोमनिपुलेटर के उपयोग से इनजेक्शन मिक्स का ०.२५ μ l की दर से इंजेक्शन लगाया गया। भ्रण विकास की अवस्थाओं और अंडों एवं लार्वा की मार्त्यता को प्रलेखित किया गया।

आणविक मार्करों का उपयोग करके भारतीय जल में पेनेअस जपोनिकस फॉर्म- II की पहचान की पुष्टि करना

पेनेअस जपोनिकस को इंडो-वेस्ट पैसिफिक में फैली एक एकल प्रजाति माना जाता था। हालांकि, हाल के अध्ययनों ने कुरुमा झींगा के भीतर क्रिटिक प्रजातियों के अस्तित्व को दिखाया है, अन्य कोई ध्यान देने योग्य रूपात्मक मतभेदों के साथ कारपेट पर बैंडिंग पैटर्न में थोड़ा बदलाव। फॉर्म- I दो पृष्ठीय बैंड को उदर शूल

तक ले जाता है और प्रपत्र- ५ में प्रदर्शित करता है, ये बैंड कार्पस के निचले आधे हिस्से तक नहीं फैलते हैं। इसके अलावा आनुवंशिक विश्लेषण के माध्यम से यह पुष्टि की गई है कि ये रूपात्मक रूप से समान किस्में आनुवंशिक रूप से विविध हैं और विभिन्न प्रजातियों को बनाते हुए उनका प्रजनन अलग-थलग है। फॉर्म- I, जापान के प्रकार के कारण स्थानीयता पेनेअस जपोनिकस नाम को बनाए रखता है और जापान तक ही सीमित है। फॉर्म- II को त्सोई एट अल २०१४ द्वारा सत्यापित किया गया है और नाम का नाम पेनेअस पल्क्रिकैडाटस (स्टीबिंग १९१४) रखा गया है। यह दक्षिण-पूर्व एशिया, अहस्ट्रेलिया, पश्चिमी हिंद महासागर, लाल सागर और भूमध्य सागर में दक्षिण अफ्रीका (महान मछली बिंदु) होने के साथ व्यापक रूप से वितरित किया जाता है। भारत के पूर्व और पश्चिम तट दोनों में कुरुमा झींगा (पी. जैपोनिकस) की उपस्थिति व्यापक रूप से प्रलेखित है और कई रिपोर्टों में दर्ज की गई है। हालांकि, यह निष्कर्ष निकालने के लिए कोई आनुवंशिक डेटा उपलब्ध नहीं है कि क्या भारत में उपलब्ध प्रजातियां पी जैपोनिकस फॉर्म- I या फॉर्म- II हैं। भारतीय प्रजातियों के रूपात्मक



इट्रोप्लस सुराटेंसिस प्रजनन युगल



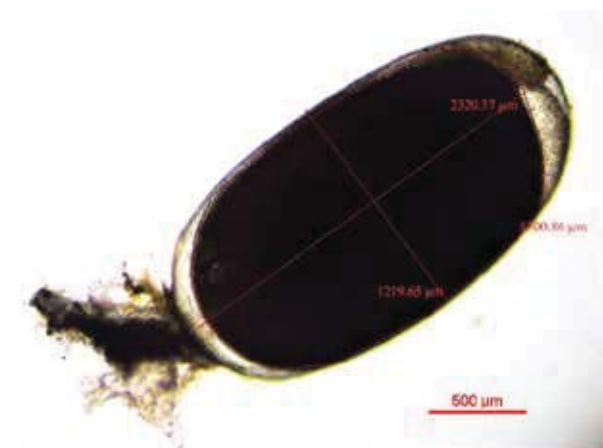
सबस्ट्रेट से लगा हुआ अंडा



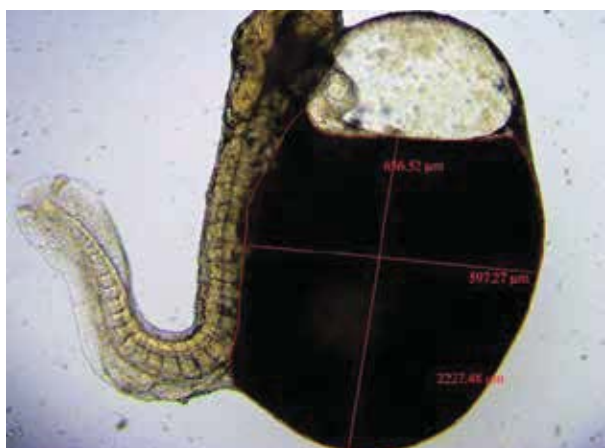
मैक्रोइनजेक्शन



निषेचन के ७ घंटे के बाद



24hpf



3dpf

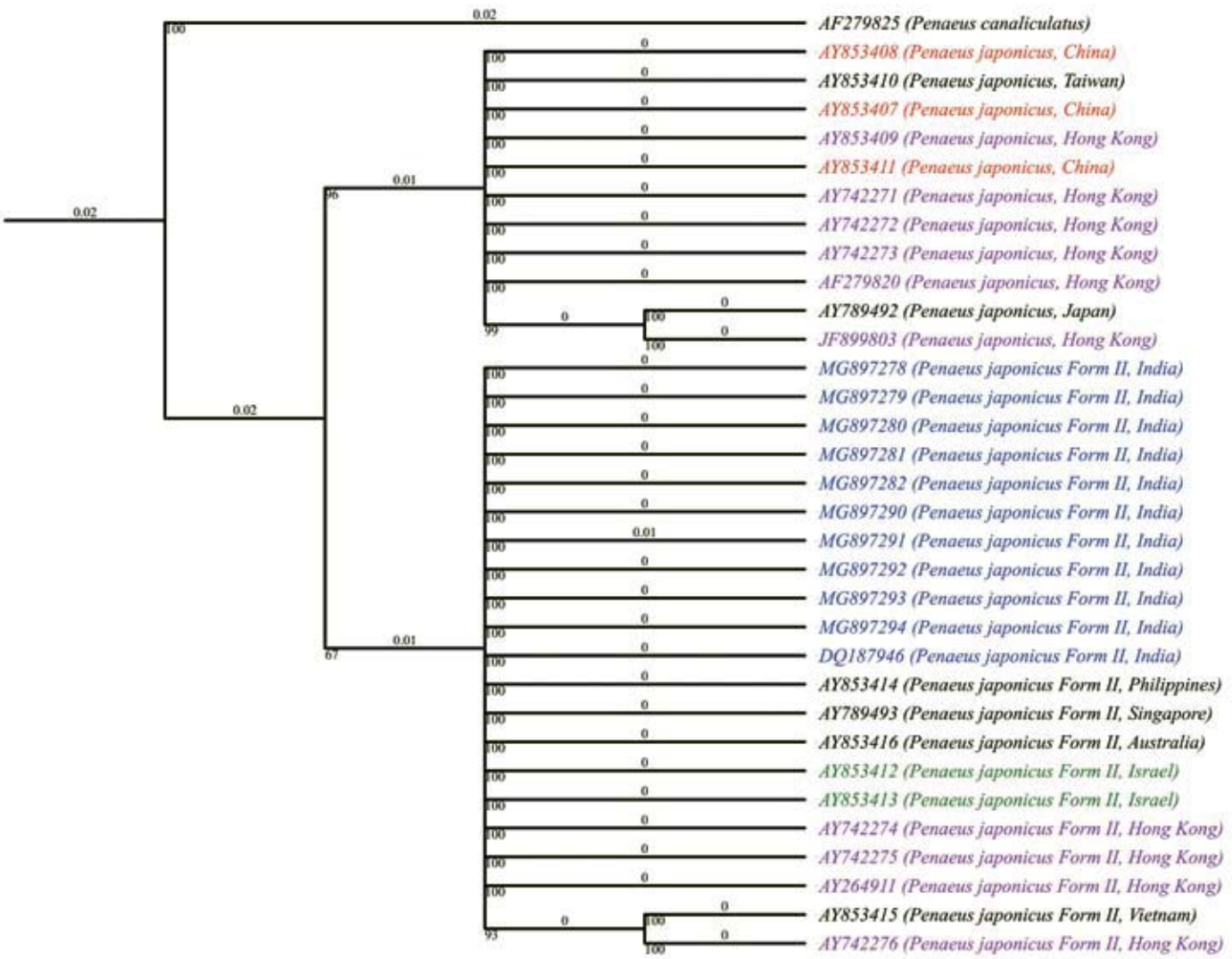
मायोस्टैटिन आधारित सीआरआईएसपीआर कहम्प्लेक्स का पर्लस्पहट अंडे में माइक्रो-इंजेक्शन - इंजेक्शन के बाद भ्रूण के विकास चरण

अवलोकन फॉर्म- II के साथ मेल खाते हैं। इसलिए भारतीय जल में प्रजातियों की पहचान करना और उनकी पुष्टि करना बहुत महत्वपूर्ण है। पी. जैपोनिकस फॉर्म-I और फॉर्म-II के संदर्भ अनुक्रमों के साथ भारत के पूर्वी और पश्चिमी तट दोनों से प्राप्त नमूनों से आंशिक

माइटोकण्ड्रियल डीएनए अनुक्रमों से वंशावली विश्लेषण से पता चला कि प्रजाति जातिवृत्ति के आधार पर अधिक बारीकी से पी. जैपोनिकस फॉर्म- II / पी. पल्क्रिकैडाटस से संबद्ध है।



Cryptic species *P. japonicus* form-II / *P. pulchricaudatus*, lateral view of female from Coromandel Coast



Bayesian Inference phylogenetic tree of the 16S rRNA dataset. Numbers above branch indicates branch length and below indicates bootstrap values.

जलजीव पालन पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन



खारा जलजीव पालन के लिए सतही मौसमीय मापदंडों की प्रवृत्तियों का निहितार्थ

आईसीएआर-सीआरआईडीए से संवेदनशील तटीय जिलों का १९६६ से २००६ तक के लिए षड से प्राप्त सतही मौसमीय मापदंडों के रुझानों संबंधी बेस लाइन डाटा का विश्लेषण किया गया है। पहचान किए गए तटीय जिलों

में गुजरात के सूरत, केरल के अलापुझा, तमिलनाडु के नागपट्टनम, आंध्र प्रदेश के पश्चिम गोदावरी और पश्चिम बंगाल के २४ परगना शामिल हैं। अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान, वर्षा की मात्रा और बारिश के दिनों की वार्षिक और मौसमीय प्रवृत्तियों का अनुमान लगाया गया है। आर स्टेट्स पर्यावरण के तहत 'मेक' लाइब्रेरी का उपयोग से विश्लेषण किया गया है।

भारत के पांच तटीय जिलों के सतही मौसमीय प्राचलों का संक्षिप्त विवरण

तटीय जिलों का मौसमीय प्राचल	पश्चिमी गोदावरी	नागापट्टीनम	सूरत	अलपुज्जा	24 परगना
वार्षिक					
अधिकतम तापमान					
न्यूनतम तापमान					
अवक्षेपण					
मौसमीय अधिकतम तापमान					
शीतकाल					
ग्रीष्मकाल					
मानसून					
पोस्ट मानसून					
मौसमीय न्यूनतम तापमान					
शीतकाल					
ग्रीष्मकाल					
मानसून					
पोस्ट-मानसून					
मौसमीय अवक्षेपण					
शीतकाल					
ग्रीष्मकाल					
मानसून					
पोस्ट-मानसून					
बारिश के दिन					
➤ 1 मि.मी.					
➤ 3 मि.मी.					

बढ़ोत्तरी

कोई प्रवृत्ति नहीं

घटती प्रवृत्ति

२४ परगना को छोड़कर लगभग सभी जिलों में अधिकतम और न्यूनतम तापमान में वृद्धि देखी गई। अधिकतम तापमान में वृद्धि से तालाब के पानी की लवणता और घुलित आक्सीजन का स्तर प्रभावित होगा, जबकि न्यूनतम तापमान में वृद्धि खारे जल की शीतकालीन फसलों के लिए फायदेमंद होगी। वर्षों से कुल वर्षा में गिरावट आई है जो जलजीव पालन के लिए जल की उपलब्धता को प्रभावित करेगी। प्रति दिन १ मिमी और ३ मिमी वर्षा से

परे बारिश के दिनों की संख्या के लिए नकारात्मक रुझान देखा गया है, जो यह दर्शाता है कि वर्षों में आने वाले बारिश के दिनों की संख्या और कम दिनों में अधिकतम वर्षा होती है। इस प्रवृत्ति के कारण लवणता, घुलित आक्सीजन और तापमान में अचानक गिरावट आ सकती है, जिससे जलजीवों में तनाव का कारण बनता है और उन्हें रोगों के लिए अतिसंवेदनशील बनाता है।

भावी मूल्यों के आकलन के लिए आईएआरआई सं प्राप्त २०२०, २०५० और २०८० के आरसीपी ४.५ को मल्टीमहडल क्लाइमेट चेंज परिदृश्य डाटा का वार्षिक औसत तापमान और बेस पीरियड की कुल वर्षा की तुलना की गई थी।

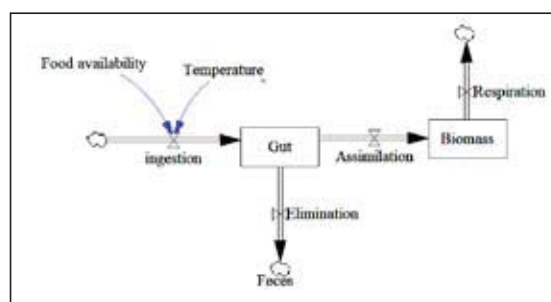
कुल मिलाकर अध्ययन के तहत सभी जिलों के लिए बेस अवधि की तुलना में २०८० में तापमान में लगभग २८ से. वृद्धि हुई है। यह मूल्यांकन करने की आवश्यकता है कि सतही मौसमीय मापदंडों में ये परिवर्तन वास्तव में तालाब सिमुलेशन मॉडल के माध्यम से खारे पानी के जलीय कृषि को कैसे प्रभावित करेंगे।

बेस अवधि की तुलना में जलवायुवीय चरों में बदलाव

तटीय जिला	मौसमीय प्राचल	बेस अवधि	2020s	2050s	2080s	बढ़ोत्तरी
प. गोदावरी	अधिकतम तापमान	32.63	33.29	33.94	34.35	1.72
	न्यूनतम तापमान	23.26	24.06	24.75	25.17	1.91
	वर्षपात	1126.7	1121.36	1161.97	1198.57	71.84
नागापट्टिनम	अधिकतम तापमान	33.36	34.8	34.8	35.2	1.84
	न्यूनतम तापमान	24.29	25.84	25.84	26.26	1.97
	वर्षपात	1455.2	1555.25	1555.25	1613.65	158.4
सूरत	अधिकतम तापमान	33.09	33.89	34.68	35.15	2.06
	न्यूनतम तापमान	20.99	22	22.89	23.38	2.39
	वर्षपात	585.81	572.9	592.7	602.67	16.86
अलपुज्जा	अधिकतम तापमान	29.6	30.42	31.06	31.46	1.86
	न्यूनतम तापमान	20.53	21.44	22.12	22.53	2
	वर्षपात	2927.8	2827.36	2915.96	2995.7	67.93
24 परगना	अधिकतम तापमान	31.16	31.88	32.65	33.13	1.97
	न्यूनतम तापमान	22.09	22.99	23.76	24.24	2.15
	वर्षपात	1803.7	1806.77	1871.33	1919.26	115.6

झींगा जलजीव पालन के लिए सिस्टम डायनामिक क्लाइमेट मॉडल

सिस्टम डायनामिक्स महडल, गणितीय कार्यों के माध्यम से एक्वाक्ल्चर में शामिल व्यक्तिगत प्रक्रियाओं को अमूर्त करने के लिए सिमुलेशन मॉडल हैं। झींगा पालन की अवधि के दौरान कई जैविक एवं अजैविक कारकों के कारण जीवों के विकास को प्रभावित करने वाले परिवर्तन, फीड डायनामिक्स, बायोमास उत्पादन, नाइट्रोजन डायनामिक्स, कार्बन डायनामिक्स और परिवर्तन जैसी प्रक्रियाओं को महडल में कैचर करने की आवश्यकता है। झींगा जलजीव पालन में शामिल सभी प्रक्रियाओं पर विचार करके रिलेशनल डयाग्राम विकसित किया गया था। महडल में विभिन्न स्टॉक वैरिएबल्स में शरीर का वजन, बायोमास, कुल नाइट्रोजन, प्लवक, सूक्ष्मजीवीय भार, डीओ स्तर, लवणता आदि शामिल हैं। आंत सामग्री पर तापमान के



आंत सामग्री पर तापमान के प्रभाव का अनुमान लगाने के लिए उप प्रक्रिया।

प्रभाव की जांच करने के लिए, फीड अंतर्ग्रहण, आत्मसात और उन्मूलन प्रक्रियाओं से युक्त एक महडल का निर्माण किया गया था। महडल के निर्माण के लिए पायथन मॉड्यूल PySD और XMILE स्क्रिप्ट का उपयोग किया जा रहा है।

चक्रवाती तूफान गाजा के कारण झींगा प्रक्षेत्रों को नुकसान

१७ नवंबर, २०१८ के प्रातःकाल आयी चक्रवाती तूफान गाजा और इससे जुड़ी बाढ़ ने तमिलनाडु के नागापट्टिनाम, तंजावुर और पडुकाई जिलों में लगभग १६२६ हेक्टेयर के झींगा पालन क्षेत्र को काफी नुकसान पहुंचाया है। चार जिलों के लगभग ५०-६०% क्षेत्र में स्थायी स्टहक था और फसलों की अवधि ७०-६० दिन हो चुकी थी। इस चरम घटना के दौरान तालाबों में झींगों का औसत आमाप १०-१२ ग्राम था। प्रभावित क्षेत्र में लगभग ६०% झींगा प्रक्षेत्र २-३ हेक्टेयर के छोटे और सामान्य प्रक्षेत्र थे। १२०-१४० किमी प्रति घंटे की रफ्तार से चली हवा झींगा प्रक्षेत्रों में बुनियादी ढांचे (खेत की कलियों, स्टोर शेड, बिजली की लाइनें, एरेटर, मोटर्स, पंप आदि) की भारी क्षति हुई थी।

प्रभावित क्षेत्रों में, लगभग २०% प्रक्षेत्र निचले इलाकों में थे और पूरी तरह से जलमग्न थे, झींगें तालाबों से बह गए और उत्पादन एवं बुनियादी ढांचे का नुकसान उन झींगा किसानों के लिए १००% था। खराब मौसम और पानी की गुणवत्ता बिगड़ने से वातन के लिए बिजली की कमी और बीमारी के प्रकोप के कारण किसानों को बची हुई उपज निकालना पड़ा।

राज्य के मत्स्य विभाग द्वारा आकलित नुकसान रुपये ७११ लाख रूपए है, जो वास्तविक मूल्यांकन की तुलना में बहुत कम है। किसान, खेतों को फिर से बनाने और आने वाले मौसम में खेती करने के लिए अलग राहत पैकेज की मांग कर रहे हैं, झींगा पालन के लिए बुनियादी ढांचे के पुनर्विकास के लिए कम ब्याज दर वाली क्रेडिट योजना, संस्थागत सहायता, एक व्यापक बीमा योजना विकसित और कार्यान्वित किया जाना है।



A



B



C

ए. गाजा चक्रवाती तूफान से फार्म शेड नुकसान बी. तालाब के बांधों को नुकसान सी. बिजली की विफलता और पानी की गुणवत्ता खराब होने के कारण झींगों की क्षति

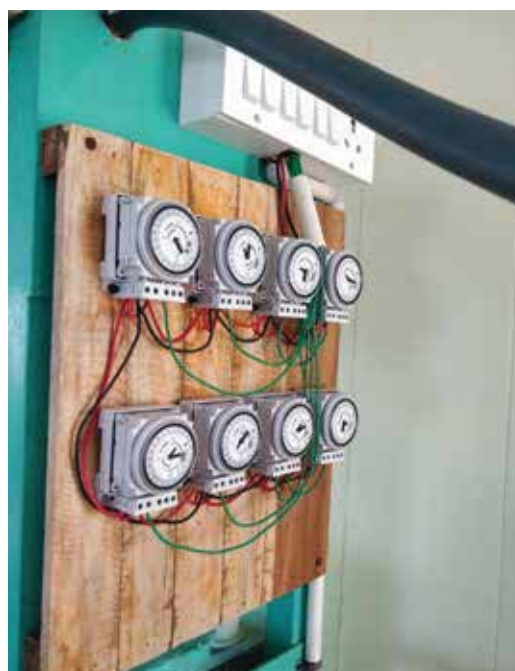
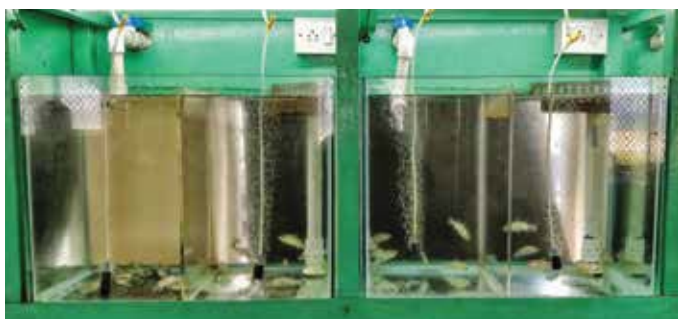
सीबास तरुण मछलियों पर ड्यूरेनल थर्मल शॉक का प्रभाव

गर्मी की लहरों के प्रभाव के उद्देश्य से निर्मित पर्यावरणीय मैनीपुलेशन युनिट में स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक टाइमर के साथ हीटरों को लगाया गया।

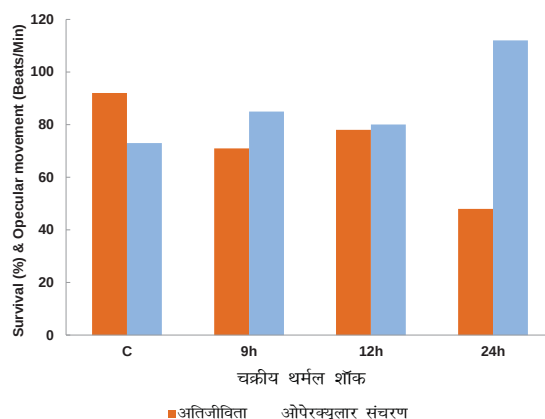
एक १५ दिनों का प्रयोग किया गया, जहां सीबास (टीएल - ७.५ सेमी; औसत शरीर के वजन - ५.५ ग्राम) का चक्रीय हीट शॉक बनाम क्रोनिक हीट शॉक के प्रति प्रतिक्रिया आकलन करने के लिए अलग-अलग अवधि का यानी कंट्रोल (आरटी), १२h, १२h और २४h (क्रोनिक) का ड्यूरेल हीट शॉक (३४ °C) दिया गया था। यह पाया गया कि सीबास प्रतिदिन ६ घंटों की गर्मी की लहर के प्रति अधिक संवेदनशील है, जहां अतिजीविता दर ७९%

है जो १२ घंटों वाली समूह की तुलना में काफी कम है गर्मी की संवेदनशीलता के संकेत के रूप में, सीबास

पोनों की १२ घंटों वाली समूह (८० बीट्स / मिनट) की तुलना में ६ घंटों वाली समूह में अधिक संचालनात्मक धड़कन (८५ बीट / मिनट) देखी गई, संभवतः थर्मल तनाव में अधिक अह्वसीजन की आवश्यकता के कारण हो सकता है। ६ घंटों के शॉक देने पर सीबास अधिक तनाव में आ गया है क्योंकि शारीरिक रूप से अनुकूल होने के लिए कम समय है। २४ घंटों के शॉक में न्यूनतम अतिजीविता (४८%) और अधिकतम संचरण (११२ बीट / मिनट) दर्ज हुई। यह अध्ययन नर्सरी पालन क्षेत्र के रूप में सीबास के लिए एग्रो-क्लाइमेटिक जोन के उन्मूलन की पुष्टि करता है जहां ग्रीष्मकाल में जल का औसत तापमान ६ घंटे से अधिक समय के लिए ३४ °C होता है।



कृत्रिम परिवेश में इलेक्ट्रॉनिक टाइमर वाले पर्यावरणीय मैनुपुलेशन युनिट में आटोमेशन

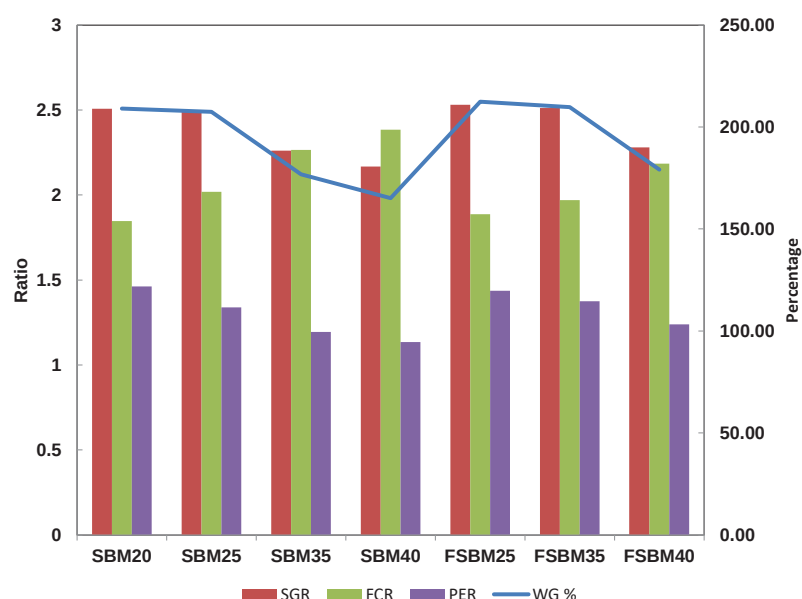


हीट वेव शॉक दी गई सीबास की अतिजीविता एवं ओपेरक्यूलर संचरण

पी. वन्नामेय में तापीय तनाव कम करने में फास्फोलिपिड, सोयलेसीथिन अनुपूरण का प्रभाव

हमारे पूर्व के अध्ययनों में २६, ३१, ३३ और ३५० से. तापमान पर पी. वन्नामेई की वृद्धि और पोषक तत्वों के उपयोग संबंधी परिणामों में ३१ और ३३० से. तापमान में बेहतर अतिजीविता और वृद्धि पायी गयी। ३१ और ३५० से. तापमान में फास्फोलिपिड, सोइलसिथिन के उच्च स्तरीय अनुपूरण के प्रभाव के अध्ययन हेतु एक यार्ड प्रयोग किया गया।

लेसिथिन के अलग-अलग स्तरों १, १.२५ और १.५०% के साथ तीन प्रयोगात्मक आहार तैयार किए गए और एक ४५ दिनों के आहारीय प्रयोग में पी. वन्नामेय की तरुण झींगों पर इनका परीक्षण किया गया। लेसिथिन के उच्च अनुपूरण २५% से सामान्य स्थितियों में ४११३४.२ से नियंत्रण में वजन लाभ (%) को ३१ और ३५० से. तापमान में शारीरिक भार में १३४.२ से १४४.३ ग्रा. तक सुधार हुआ है, १ और १.२५% लेसिथिन शामिल किए जाने पर भार बढ़ने का मान १०६.० और १३४.६ दर्ज किया गया, जिससे ३५० से. पर बेहतर सुधार सूचित होता है। दोनों ही तापमान ३१ और ३५० से. तापमान



पी. वन्नामेय में तापमान तनाव कम करने में सोयलेसिथिन अनुपूरण का प्रभाव

पर १.२५% से अधिक लेसिथिन के उपयोग से नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

झींगा पालन में WSSV के प्रकोप पर संवर्धन तापमान का प्रभाव का।

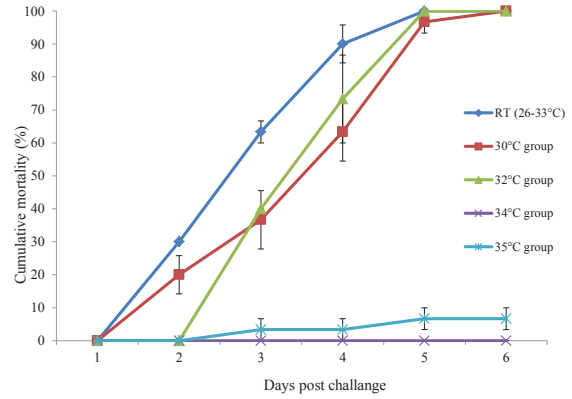
पजावेरकाडु क्षेत्र, तिरुवल्लुर जिले में पी. वन्नामेय के दो झींगा संवर्धन प्रक्षेत्रों में पर्यावरण प्राचलों और रोगजनक एजेंटों के लिए नियमित रूप से निगरानी की गई थी। संवर्धन के ६८ दिनों के अध्ययन की अवधि के दौरान, खेत प्रबंधन से पर्यावरणीय प्राचल पालन योग्य पाए गए और कोई रोगजनकों नहीं पाए गए। नवंबर २०१८ के महीने में, इस क्षेत्र में चक्रवाती प्रभाव के कारण भारी वर्षा हुई जिससे पानी के तापमान (२८-३१ डिग्री सेल्सियस से २१-२२ डिग्री सेल्सियस तक) और लवणता में गिरावट आई। नतीजतन, इस क्षेत्र में झींगा प्रक्षेत्रों में WSSV प्रकोप प्रारम्भ हुआ, जिससे बड़े पैमाने पर झींगों की मृत्यु हुई।

रोग प्रकोप पर तापमान और लवणता में उतार-चढ़ाव के अध्ययन हेतु अनुकूलित पर्यावरणीय प्राचल नियंत्रित मछली / झींगा पालन प्रणाली का निर्माण किया गया। सात दिनों के लिए पी. वन्नामेय झींगों को पांच समूहों में, कमरे के तापमान क्रमशः (२६-३३ डिग्री सेल्सियस), ३०, ३२, ३४ और ३५ डिग्री सेल्सियस में रखरखाव किया गया और इन्हें दो घंटे के लिए WSSV (१०७ प्रतियां / एल) में डुबोकर चुनौती दी गई और संबंधित समूह तापमान पर रखरखाव किया गया ताकि संक्रमकता और मार्त्यता दर का आकलन किया जा सके।

कमरे के तापमान (आरटी), ३० और ३२ डिग्री सेल्सियस वाले समूह में चुनौती के ६ दिनों के बाद भीतर १००% मृत्यु दर का देखी गई और मृत / रोगग्रस्त झींगों के पीसीआर परीक्षण में प्रथम चरण रोग सकारात्मकता पायी गयी। झींगों को ३४ और ३५ डिग्री सेल्सियस में संवर्धन करने पर क्रमशः ०% और ७% मृत्यु दर पायी गई और



कृत्रिम परिवेश में तापमान परिवर्तल इकाई



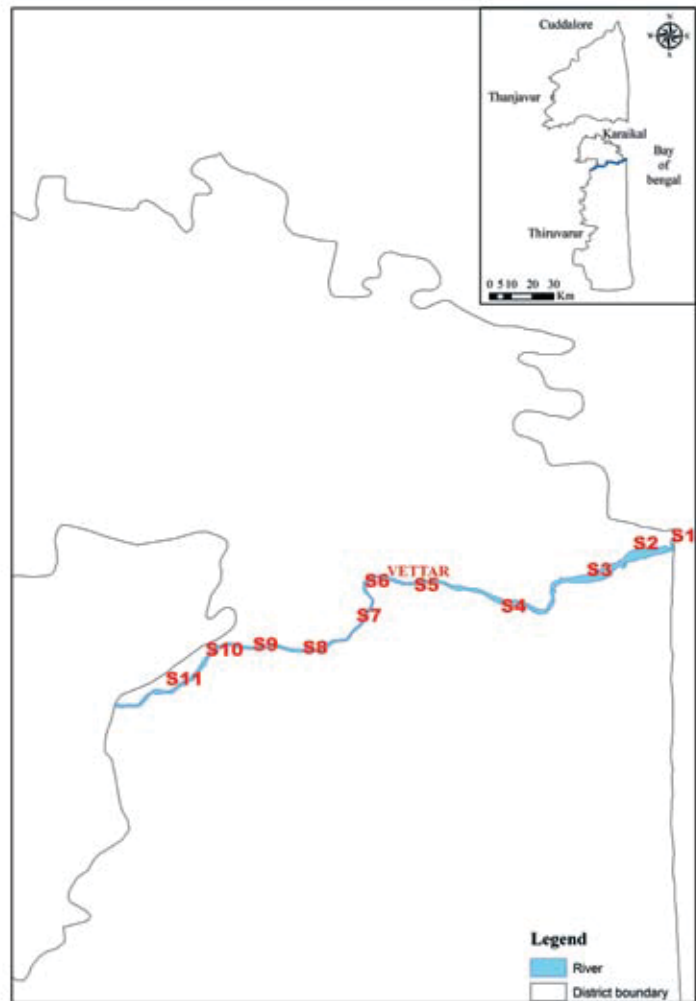
झींगों की मार्यता पर जल के तापमान का प्रभाव

दोनों में ही द्वितीय चरण की सकारात्मकता दर्ज हुई। इस अध्ययन से WSSV की संक्रामकता और सामूहिक मृत्यु दर पर तापमान की भूमिका की पुष्टि होती है। रोग के प्रकोप पर तापमान और हीट वेव शॉक में ड्यूरेनल भिन्नता के प्रभाव पर आगे के अध्ययन से झींगा प्रक्षेत्रों में WSSV प्रकोप की प्रेरण में मौसमीय प्राचल और जलवायु परिवर्तन की भूमिका के बारे में विस्तृत जानकारी मिलेगी।

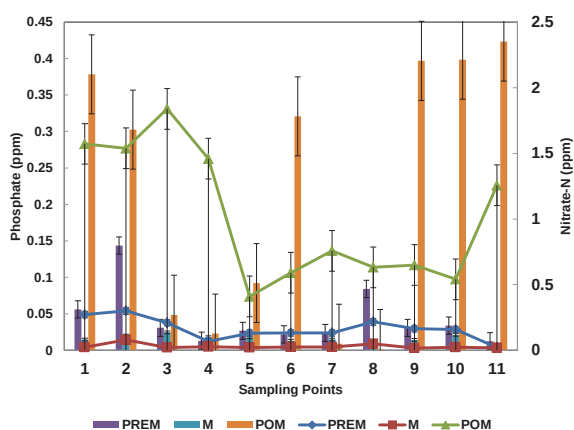
Effect of seasonal changes on water quality parameters and carrying capacity of Vettar Estuary

तमिलनाडु में नागापट्टिनम जिले के वेट्टार ज्वारनदमुख के ११ अलग-अलग स्थानों से प्री-मानसून, मानसून और पोस्ट-महानसून के दौरान जल के नमूने एकत्रित किए गए ताकि जल की गुणवत्ता और इसकी वहन क्षमता पर मौसमीय परिवर्तनों का आकलन किया जा सके। प्री-मानसून, मानसून और पोस्ट-मानसून के दौरान लवणता और पीएच श्रेणी क्रमशः ३०-४४, ८-३० और ३२-५३ पीपीटी तथा ७.३-८.३, ६.६-७.५ और ७.५-८.११ दर्ज किया गया।

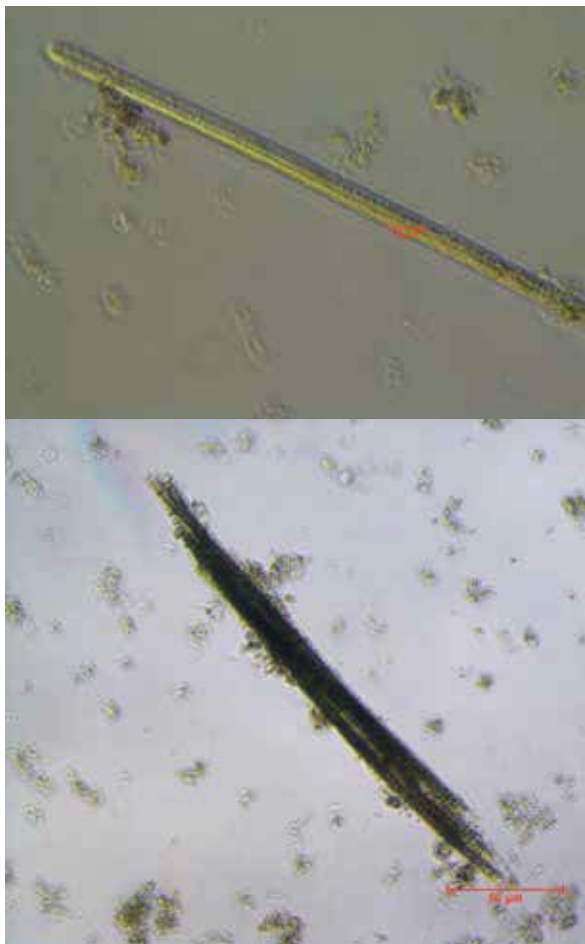
प्री-मानसून (०.१६४ और ०.०३६ पीपीएम), मानसून ऋतु (०.००२६ और ०.०१६ पीपीएम) और मानसून के बाद (०.६५५ और ०.२१८ पीपीएम) नाइट्रेट और फस्फेट जैसे यूट्रोफिक पोषक तत्व पाए गए हैं। पादप प्लवकों की मात्रा भी मौसम के अनुसार बदलती रही है।



वहन क्षमता के आकलन हेतु वेट्टार ज्वारनदमुख में सैमपलिंग साइट्स



वेदहार ज्वारनदमुख के विभिन्न नमूना स्थलों पर पोषक तत्वों की सांद्रता पर मौसमी प्रभा



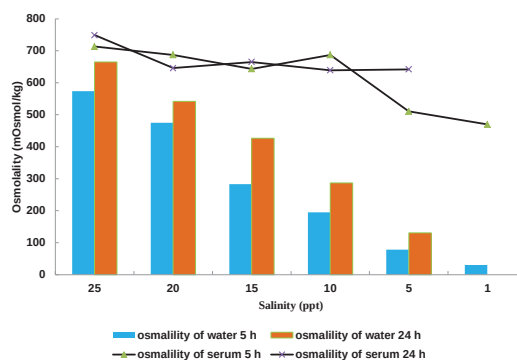
वेदहार ज्वारनदमुख में मानसून के बाद ए. ओसिल्लाटोरिया तथा मानसून के दौरान ट्राइकोडिमा की प्रचुरता।

महानसून के दौरान ओसिल्लाटोरिया एसपी प्रमुख था और ग्री-महानसून के दौरान ट्राइकोडिस्मियम एसपी प्रमुख था। मानसून के मौसम में १३३ किग्रा / दिन के साथ पोषक तत्वों की लोडिंग पर आधारित क्षमता, मानसून पूर्व (८३ किग्रा / दिन) और मानसून के बाद में (६४ किग्रा /

दिन) पाई गई। मानसून और ग्री-मानसून के दौरान और मानसून के बाद के मौसम में नाइट्रोजन सांद्रता अधिक थी। मानसून के अपवाह के बाद वाटरशेड क्षेत्र से प्रवाहित फॉस्फेट के कारण वहन क्षमता को कम हो गया है।

जलवायु परिवर्तन प्रेरित लवणीय भिन्नताओं में पी. वन्नामेय का अनुकूलन

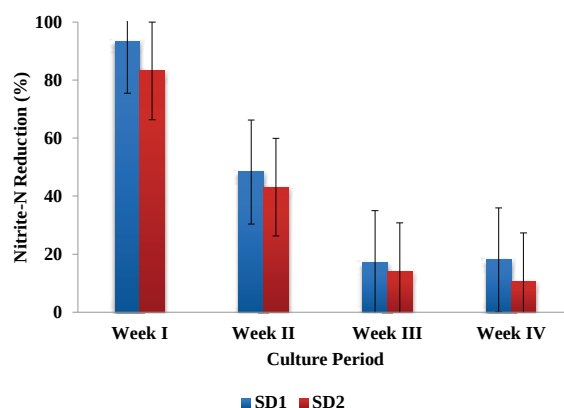
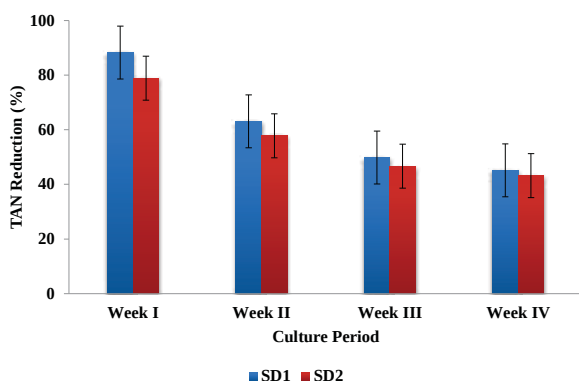
बाढ़ जैसी चरम जलवायु घटनाओं के दौरान, झींगा तालाब के जल की लवणता तेजी से घट जाती है। इस तरह के अचानक बदलावों के तहत पी. वन्नामेय के अनुकूलन का अध्ययन करने के लिए, यार्ड प्रयोग में जल की लवणता को २५ पीपीटी से घटाकर २०, १५, १०, ५ और १ पीपीटी किया गया और ५ और २४ घंटों पर जल और हीमोलिम्फ एकत्र किया गया। २५ से ५ पीपीटी की लवणता भिन्नता के तहत, ५ और २४ घंटे में क्रमशः जल की परासरणीय भिन्नता ७८-४७५ और १३०-५४२ mOsmol/कि.ग्रा. में, जबकि ५ घंटे पर सीरम परासरणीयता एक छोटी सीमा के भीतर भिन्नता ५१०-६८७ उब्जवस/कि.ग्रा. में और २४ घंटे पर यह संकुचित और स्थिर (६३६-६६५ mOsmol/कि.ग्रा.) पाई गई। झींगा उत्तरजीविता दर ५ घंटे पर ५ पीपीटी में ६५%, १ पीपीटी में केवल २०% और २४ घंटे पर ०% थी। हालांकि पी. वन्नामेय अपनी अहस्मोरेगुलेटरी क्षमता के कारण त्वरित लवणता परिवर्तनों में अनुकूलन में सक्षम है परंतु लवणता में २५ से १ पीपीटी के भारी परिवर्तन का सामना करने में असमर्थ है। हालांकि, प्रक्षेत्र और यार्ड अध्ययन में <१ पीपीटी की स्थिर लवणता में भी पी. वन्नामेयी की अच्छी उत्तरजीविता पाई गई।



५ घंटे और २४ घंटे पर व्यापक जल लवणता का सीरम और जल की परासरणीयता पर प्रभाव

पी. वन्नामेय पालन में नाइट्रोजन चयापचयों की सांद्रता पर क्ले पॉलिमर एब्जाबैट का प्रभाव

झींगा पालन में नाइट्रोजन मेटाबोलाइट्स अर्थात कुल अमोनिया नाइट्रोजन (TAN) और नाइट्राइट नाइट्रोजन (NO₂-N) की समस्या को दूर करने के लिए, जिओलाइट्स, प्रोबायोटिक्स और जल बदलने जैसे अधिशोषकों के अनुप्रयोग

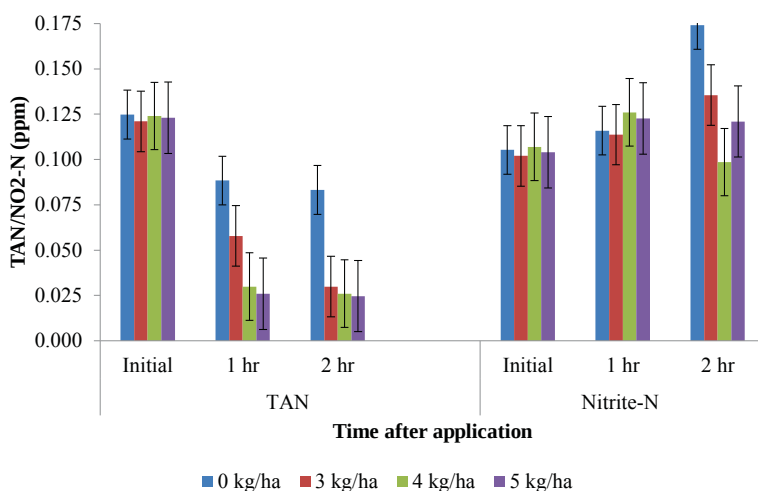


विभिन्न भंडारण घनत्व पर पी. वन्नामेय पालन टैंकों में क्ले पहलिमर आधारित अधिशेषकों का TAN और नाइट्राइट-एन के प्रतिशत में कमी पर प्रभाव

आम प्रचलन है। इन चयापचयों के प्रबंधन में इसकी प्रभावशीलता के लिए क्ले-पहलिमर आधारित अधिशेषक का संश्लेषण और मूल्यांकन किया गया। पी. वन्नामेय को १०० एल एफआरपी टैंकों में २८ पीपीटी लवणता पर दो भंडारण घनत्वों (६० और ६० सं./मी२) पर भंडारित किया गया। अधिशेषक को २.५ ग्रा./१०० ली. की दर से साप्ताहिक अंतराल पर डाला गया। क्रमशः कम और उच्च भंडारण घनत्व में जल की कमी प्रथम सप्ताह में ८८.३ और ७८.६ प्रतिशत थी और चौथे सप्ताह में यह कमी ४५.९ और ४३.२ प्रतिशत थी। इसी प्रकार, क्रमशः कम और उच्च भंडारण घनत्व पर पहले और चौथे सप्ताह के दौरान $\text{NO}_2\text{-N}$ का स्तर ८८.२ और ७८.९, १८ और १०.५ प्रतिशत कम हो गया था। अनुप्रयोग की मात्रा और आवृत्ति बढ़ाकर अधिशेषक की दक्षता में वृद्धि की जा सकती है। परिणाम से झींगा पालन में नाइट्रोजन चयापचयों के प्रबंधन के लिए एक संशोधन के रूप में संश्लेषित अधिशेषक का उपयोग सूचित होता है।

झींगा पालन के दौरान जल की गुणवत्ता पर ऑक्सीजन रिलीजिंग कंपाउंड का प्रभाव

जल की गुणवत्ता पर विकसित अह्वसीजन रिलीजिंग कंपाउंड (ORC) के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए ३, ४ और ५ कि.ग्रा. क्ल प्रति हेक्टर का अनुप्रयोग किया गया और विभिन्न समय अंतराल पर जल की गुणवत्ता प्राचलों की निगरानी की गई। विघटित अह्वसीजन के स्तर को ४.८ पीपीएम के प्रारंभिक मान से क्ल ने क्रमशः ३, ४ और ५ कि.ग्रा./हे. से ७.५, ६.२ और १२.९ पीपीएम तक बढ़ाया। अह्वसीजन के विघटन में वृद्धि के अतिरिक्त क्ल अनुप्रयोग के २ घंटे बाद कुल अमोनिया नाइट्रोजन के प्रारंभिक स्तर को ०.१२५ पीपीएम से घटाकर ०.०२५ कर दिया। क्ल की उच्च खुराक (५ कि.ग्रा./हे.) के परिणामस्वरूप प्लवक ह्रास हुआ। डीओ के स्तर और अन्य जल गुणवत्ता प्राचलों के आधार पर इष्टतम खुराक ३ कि.ग्रा./हे. पाई गई।



नाइट्रोजन चयापचयी संकेंद्रण पर अह्वसीजन रिलीजिंग कंपाउंड का प्रभाव

पंजाब और हरियाणा में अंतःस्थलीय लवणीय जलजीव पालन के लिए उपयुक्त स्थलों का चयन

भारत में लवण प्रभावित मृदा ६.७४ m ha में फैली हुई है और वर्ष २०५० तक इसके १६.२ m ha तक बढ़ने की संभावना है (आईसीएआर-सीएसएसआरआई, २०१६)। लवण प्रभावित मृदा भारत के उत्तर पश्चिमी भागों में केंद्रित है, जिसमें पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और गुजरात शामिल हैं। अंतःस्थलीय लवणीय जलीय कृषि के लिए निम्नीकृत भूमि का आकलन करने के लिए पंजाब

और हरियाणा के चयनित जिलों से मृदा (३४) और जल (३३) के नमूने एकत्र किए गए। लवणता, पीएच, कठोरता और क्षारीयता की सीमा क्रमशः २-२० पीपीटी, ७.२ से ८.३, ५४०-६५७० पीपीएम और १२६-६०१ पीपीएम थी। नमूनों की संख्या ने इष्टतम सीमा में महत्वपूर्ण जल प्राचलों के लिए ६५, ५२ और ३७ प्रतिशत अंतःस्थलीय लवणीय जल में पोटेसियम, मैग्नीशियम और कैल्शियम की कमी और इसके कारण खनिज पूरकों की आवश्यकता के संकेत दिए।



पंजाब एवं हरियाणा के नमूना लिए गए स्थान

अंतःस्थलीय लवणीय जल के खनिज प्रोफाइल और रासायनिक गुण

क्र.सं.	जल प्राचल	सीमा	इष्टतम मान में नमूने (%)
1	पीएच	7.16-8.27	100
2	लवणता (पीपीटी)	2-20	70
3	कुल क्षारीयता (पीपीएम CaCO ₃)	126-601	88
4	कुल कठोरता (पीपीएम CaCO ₃)	540-6570	79
5	कैल्शियम (पीपीएम)	72-1080	63
6	मैग्नीशियम (पीपीएम)	88-1181	48
7	पोटेसियम (पीपीएम)	2.1-46.3	5

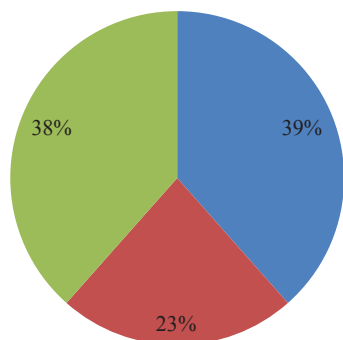
अंतःस्थलीय लवणीय मृदा में पोटेसियम आपूर्ति की क्षमता

अंतःस्थलीय लवणीय जल पोटेसियम की कमी और कैल्शियम से समृद्ध हैं और जिसके कारण असंतुलित आयनिक अनुपात हैं। विषम अनुपात में सुधार करने

के लिए खनिजों का बाहरी अनुप्रयोग करना चाहिए। मृदा के रूप में पोटेसियम का एक स्रोत हो सकता है जिसके लिए राजस्थान के अंतःस्थलीय लवणीय मृदा की पोटेसियम आपूर्ति की क्षमता का पोटेसियम अंशों अर्थात जल घुलनशील, विनिमय, गैर विनिमय और कुल की मात्रा द्वारा मूल्यांकन किया गया। जल घुलनशील, विनिमय, गैर



विनिमय और कुल पोटेसियम विविधता १५ से २२३, २७ से ८१४, ७८-६११ और ३०५ से २२७५ कि.ग्रा./हे. के बीच पाई गई। परिवर्ती पोटेसियम मात्रा के आधार पर अध्ययन की गई मृदाएं पोटेसियम की उर्वरता स्थिति में ३६% न्यून, २३% मध्यम और ३८% उच्च हैं। जैतपुरा, अजीतपुरा, जोगनी और किशनगढ़ की मृदा परिवर्ती पोटेसियम से समृद्ध है और विषम आयनिक अनुपात को संतुलित करने में योगदान दे सकती है।



■ < 120 kg/ha ■ 120-280 kg/ha ■ > 280 kg/ha

राजस्थान की अंतःस्थलीय लवणीय मृदा की पोटेसियम उर्वरता की स्थिति

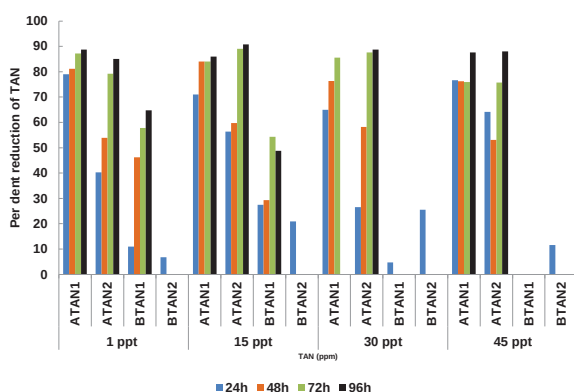
भिन्न जलीय लवणताओं में कुल अमोनिया नाइट्रोजन का माइक्रोटिक जैवउपचार

नाइट्रोजन चयापचयों के उपचार के लिए *Pleurotus eryngii* [A] और *Pleurotus ostreatus* (बी) का उपयोग करते हुए इन विट्रो अध्ययन आयोजित किए गए। दोनों प्रजातियों का विभिन्न लवणता जलों (१, १५, ३० और ४५ पीपीटी) में १०^४ CFU/मि.ली. की दर से फंगल लोड का अनुप्रयोग किया गया। TAN के लिए ०, २४, ४८,

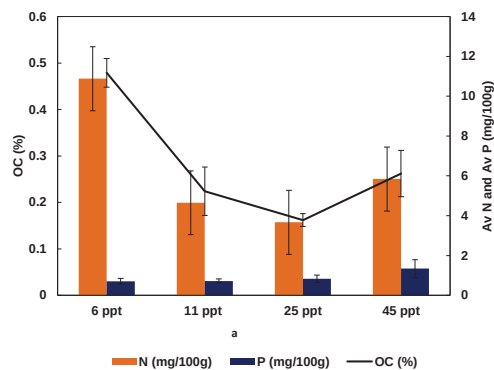
७२ और ६६ घंटों के नियमित अंतराल जल के नमूनों का विश्लेषण किया गया। TAN से ७२ घंटे के भीतर *P. eryngii* के साथ १, १५ और ३० पीपीटी पर ८०% से अधिक की कमी और ४५ पीपीटी में ८०% से कम की कमी ज्ञात हुई। यह पाया गया कि घटती-बढ़ती जल लवणताओं में कुल अमोनिया नाइट्रोजन के उपचार के लिए *P. eryngii* में अधिक संभावनाएं हैं।

झींगा पालन तालाबों में अन्य पोषक तत्वों के संबंध में कार्बन की गतिशीलता

पी. वन्नामेय पालन तालाबों के तालाब तलछट में नाइट्रोजन और फास्फोरस जैसे अन्य पोषक तत्वों के साथ कार्बन की सांद्रता में भिन्नता का भिन्न जल लवणता में अध्ययन किया गया। इलावुर ग्राम, तिरुवल्लुर जिला, तमिलनाडु में ०५-१० कि.मी. के दायरे के भीतर भिन्न लवणता (६, ११, २५ और ४५ पीपीटी) वाले झींगा पालन तालाबों का चयन किया गया और पालन अवधि दौरान तलछट में कार्बन, नाइट्रोजन और फास्फोरस सांद्रता का निर्धारण किया गया। तलछटों में औसत जैविक कार्बन की मात्रा (०.४८%) कम लवणीय क्षेत्रों में उच्च लवणीय क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक पाई गई और ४५ पीपीटी (०.२६%) को छोड़कर बढ़ती लवणता के साथ इसमें कमी हो जाती है। उपलब्ध नाइट्रोजन सामग्री में भिन्नता ३.६ से १०.८ मि.ग्रा./ १०० ग्राम पाई गई और यही प्रवृत्ति जैविक कार्बन में भी देखी गई। उपलब्ध फास्फोरस सामग्री (०.७ से १.३ मि.ग्रा./१०० ग्राम) में बढ़ती लवणता में बढ़ती सांद्रता की विपरीत प्रवृत्ति देखी गई। मृदा के कार्बनिक पदार्थों में होने वाले परिवर्तनों को और समझने के लिए, जल में घुलनशील कार्बन (WSC) पूल का अध्ययन किया गया। बढ़ती लवणता के साथ WSC (मि.ग्रा./कि.ग्रा.) में वृद्धि पाई गई : WSC_{४५} (२.५) > WSC_{२५} (२.२) > WSC_{११} (२.१) > WSC_६ (१.४)।



विभिन्न लवणताओं में TAN पर *Pleurotus* spp. का प्रभाव



भिन्न लवणताओं के तहत तालाब तलछट में कार्बन, नाइट्रोजन और फास्फोरस की मात्रा (०३ नमूनों का औसत)

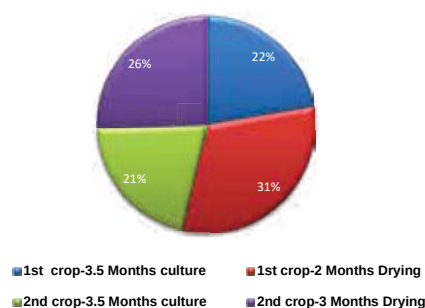
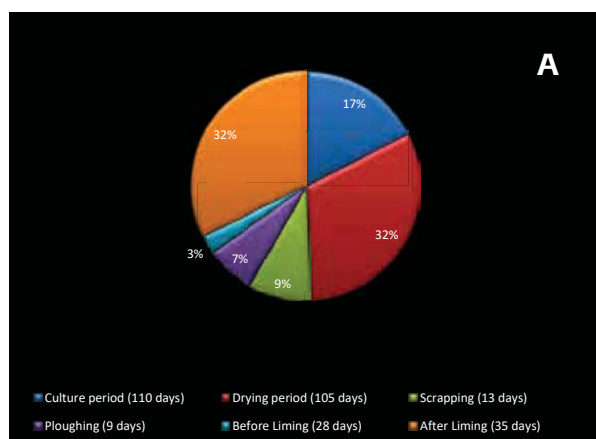
झींगा तालाबों में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के लिए पालन प्रथाओं का योगदान

पालन, परती अवधि और सुखाने की पद्धतियों के ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में योगदान का आकलन करने के लिए प्रति वर्ष एकल फसल और दो फसलों के साथ झींगा तालाबों में अध्ययन किया गया। झींगा तालाबों में 990 दिनों की एकल फसल पालन अवधि के साथ, कार्बन डाइऑक्साइड समकक्ष उत्सर्जन भिन्नता 990-938 कि.ग्रा./हे. थी। फसल के बाद सुखाने की अवधि के दौरान पालन अवधि की तुलना में फसल के तीसरे दिन उत्सर्जन दर सात गुना (955 कि.ग्रा./ हे.) बढ़ गई और परती अवधि के दौरान धीरे-धीरे कम हो गई। पालन अवधि की तुलना में खुरचन और जुताई के बाद ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में तीन गुना (360 कि.ग्रा./ हे.) और दो गुना (222 कि.ग्रा./ हे.) वृद्धि हुई। पालन अवधि की तुलना में चूना डालने के बाद उच्चतम कार्बन डाइऑक्साइड समकक्ष उत्सर्जन, 93 गुना अधिक (9308 कि.ग्रा./ हे.) दर्ज किया गया। 990 दिनों की एकल फसल पालन अवधि, 905 दिनों की सूखने की अवधि, 93 दिनों की खुरचने की अवधि और 6 दिनों की जुताई की अवधि से कुल ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन का 99%, 32%, 6 और 9% योगदान करती हैं। दो फसलें प्रति वर्ष में पहली फसल के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड समकक्ष DOC

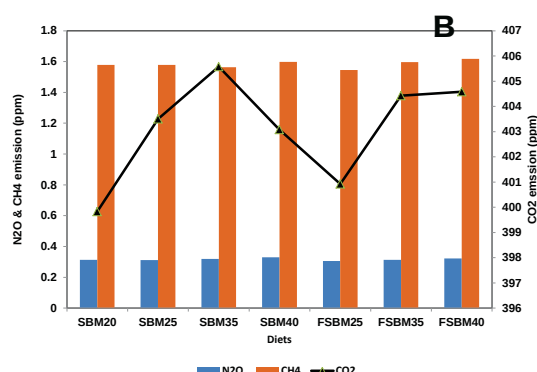
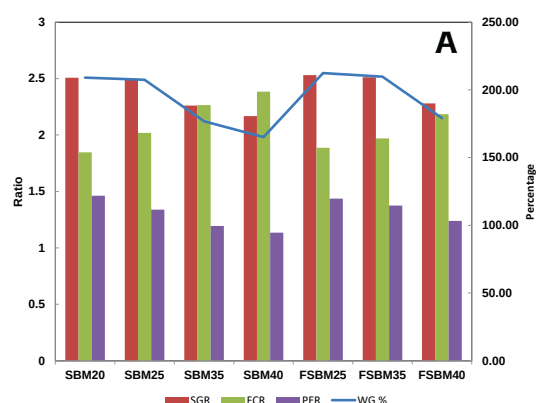
5 पर 60 कि.ग्रा./हे. था जो 60 DOC पर धीरे-धीरे बढ़ते हुए 520 कि.ग्रा./ हे. हो गया। फसल के बाद उत्सर्जन में पालन अवधि की तुलना में 9.9 गुना (600 कि.ग्रा./ हे.) वृद्धि हुई के और सुखाने के 55 दिनों के बाद धीरे-धीरे घटकर 296 कि.ग्रा./हे. हो गया। दूसरी फसल के दौरान, 60 DOC पर कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन 863 कि.ग्रा./हे. था। सुखाने की अवधि के दौरान, फसल उपरांत एक सप्ताह के बाद उत्सर्जन 2.25 गुना अधिक (999 कि.ग्रा./हे.) था और धीरे-धीरे इसमें कमी आकर 20वें दिन 993 कि.ग्रा./हे. हो गया। 3.5 माह की पहली फसल पालन अवधि, पहली फसल के बाद के 2 माह की अवधि, 3.5 माह की दूसरी फसल की पालन की अवधि और सुखाने की 3 माह की अवधि में कुल कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन में 22, 39 29 और 26 प्रतिशत योगदान करती है।

पी. वन्नामेय में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन पर सोयाबीन आहार के ठोस अवस्था किण्वन का प्रभाव

मछली के भोजन के विकल्प के विकास को उत्पादन के निष्पादन से समझौता नहीं करना चाहिए और पर्यावरण में ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के उत्सर्जन में वृद्धि नहीं करनी चाहिए। वर्तमान अध्ययन में, एस्परगिलस नाइगर का



झींगा तालाबों से पालन पद्धतियों का ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में योगदान क. एकल फसल वर्ष ख. प्रति वर्ष दो फसलें



पी. वन्नामेय के आहार में किण्वित सोयाबीन आहार के विभिन्न स्तरों का प्रभाव क. विकास और पोषक तत्वों के उपयोग पर ख. ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन होता पर



उपयोग करके सोयाबीन आहार को ठोस अवस्था किण्वन के रूप में किया गया था। कच्चे और किण्वित सोयाबीन आहार के विभिन्न स्तरों को शामिल करके अर्थात् २०% नियंत्रण के रूप में कच्चे सोयाबीन और छह उपचार २५, ३५ और ४०% के कच्चे और किण्वित सोयाबीन आहार के सात प्रयोगात्मक व्यावहारिक झींगा आहार तैयार किए गए। ये आहार ५०० लीटर के एफआरपी टैंक में वृद्धि और पोषक तत्व उपयोग के मूल्यांकन के लिए प्रत्येक खुराक के तीन पुनरावृत्ति के साथ पी. वन्नामेय के किशोरों (३.८८ ± ०.०६२ ग्राम) को खिलाए गए। वृद्धि परीक्षण ४५ दिनों के बाद प्रत्येक पुनरावृत्ति में टैंक से छह झींगों को विशेष रूप से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को मापने के लिए बनाये गये १०० ली. एफआरपी टैंक में स्थानांतरित कर दिया गया। ग्रीन हाउस गैसों को १२ दिनों के लिए तीन

दिनों में एक बार नापा गया। कच्चे सोयाबीन आहार को २५% से अधिक बढ़ाने और किण्वित सोयाबीन आहार में ३५% से अधिक बढ़ाने पर वृद्धि निष्पादन और पोषक तत्व उपयोग दक्षता में कमी आई। तीन ग्रीन हाउस गैसों में से आहार उपचारों के साथ नाइट्रस अहक्साइड (छ२८) उत्सर्जन काफी (पी ०.०५) अलग था। किण्वित सोयाबीन आहार के समावेश से ४०% सोयाबीन आहार के समावेशन के स्तर पर नाइट्रस अहक्साइड का उत्सर्जन काफी कम (पी ०.०५) था। इसका कारण किण्वित सोयाबीन आहार की तुलना में (६१.७१ और ६५.४६%) कच्चे सोयाबीन आहार के स्पष्ट शुष्क पदार्थ और कच्चे प्रोटीन पाचनशक्ति मूल्य (७८.४६ और ८६.४६%) हो सकते हैं। कार्बन डाइअहक्साइड और मिथेन के उत्सर्जन पर आहार उपचारों का प्रभाव नहीं था।





सामाजिक विज्ञान और विकास



भारतीय खारा जलजीव पालन संबंधी डाटाबेस प्रबंधन : एक्वास्टैट इंडिया 2018

आईसीएआर-सीबा ने विश्व और भारतीय खारा जलजीव पालन परिदृश्य में प्रथम व्यापक डाटाबेस तैयार किया है। एक्वास्टैट में वर्ष १९६१ से २०१७ तक के जलजीव पालन संसाधनों, उत्पादन, व्यापार और उपभोग के बारे में अद्यतित डाटाबेस उपलब्ध है। इसमें गंभीर रोगों की वजह से हुई आर्थिक क्षति, किसानों की आय को दोगुणा करने तथा विश्व, भारत और राज्यों के लिए समीक्षाओं को सम्मिलित करने का भी प्रयास किया गया। यह कार्य महत्वपूर्ण है चूंकि आईसीएआर-सीबा को खारा जलजीव पालन के डाटाबेस के लिए रिपोजिटरी के रूप में कार्य करने का अधिदेश दिया गया है।

यह संकलन अनोखे स्वरूप का है और एक्वास्टैट इंडिया २०१८ दी गई तकनीकी जानकारी सभी मछुआरों, शोधकर्ताओं और अन्य स्टेकहोल्डरों के लिए उपयोगी होगी।

वर्ष 2002 - 18 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात का निष्पादन

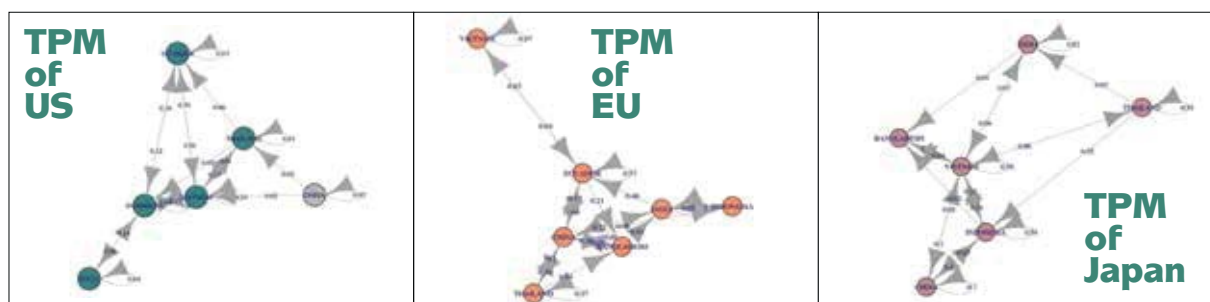
आंकड़ों को लीनियर प्रोग्रामिंग (एलपी) में बदलने के लिए झींगा निर्यातों के लिए लिंगों (संस्करण १०) पैकेज के उपयोग से ट्रांजिशन प्रोबेबिलिटी मैट्रिक्स (टीपीएम) की कार्यविधि तैयार की गई और ट्रांसिशनल प्रोबेबिलिटी मैट्रिक्स (पीएमएम) के मानों का आकलन लगाया गया। टीपीएम ने दर्शाया कि भारत ने अमेरिकी झींगा बाजार में अपनी २४% की हिस्सेदारी बनाए रखी और इंडोनेशिया के कारण ६% हिस्सेदारी का नुकसान हुआ। तथापि, भारत ने इसी अवधि के दौरान अमेरिकी झींगा बाजार में इंडोनेशियाई हिस्से का १४% प्राप्त कर लिया। चीन और थाइलैण्ड ने वर्ष २००२ से २०१७ के दौरान क्रमशः ६३% और ६१% की हिस्सेदारी बनाए रखा। इंडोनेशिया, इक्वाडोर और वियतनाम ने अन्य देशों के कारण अपनी ३०, ५८ और ६८% की हिस्सेदारी खो दी।



एक्वास्टैट इंडिया २०१८ का मुख पृष्ठ

यूएस, ईयू और जापान से झींगा व्यापार का परिचालन: मार्कोव चैन एनालाइसिस : R साफ्टवेयर द्वारा ट्रांजिशन प्रोबेबिलिटी मैट्रिक्स (टीपीएम)

पिछले कुछ वर्षों में, भारत ने अमेरिकी झींगा बाजार में इंडोनेशिया की लगभग पूरी हिस्सेदारी तथा ईयू में बांग्लादेश झींगा बाजार की हिस्सेदारी हासिल कर ली और इस अवधि (२०१२ से २०१७) में अपने आधे निर्यात को बनाए रखने



झींगा आयातों का टीपीएम


वर्ष 2002- 18 के दौरान झींगा निर्यात और निराकरण संबंधी प्रवृत्ति

देश	निर्यात/ निराकरण का चक्रवृद्धि विकास दर						आरसीए		अस्थिरता सूचकांक	
	2002-2010		2011-18		2002-18				2002-18	
	निर्यात	निराकरण	निर्यात	निराकरण	निर्यात	निराकरण	2002-2010	2011-18	निर्यात	निराकरण
यूएस	-10.26	-23	25.59	2.71	13.84*	-1.1 *	2.7	3.2	4.3	10.8
ईयू	6.52	-3.61	5.73	14.9	5.16*	-4.03*		4.74	6.6	11.6
जापान	-1.47	1.06\$	2.71	-9.27	2.57*	23.8**	4.1	4.7	1.8	31.1

नोट : निराकरण के आंकड़े: जापान (२००६-१७) : कमश: १% और १५% पर महत्व को दर्शाता है ”

में सफल रहा। इक्वाडोर ने ईयू बाजार की अधिकतम भारतीय हिस्सेदारी (४७%) प्राप्त कर ली। वियतनाम अपने ६७% कोटे को बहाल रखने में सक्षम रहा, जबकि इक्वाडोर, थाइलैण्ड और चीन ने क्रमशः ५७, ३७ और ६% की अपनी हिस्सेदारी कायम रख पाए। भारत ने २००२-१७ के दौरान, जापानी झींगाबाजार में अपनी ६२% हिस्सेदारी बनाए रखी, और वियतनाम (७) और बांग्लोदश (१%) के लिए थोड़ी हिस्सेदारी खो दी। थाइलैण्ड और चीन ने क्रमशः ६१ और ७०% की अपनी-अपनी हिस्सेदारी बनाए रखी जबकि इण्डोनेशिया और वियतनाम ने उसी अवधि के दौरान जापानी झींगा बाजार में अपनी आधी हिस्सेदारी को बनाए रखे हैं।

२००२-१० के दौरान यूएसमें भारतीय झींगा निर्यात के निराकरण की चक्रवृद्धि विकासदर में तेजी से २३% की गिरावट आई, जबकि २०११-१७ में यह - ०.२७% हो गई, समग्र अवधि में, निराकरण दर - २.४२% पर ही बनी रही। यह देखा जा सकता है कि निर्यातों की विकास दर इन तीन अवधियों के लिए क्रमश - १०.२६%, २६.४०% और १२.५७% रही। इसी प्रकार, ईयू को भारतीय झींगा निर्यात दर ४.५५% (२००७-१०) से बढ़ाकर १८.३१% (२०११-१७) हो गई, हालांकि उसी अवधि के दौरान, सीएजीआर की दृष्टि से निराकरणों की दरें - ३.६१ से बढ़कर ३.३४% हो गई। जापान को भारतीय निर्यात में २८.१०% के उच्च सीएजीआर निराकरणों के साथ २.४६% की मामूली वृद्धि हुई। तथापि, अध्ययन

अवधि के पूर्वाख के दौरान, जापान को भारतीय झींगा निर्यातों में १.४७% की गिरावट आई और निराकरण १.०६% बढ़ गया, हालांकि अध्ययन अवधि के उत्तराख में, निर्यातों में २.५६% की वृद्धि तथा निराकरणों में ६.२७% की गिरावट देखी गई।

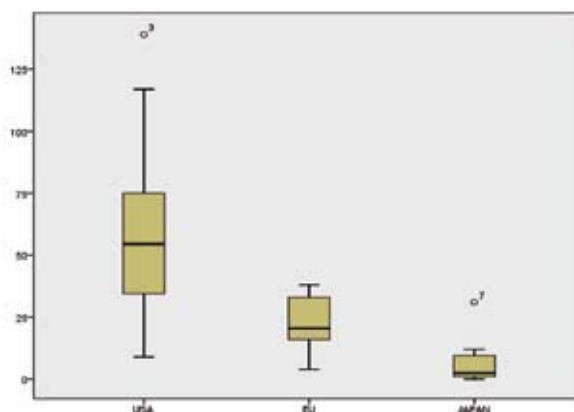
अध्ययन अवधि के दौरान, भारतीय झींगा निर्यातों में अस्थिरता और निराकरणों के विश्लेषण से जापान द्वारा निराकरण में अत्यधिक बदलावों का पता चला जबकि निर्यात अपेक्षाकृत स्थिर (२.४८%) रहा था। यूएस और ईयू में निर्यात और निर्यात के लिए उनका इन्कार स्थिर क्रमशः ६.२०% और ७.४८% रहा तथा निराकरण ११-८६% और १२.१४% रहा है।

वर्ष 2002 से 2018 के दौरान यूएस, ईयू और जापान द्वारा झींगा निर्यात निराकरण संबंधी डाटाबेस प्रबंधन

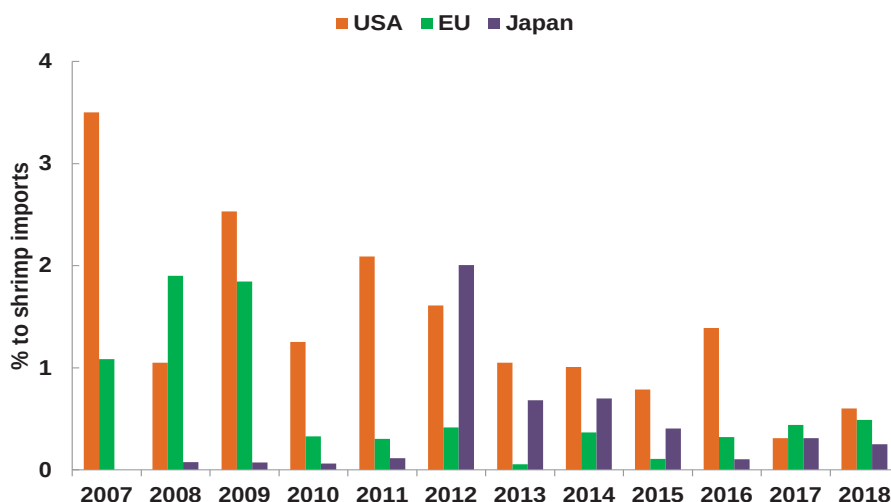
वर्ष २००२-२०१८ के झींगा उत्पादों से संबंधित भारत, यूएसए, ईयू और जापान के ट्रेड पोर्टलों से एकत्र किए गए निर्यात निराकरण डाटाबेस से ज्ञात हुआ कि यूएस, ईयू और जापान द्वारा भारतीय झींगा निर्यात निराकरण क्रमशः ८३, २० और ५ रहा था। यूएस, ईयू और जापान में भारतीय झींगा निर्यात निराकरणों के बह्वक्ष प्लॉट विश्लेषण ने यह दर्शाया कि निराकरणों की अधिकतम मात्रा यूएस के लिए ऊपरी चतुर्थक से थी जबकि ईयू और जापान के निराकरण वितरण निचले चतुर्थक पर स्थित थी।

वर्ष 2007 से 2018 के दौरान कुल निर्यात में भारतीय झींगा निर्यात निराकरण की हिस्सेदारी

यूएसए में, २००७ में निराकरण प्रतिशत ३.५ था, और इसमें लगातार गिरावट आते हुए यह २०१८ में ०.६% रह गया, जो कि भारतीय झींगा निर्यात में सकारात्मक अनुपालन को दर्शाता है। २००४ के दौरान हिस्सेदारी काफी अधिक (६.१%) थी। ईयू में निराकरण हिस्सेदारी २००७ में १.०८% थी और २०१८ के दौरान यह काफी कम होकर ०.४२% रह गयी जबकि जापान में २०१२ में प्रतिशत काफी अधिक (२%) था और उसके बाद से लेकर २०१८ के दौरान यह घटकर ०.२५ रह गयी।



भारतीय झींगा निर्यात निराकरणों का बह्वक्ष प्लट विश्लेषण

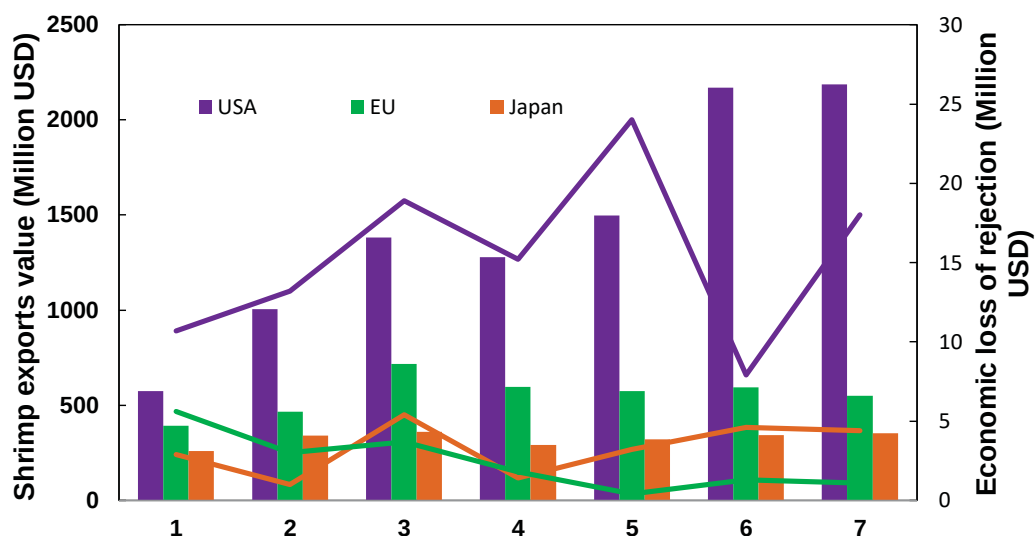


भारतीय झींगा निर्यात में अस्वीकार्यता का दर

यूएसए, ईयू जापान द्वारा भारतीय झींगा निर्यात के निराकरण से हुई आर्थिक क्षति

यूएस द्वारा निराकरण के कारण आकलित वित्तीय क्षति ७.५ से १५८ करोड़ रूपए हैं। वर्ष २००२ में यूएसए को झींगा निर्यात का मूल्य ३६३ मिलियन यूएस डॉलर था और २०१८ के दौरान यह काफी अधिक बढ़कर २१८६ मिलियन यूएस डॉलर हो गया जबकि २०१२ में आर्थिक नुकसान ११ मिलियन यूएस डॉलर का था और यह २०१६ के दौरान बढ़कर २४ मिलियन यूएस डॉलर तक पहुंच गया तथा २०१८ के दौरान यह काफी घटकर, १८ मिलियन यूएस डॉलर तक आ गया और इसी दौरान झींगा प्रसंस्करण कर्ताओं द्वारा बेहतर प्रबंधन कार्यों (बीएमपी) के अनुपालन, निष्पादन और अभिग्रहण में सुधार देखे गए।

यूरोपीय संघ में खाद्य सुरक्षा मानदण्ड अधिक कठोर है। ईयू में, भारतीय झींगा निर्यात का मूल्य २०१२ में ३०५ मिलियन यूएस डॉलर था जो २०१८ में बढ़कर ५५० मिलियन यूएस डॉलर हो गया और आर्थिक नुकसान भी २०१२ में २.६ से बढ़कर २०१८ में ४.४ मिलियन यूएस डॉलर हो गया है। जापान को झींगा निर्यातों का मूल्य २०१२ में २५८ मिलियन यूएस डॉलर से तेजी से बढ़ते हुए २०१८ में ३५३ मिलियन यूएस डॉलर हो गया है जबकि आर्थिक नुकसान २०१२ को छोड़कर ५.६१ मिलियन यूएस डॉलर से घटकर १.१ मिलियन यूएस डॉलर रहा गया है, २०१२ में आर्थिक नुकसान ३.७ मिलियन यूएस डॉलर था। जापान टेम्पुरा और शुश जैसे स्वादिष्ट व्यंजन बनाने के लिए बहुत पहले से ही टाइगर झींगों का आयात करता रहा है। वर्ष २०१२-१४ के दौरान एंटी-अहवसीडेंटों की मौजूदगी की वजह से भारत से झींगा आयातों के निराकरण करने के मामले आए थे।

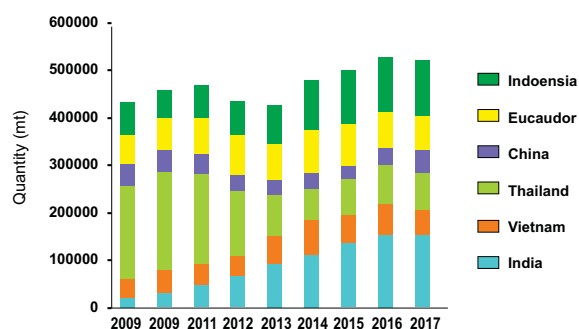


Economic loss due to the rejection in the export of shrimp from India

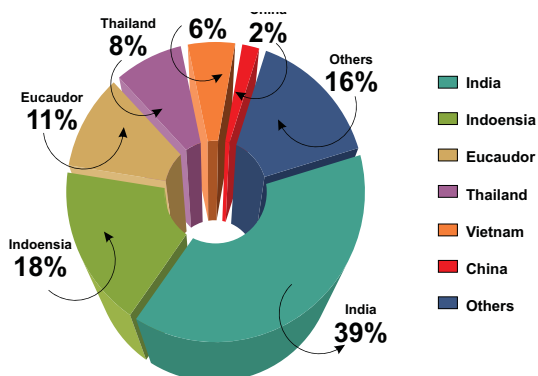
पैनल डाटा रिग्रेशन : भारत और अन्य निर्यातक देशों से यूएस में आयातित झींगों आयात संबंधी ग्रेविटी मॉडल एप्रोच

भारत और अन्य प्रमुख निर्यातक देशों से यूएस में आयातित झींगा आयात के लिए पैनल डाटा मेथडोलॉजी का प्रयोग किया गया और मेथडोलॉजी हह्समन टेस्ट और ब्रूच पैगेन लैगरिंगियन मल्टीप्लायर टेस्ट और के आधार पर रैडम इफेक्ट्स मॉडल अपनाया गया। पर आधारित था एलएम टेस्ट ने स्पष्ट तौर पर यह दर्शाया कि विभिन्न क्षेत्रों में और यूएस को झींगें निर्यात करने वाले अलग-अलग देशों के बीच पैनल इफेक्ट में उल्लेखनीय भिन्नताएं हैं

Distribution of USA shrimp imports



2009 से 2017 तक यूएस में आयातित झींगों का परिमाण



2017 में यूएस को झींगा निर्यात करने वाले शीर्ष देश

भारत में खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का आर्थिक विश्लेषण

सीबा, चेन्नई और केवीके एर्नाकुलम की टेक्नोलॉजिकल बैकस्टहपिंग से केवीके एलेप्पी द्वारा ४२४२३ मी. के एक ही पिंजरे में पर्लस्पहट के किए गए पालन का विश्लेषण किया गया था। परिणामों ने यह दर्शाया कि १००० आंगुलिकों के लिए उत्तरजीविता दर ८०% और उपज २०० कि.ग्रा. थी। ३७००० रु. की कुल लागत में से १०००० रु. (२५%) चारे पर और ८००० रु. मजदूरी पर (२१.६%) खर्च हुए थे। बीज की लागत मात्रा ५.४% थी। कुल कमाई ८०००० रु. थी और शुद्ध लाभ प्रति फसल ४३००० रु. और प्राप्त बीसीआर २.१६ था।



केरल के एलेप्पी जिले में खाराजल संसाधनों में पर्ल स्पहट का पालन

रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम की आर्थिकी

मत्स्यपालक द्वारा अपनायी गयी रिसर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) की अर्थव्यवस्था का अध्ययन करने के लिए, एक सर्वे शीट तैयार किया गया था और मौजूदा आरएएस का आर्थिक विश्लेषण करने के लिए आंकड़े एकत्र किए गए थे। उत्पादन लागत कम करने, आर्थिक व्यवहार्यता के लिए उत्पादन परिमाण को अनुकूलतम बनाने की दृष्टि से आरएएस डिजाइन में संशोधन किया जा सकता है।

फ्लो-थ्रू सिस्टम की तुलना में पेनोयड झींगों के प्रजनन निष्पादन का अध्ययन करने के लिए आरएएस की डिजाइनिंग की गई। फ्लो-थ्रू प्रणाली में झींगा परिपक्वता पर जलीय गुणवत्ता विश्लेषण के प्रारंभिक परीक्षणों से ज्ञात हुआ कि २ झींगे/वर्ग मी. के भंडारण घनत्व पर प्रतिदिन शत प्रतिशत जल विनिमय वाले सभी टैंकों में कुल अमोनिया नाइट्रोजन (टीएनए) अनुसंशित सीमा (१पीपीएम) से अधिक था। फ्लो-थ्रू की खामियों को दूर करने के लिए और जलीय गुणवत्ता को बढ़ाने, जल उपयोग को घटाने, फेरोमोन्स को संरक्षित रखने और साथ ही झींगा परिपक्वता में जैव सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक नई आरएएस प्रणाली की डिजाइन तैयार की गयी है। क्षमता, बायोमास, जल प्रवाह दर, बायोफिल्टर का आकार, अहक्सीजन डिलीवरी इत्यादि के आधार पर झींगा ब्रूडस्टक आरएएस तैयार किया गया है। आकलित क्षमता प्रति वर्ग मी. ५ झींगों को स्टक करने की थी। ब्रूडस्टक आरएएस को निम्नानुसार संशोधित किया गया है: ग्राविट फ्लो को तेज करने के लिए टैंक के तल को ४० से.मी. ऊपर उठाया गया है, स्लज को आसानी से बाहर निकालने के लिए फ्लानयुक्त सेट्रल ड्रेनेज, नीचे बैठ जाने योग्य ठोसों (बड़े तथा छोटे ठोस) को हटाने के लिए दो चरण वाला स्वरिल सेपारेशन और बाया-बहलों फिल्टर एरेशन पावपिंग डिजाइन को पर्याप्त किया गया ताकि बायो-बाल का फ्लूइडिजेशन उपलब्ध हो। आरएएस की क्षमता में सुधार हेतु अधःस्तर को बदलकर इसमें और संशोधन किया जा सकता है। मशीनी फिल्टर की ठोस निष्कासन में दर, बायोफिल्टर की टीएनए निष्कासन दर, अहक्सीजन वृद्धि दर इत्यादि पर ध्यान देते हुए वहन क्षमता के आधार पर बायोमास और जीव भंडारण घनत्व की गणना की गई। आरएएस में टीएनए, कुल सस्पेंडेड ठोस (टीएसएस) और घुलित अहक्सीजन (डीओ) के बनाए रखने हेतु आवश्यक प्रवाह दर और बायोफिल्टर के आकार की गणना स्प्रेड शीट का उपयोग करते हुए की गई थी।

संक्षेप में, झींगों को में पोस्ट-लार्वा से लेकर परिपक्वता अवस्था तक के पालन के लिए आरएएस की डिजाइनिंग की गई है। इस प्रणाली में ५०० पीएल/मी^३ तक की क्षमता बढ़ाने का प्रस्ताव है। संग्रहण घनत्व, सिस्टम की



वहन क्षमता और जलीय गुणवत्ता विश्लेषण तथा प्रणाली की प्रभावकारिता के लिए यह अध्ययन किया जा रहा है।

खुले खाराजल निकायों में एशियाई सीबास मछली की त्रि-स्तरीय पिंजरा पालन की तकनीकी आर्थिक व्यवहार्यता

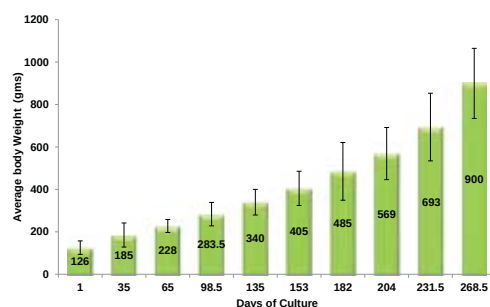
प्री-ग्रो आउट पिंजरो में संग्रहण योग्य मत्स्य आंगुलिकाओं का आमाप ८-१० ग्रा. है, आमतौर पर छोटे आकार के पोने बहते हुए जल में जीवित नहीं बचेंगे। यद्यपि आंगुलिकाओं को मत्स्यपालकों द्वारा संचालित नर्सरियों से खरीदा जा सकता है परन्तु अधिक लागत के कारण आर्थिक रूप से व्यवहार्य नहीं है। इसलिए मत्स्य पोनों को नर्सरी में संग्रहण कर आंगुलिकाएं प्राप्त करना महत्वपूर्ण चरण है। समूह ने नर्सरी में पोना पालन के चार चक्र पूरे किए और हापाओं में संग्रहीत मत्स्य पोनों का साप्ताहिक वृद्धि दर तालिका में दी गयी है। इन चार चक्रों में औसत उत्तरजीविता ४०% और आठ सप्ताह की अवधि में औसत विकास दर ७.३ से.मी. (७-८ ग्रा.) दर्ज हुई। इस बात को नोट किया गया कि खुले जल में, जब जल प्रवाह प्रति सेकेण्ड १० से.मी. से अधिक था, हापाओं में नर्सरी पालन करने से बेहतर उत्तरजीविता नहीं मिली थी। इसलिए नर्सरी पालन इकाइयों को तालाब आधारित प्रणाली में लगाए जाने की आवश्यकता है।

मछली आंगुलिकों (७-८ ग्रा.) को तरुण मछलियों की अवस्था (६००-१०० ग्रा.) तक संवर्धन हेतु प्रि-ग्रो आउट केजों में ६०-१०५ दिनों पालन किया गया। प्री-ग्रो आउट में आंगुलिकाओं की औसत वृद्धि और औसत शरीरिक

प्रि-ग्रो आउट चरण में मछली का औसत शरीरिक भार और लंबाई

संवर्धन	एबीडब्ल्यू (जी)	औसत लंबाई (से.मी)
1	4.9±1.6	6.9±0.84
15	13.6±1.9	9.8±1.20
30	28.0±2.9	11.9±1.54
45	40.6±4.1	13.2±1.28
60	52.7±6.5	14.3±2.96
75	75.4±6.8	15.8±3.18
90	101.6±17.3	17.9±3.48
100	126.0±37.2	19.6±3.89

भार को प्रत्येक १५ दिनों में मापा गया और इसके परिणाम नीचे तालिका में दर्शाए गए हैं। प्रि-ग्रो आउट चरण में दैनिक औसत वृद्धि १ ग्रा. देखी गई और १०० दिनों के बाद आंगुलिकाएं विकसित होकर औसत १२६ ग्रा. की तरुण मछलियां बन गईं।



एशियाई सीबास की वृद्धि दर

नर्सरी पालन में वृद्धि दर और साप्ताहिक उत्तरजीविता

नर्सरी चक्र	चक्र 1	चक्र 2	चक्र 3	चक्र 4	औसत ± एसडी
प्रारंभिक लंबाई (मि.मी.)	2.5	2	3	4	2.9±0.8539
अंतिम लंबाई (मि.मी.)	6.5	6.8	7.5	8.5	7.3±0.8884
औसत उत्तरजीविता (%)					
सप्ताह 1	80.0	74.0	73.0	85.0	78.0±5.5976
सप्ताह 2	63.0	69.0	69.0	72.0	68.3±3.7749
सप्ताह 3	58.0	55.0	58.0	66.0	59.3±4.7170
सप्ताह 4	54.0	50.0	55.0	57.0	54.0±2.9439
सप्ताह 5	49.0	46.0	51.0	52.0	49.5±2.6458
सप्ताह 6	45.0	42.0	49.0	46.0	45.5±2.8868
सप्ताह 7	42.0	39.0	48.0	42.0	42.8±3.7749
सप्ताह 8	39.0	36.0	46.0	40.0	40.3±4.1932

ग्री आउट चरण में, १००-१५० ग्रा. की तरुण मछलियों को प्रि-ग्री आउट केज से निकालकर बड़े ग्री-आउट केजों में डाल दिया गया ताकि लगभग १ कि.ग्रा. का वयस्क आकार होने तक उनका पालन किया जा सके। पालन अवधि २७० दिनों में मछलियों का औसत शारीरिक भार ६०० तक बढ़ गया है। यह देखा गया था कि ये पिंगरे मछलियों को बढ़ाने वाले यंत्र के रूप में कार्य करते हैं और मछुआरों को पिंगरा पालन स्थल से अच्छी उपज प्राप्त हुई। चूंकि बहते हुए जल की गुणवत्ता अच्छी है अतः मछलियों एक आदर्श पालन पर्यावरण में रही जिससे मछली की गुणवत्ता और स्वाद काफी अच्छी थी जिससे बाजार में इसकी अच्छी कीमत मिल रही थी। मछुआ समूह तमिलनाडु मत्स्य विकास निगम से जुड़े हुए थे, जो मत्स्य विभाग, तमिलनाडु सरकार की विपणन शाखा है, उन्होंने पिंगरे के स्थान से ही मछलियों की खरीद की है। इसी बाजार संपर्क की वजह से मछुआ समूह को उत्पादों की बेहतर कीमत मिल जाती थी।

ग्री-आउट चरण में मछली की औसत विकास दर

सीबास मछलियों को केज स्थल पर ही प्रति कि. ग्रा ३८० रु. ४०० रु. की दर से बेचा जाता था। मछुआरों को नर्सरी पालन, प्रि-ग्री आउट तथा ग्री-आउट चरणों से क्रमशः ८००० रु. ४२०० रु. और ८५०० रु. की मासिक आय प्राप्त

होती थी। यह इस बात को दर्शाता है कि पिंगरा पालन से मत्स्यपालकों को वैकल्पिक आजीविका मिल गई और उनकी आमदनी दोगुनी हो गई है। खाराजल में उपयुक्त स्थान पर लगाए गए केज के उचित प्रबंधन से विभिन्न प्रजातियों की मछलियों से प्रति घनमीटर २०-२५ कि. ग्रा. की उपज प्राप्त की जा सकती है। चूंकि इस प्रणाली के संचालन के लिए सभी तीनों चरणों में प्रति दिन अधिक से अधिक २ घंटे की जरूरत होती है, अतः मत्स्यपालक एक अतिरिक्त व्यवसाय के रूप में पिंगरा पालन शुरू कर सकते हैं। उचित आयोजन से एक वर्ष में नर्सरी पालन के चारचक्र और प्रि-ग्री आउट कल्चर के चार चक्र शुरू किए जा सकते हैं। नर्सरी पालन से एक वर्ष में चार व्यक्तियों को ८ महीने का रोजगार मिल सकता है। समूह में दो व्यक्ति प्रि-ग्री आउट पालन की देख-देख कर सकते हैं, और औसतन एक व्यक्ति मछलियों को चारा खिलाने के लिए सुबह एक घंटा और शाम में एक घंटा का समय दे सकता है। कुल मिलाकर २० दिनों की अवधि के लिए, तीन महीने के एक चक्र में १८० घंटे की श्रमशक्ति की जरूरत होती है। एक वर्ष में दो चक्र पूरे किए जा सकते हैं। चार युवा मछुआरों का एक दल ग्री-आउट फार्मिंग कार्य कर सकता है। औसतन एक सदस्य मछलियों को चारा खिलाने में एक घंटा सुबह और एक घंटा शाम अपना समय दे सकता है। कुल मिलाकर ३०० दिनों की अवधि के लिए एक पूरे चक्र के लिए कुल ६०० श्रम घंटों की श्रमशक्ति की जरूरत पड़ती है। स्थल पर एक और ग्री-आउट केज लगाने से, त्रि-स्तरीय प्रणाली के दो पूर्ण चक्र एक वर्ष में शुरू किए जा सकते हैं।

पूर्वापरक संपर्क वाली पिंगरा पालन की त्रि-स्तरीय प्रणाली



समूह के सदस्य नर्सरी, प्रि-ग्रो आउट और ग्रो-आउट चरणों को पूरा करने के लिए अपने आप को बांट सकते हैं क्योंकि यह कार्य उन्हें अतिरिक्त लाभ प्रदान कर सकता है और इन्हें चक्र के पूरा होने तक इंतजार नहीं करना पड़ता है। बाद में संवर्धन में, वे आपस में अपनी स्थिति को बदल सकते हैं। चूंकि जल निकाय साझा संपदा संसाधन है इसलिए मछुआ समूह के परिवार इस कृषि प्रणाली को संयुक्त रूप से चला सकते हैं। मछुआ महिला समूहों द्वारा नर्सरी पालन का कार्य किया जा सकता है क्योंकि इसे सुचारु रूप से चलाने और छोटी मछलियों को स्व:भक्षण से बचाने के लिए प्रत्येक ४-५ दिनों में एक बार ग्रेडिंग की जरूरत होती है। निर्धनों तथा विकासशील देशों में नए प्रवेशियों द्वारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के प्रभावी रूप से अपनाए जाने में प्रौद्योगिकी आधारित दृष्टिकोणों की बजाए भागीदारीपरक दृष्टिकोण का उपयोग अधिक सुविधजनक है (एडवर्ड्स, २०००)। राज्यों के मात्स्यिकी विभागों को यह चाहिए कि वे पिंजरा अवसंरचना की स्थापना के लिए अंतर्निमित्त सब्सिडी की सुविधा वाली उपयुक्त योजनाएं तैयार करके उचित स्थलों में केज एक्वाकल्चर को बढ़ावा दें। स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्रियों के इस्तेमाल से स्थान-विशिष्ट केजों की डिजाइन निवेश को कम कर सकता है।

सदरसकुप्पम बैक वाटर्स, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में मिल्कफिश, पर्ल स्पॉट और कीचड़ केकड़ों का पॉलीकल्चर

सदरसकुप्पम, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु के पांच जनजातीय परिवारों (सं. १०) में खुली जल प्रणाली में पेन स्ट्रक्चर (१५० वर्ग मी. आकार का) में मिल्कफिश, पर्ल स्पॉट और कीचड़ केकड़ों का पहलीकल्चर किया गया। पेन में कुल १०० मिल्कफिश (औसत वजन ४६ ग्रा.), ७५० पर्ल स्पॉट (३-१५ से.मी.) और १२५ कीचड़ केकड़ों (१८.५ कि.ग्रा. : ६५ से २५० ग्रा.) को संग्रहित किया गया। संवर्धन के ६० दिनों बाद सदरसकुप्पम, बैक वाटर क्षेत्र के मुहाने पर अवरोध के कारण पेन स्ट्रक्चर में कम पानी का विनिमय हुआ जिससे काफी अधिक संख्या में कीचड़ केकड़ों की मृत्यु हो गई। ३०% की उत्तरजीविता श्रेणी (२२५ से ६८५ ग्रा. आकार) में कीचड़ केकड़ों की उपज प्राप्त की गई और मत्स्य पालन कार्य जारी है।



सदरसकुप्पम बैक वाटर्स, कांचीपुरम जिला

तमिलनाडु में मिल्कफिश और पर्लस्पॉट का संवर्धन

मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई की स्थापना और प्लैकटनप्लस एवं हॉर्टीप्लस बनाने की विधि का निरूपण

आईसीएआर-सीबा ने चैन्नई में सीबा मुख्यालय के निकट बसे मुछुआरों के गांवों अर्थात श्रीनिवासपुरम, नम्बिक्काई नगर, मल्लीकुप्पम और मुल्लिमानगर को अपनाया है। इस ग्रामीण क्लस्टर के २००० परिवारों में लगभग ४५०० व्यक्ति हैं। उनका मुख्य रोजगार मछली पकड़ना और उन गांवों के आस-पास में स्थित लाइटहाउस मछली बाजार में उन मछलियों को बेचना है। इस मछली बाजार में, मछली अपशिष्ट का न तो उचित तरीक से निपटान किया जाता है, न ही इनका पुनर्चक्रण किया जाता है। अधिकांशतः मछली के छिलकों और अपशिष्टों को नजदीकी समुद्रतट में दबा दिया जाता है। इस पृष्ठभूमि में, आवश्यकताओं और नम्बिक्काई नगर और पट्टिनापक्कम मत्स्यपालक समूह द्वारा दिखाई गई दिलचस्पी के आधार पर नम्बिक्काई नगर, पट्टिनापक्कम, चैन्नई में “फिश वेस्ट प्रोसेसिंग यूनिट” की

स्थापना की गई। इंस्टलेशन के बाद आईसीएआर सीबा के कर्मचारियों ने फरवरी और मार्च, २०१६ के दौरान मछलियों के अपशिष्टों के पुनर्चक्रण के प्रोटोकल और अपशिष्टों को मूल्य संवर्धित उत्पादों का निरूपण किया। इस पहल के प्रभाव से, समूह ने मार्च, २०१६ में ५२० कि.ग्रा. प्लैकटनप्लस और ६५ कि.ग्रा. हॉर्टीप्लस का उत्पादन किया और १६१२० रु. की आमदनी प्राप्त की है। यह समूह लगातार मत्स्य अपशिष्टों का प्रसंस्करण कर रहा है और वैकल्पिक आजीविका कार्यकलाप के रूप में प्लैकटनप्लस और हॉर्टीप्लस का उत्पादन कर रहा है। इस पहल से न केवल सफाई हो रही है, बल्कि ग्रामीण क्लस्टर में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध मछली बाजार के अपशिष्टों का हाइजिनिक रूप से निपटान हो रहा है, और इससे सर्कुलेटरी अर्थव्यवस्था की अवधारणा के रूप में अपशिष्ट से संपत्ति बनाने में भी मदद मिल रही है। इस प्रयोक्ता अनुकूल प्रौद्योगिकी से उनकी आजीविका को बढ़ाने के साथ-साथ पर्यावरण को बेहतर बनाने में भी मदद मिलेगी।



नम्बिक्काई नगर, पट्टिनापक्कम, चैन्नई में मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण यूनिट



नम्बिककाई नगर मत्स्य अपशिष्ट से प्लैकटनप्लस और हर्बर्टप्लस के पुनर्चक्रण के लिए प्रोटोकल

कोवलम गांव, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में रहने वाले परिवारों में लाभदायक आय सृजन तथा सामुदायिक विकास के लिए अलंकारिक रंगीन मछलियों का पालन

कुंद्राकाडु गांव, कोवलम, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में सीपी एकत्रित करने वाले तटीय परिवारों के लिए आजीविका सहायता गतिविधि के रूप में होमस्टेड बैकयार्ड में पर्ल स्पॉट बीज पालन इकाई की स्थापन की गई। २०० वर्ग फीट (२०x१०फीट.) हैचरी शेड में ४ कंक्रीट टैंकों में, प्रत्येक में ५०० की दर से, १.० से २.० से.मी औसत

आकार के २००० पर्ल स्पहट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) रखे गए। ५२ दिनों के संवर्धन के बाद, मछली ने २.५ से.मी. से ३.१३ से.मी. के औसत आकार में ०.६ ग्रा. का औसत वजन प्राप्त कर ली जिसकी उत्तरजीविता दर ६३.३% दर्ज की गई। सभी टैंकों से कुछ मिलाकर १२६५ पर्ल स्पहट मत्स्य उपज प्राप्त हुई जो नर्सरी चरण में सफल पालन को दर्शाता है। लाभार्थियों को प्रति परीक्षण या प्रतिमाह ८०००-१२००० रु. की आय प्राप्त हुई। ये लाभार्थी इस कार्यक्रमलाप से प्राप्त लाभ राशि को संयुक्त बैंक एकाउंट खोलकर उसमें जमा करते हैं।



होमस्टेड बैकयार्ड में पर्ल स्पहट बीज संवर्धन इकाई



डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, सीबा की उपस्थिति में श्री छबिलेन्द्र राउल विशेष सचिव, डेयर, भारत सरकार और सचिव, आईसीएआर द्वारा लाभार्थियों को संग्रहण के लिए पर्ल स्पहट बीजों का वितरण

तिरुवल्लूर जिला, तमिलनाडु में तटीय झींगा पालक पीरवारों के लिए खाली पड़े झींगा तालाबों में मिल्कफिश पालन का निरूपण

जनजातीय उपयोजना के अंतर्गत जनजातीय परिवारों के लिए खारा जल निकायों में स्थापित खुले जल क्षेत्र के पेन संरचनाओं में दो चरणीय मिल्कफिश (चनोस चनोस) पालन का निरूपण किया गया। नर्सरी तालाब में मिल्कफिश (०.५ ग्रा.) पोनों को २ पोना प्रति वर्ग मी. की दर से

संग्रहीत किए गए और ४३ दिनों के संवर्धन के बाद पोनों का शारीरिक भार १२ ग्रा., उत्तरजीविता दर ७०% प्राप्त हुआ। तत्पश्चात इन १२ ग्रा. आकार वाले मिल्कफिश आंगुलिकाओं को पुलिकैट झील क्षेत्र में स्थापित पेन संरचनाओं में स्थानांतरित कर दिया गया और ४०० वर्ग मी. पेन संरचना में प्रति वर्गमीटर २.५ अंगुलिकाओं की दर से संग्रहण किया गया। ग्री-आउट पालन के ५५ दिनों के बाद मछलियों की ७०% उत्तरजीविता दर के साथ १२५ से १८० ग्रा. का औसत शारीरिक भार प्राप्त हुआ।



तिरुवल्लूर जिले के कनावनथुराय गांव में प्राप्त मिल्कफिश की उपज मेला

कनावनथुराय गांव में २३ अक्टूबर, २०१८ को उपज प्राप्ति मेले (हार्वेस्ट मेला) का आयोजन किया गया। ६० कि.ग्रा. मिल्कफिश उपज प्राप्त की गई। बैंक खाते खोले गए और जनजातीय लाभार्थियों ने इस पहल से प्राप्त २५,००० रु. के लाभ को अपने अपने बैंक खातों में जमा किया। सीपीसीएल कंपनी के अधिकारियों, स्थानीय

ग्राम प्रमुखों, बैंक प्रबंधक और सरकारी विद्यालय के बच्चों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। मौजूदा निरूपण ने यह दर्शाया कि खुली जल प्रणाली में मिल्कफिश पालन तकनीकी, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और जनजातीय परिवारों, जल निकायों की उपलब्धता वाले अन्य समुदायों को आजीविका मुहैया करा पाने में पर्यावरणीय रूप से स्थायी प्रणाली है।



कुलाथुमेडु गाँव, तिरुवल्लूर जिला, तमिलनाडु के इरुलार जनजातीय परिवारों में केकड़ों के साथ पर्ल स्पहट का एकीकृत पालन (ज्वारीय जल पोषित तालाबों में)

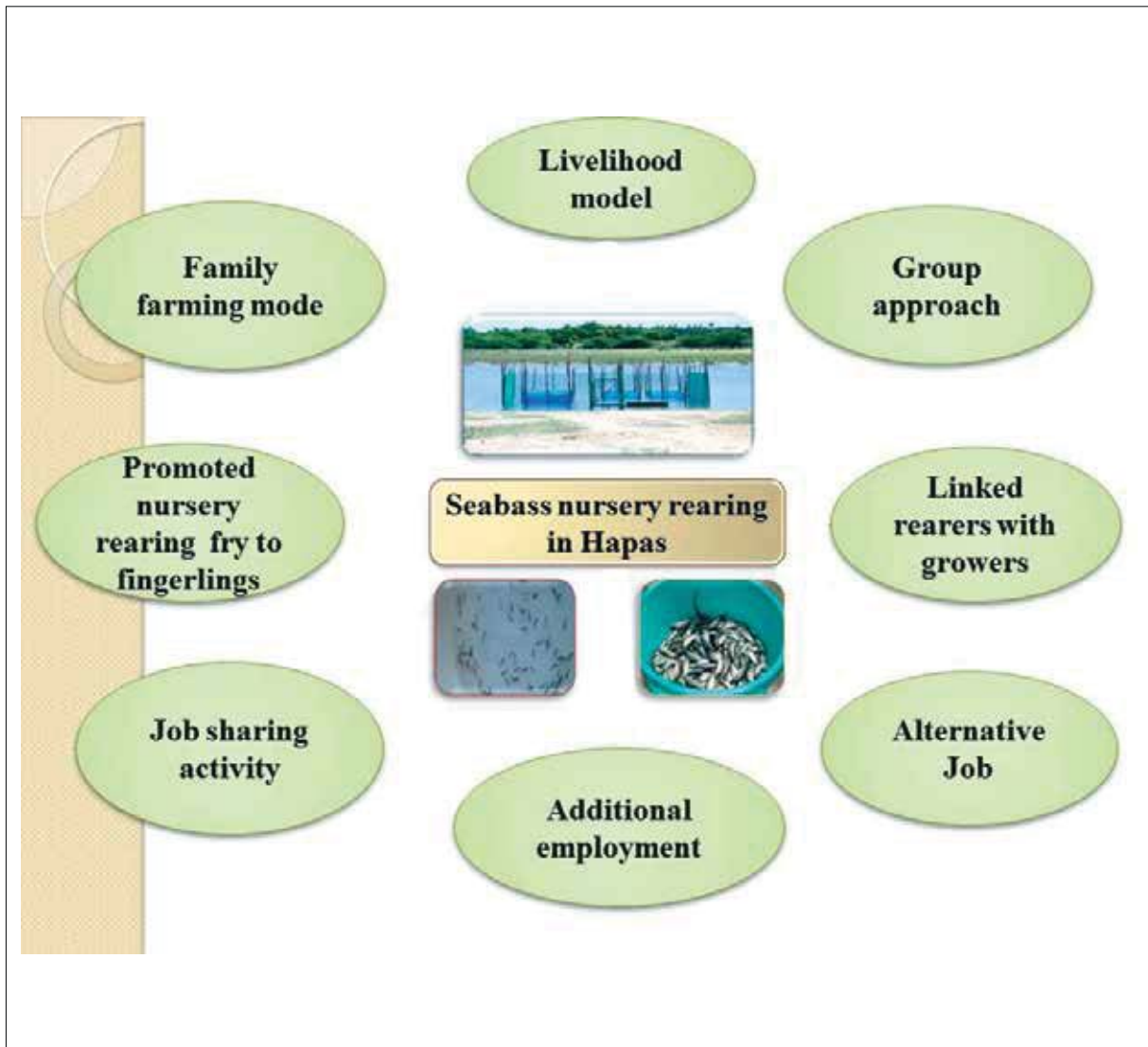


तटीय परिवारों की आजीविका सुरक्षा को बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

तमिलनाडु में कांचीपुरम जिले के कुवाथूर गांव में प्रति हापा ५०० पोनों की दर से १.८ दृ २.० से.मी. आकार की हैचरी संवर्धित सीबास मत्स्य पोनों का संग्रहण कर ४ परीक्षण किए गए। ४५% सीपी और १२% लिपिडयुक्त सीबा सीबास नर्सरीप्लस को आहार के रूप में दिन में दो बार सुबह ०८:०० बजे और शाम १६:०० बजे दिया गया। ४-५ दिनों में एक बार पोनों की ग्रेडिंग और नेट की सफाई की गई। नर्सरी संवर्धन प्रक्रिया ६० दिनों तक जारी रखी गई। प्रत्येक परीक्षण में संग्रहीत ५००० पोनों में से कुल २५००, २५२०, २५२३ और २८५० आंगुलिकाएं प्राप्त हुईं। नर्सरी संवर्धन के अंत में, खुले जल क्षेत्र से

औसतन ६.८ ७.१, ७.० और ८.४ से.मी. लंबाई वाली उपज प्राप्त हुईं जिनकी उत्तरजीविता दर ५०-५७% दर्ज की गई। चार चक्रों से कुल आय १,१४,००० रु. और प्रत्येक सदस्य को प्रति चक्र/प्रति व्यक्ति ७००० रु. की औसत आय प्राप्त हुई, इस अतिरिक्त आय के लिए जहब-शेयरिंग के आधार पर आजीविका गतिविधि के रूप में वर्षभर अपनाया जा सकता है।

प्रौद्योगिकी परिष्करण के संबंध में कृषकों द्वारा दिए गए सुझावों में नियमित आपूर्ति और पोनों की एक समान आकार, स्थल का विनिर्देशन, परिवहन माध्यमों का मानकीकरण, मत्स्य आहार की उपलब्धता के आधार पर संग्रहण घनत्व, आहार देने की बारम्बरिता, मांग आधारित विपणन शामिल हैं।



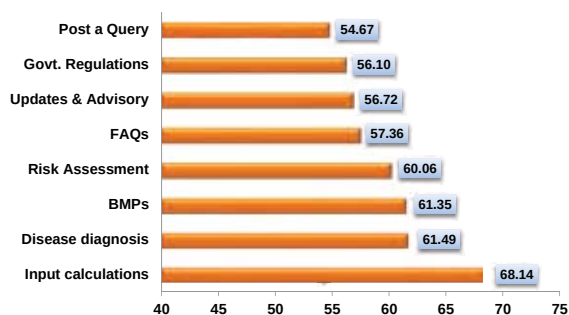
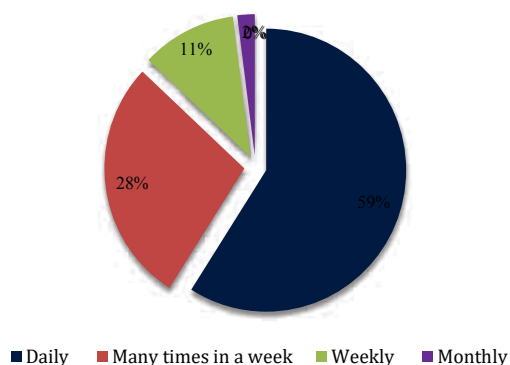
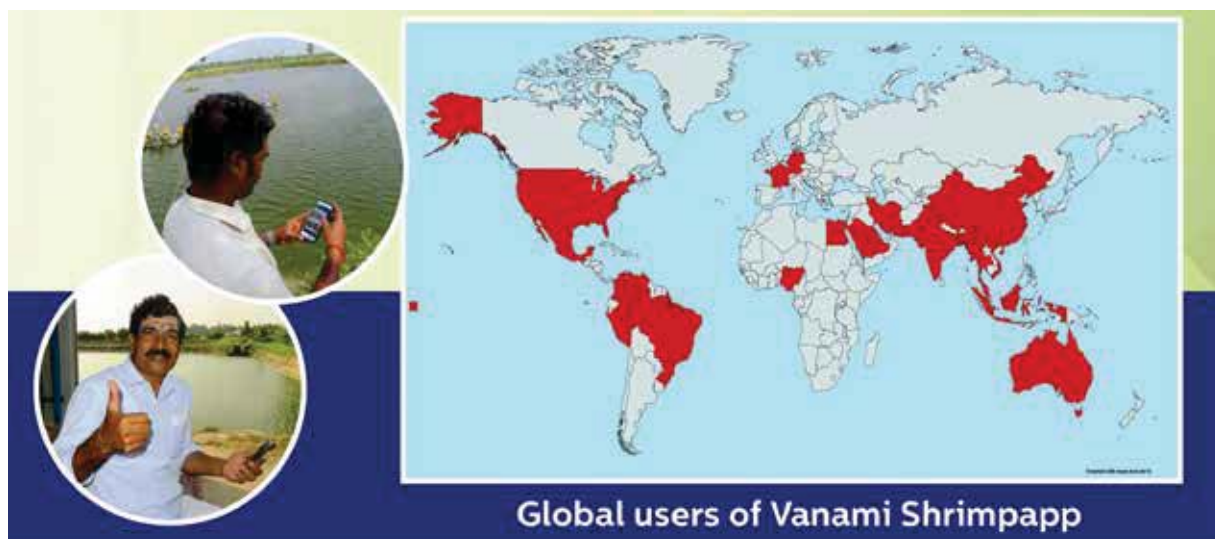
खुले खाराजल स्रोतों में हापाओं में सीबास के नर्सरी संवर्धन के संदर्भ में मत्स्यपालकों का फीडबैक

झींगा पालन की प्रौद्योगिकी प्रचार-प्रसार में मोबाइल ऐप की प्रभावकारिता

आईसीएआर- सीबा ने २०१७ में वेनामी श्रिम्प ऐप के नाम से एक मोबाइल एप्लिकेशन शुरू किया जो जलजीव पालकों और विस्तार कर्मियों को तकनीकी जानकारी प्रदान करने का एक प्लेटफॉर्म है। क्षेत्रीय आवश्यकताओं तथा अन्य देशों के साथ विस्तृत रूप से किए गए परामर्शों के अनुसार इस ऐप में नई जानकारी को नियमित रूप से अपडेट किया जाता है। आज तक की स्थिति के अनुसार, विश्वभर में इसे १५३०० से अधिक बार डाउनलोड किया गया और इसकी रेटिंग ५ में से ४.५ है। भारत प्रमुख प्रयोक्ता है, जहां ८० प्रतिशत डाउनलोड हुए हैं। अंतिम प्रयोक्ताओं तक इसके महड्यूल् की उपयोगिता के संबंध में और इसकी प्रभावकारिता का आकलन करने के लिए १८० वेनामी श्रिम्प ऐप प्रयोक्ताओं के साथ एक अध्ययन किया गया। यह नोट किया गया कि ८५% उत्तरदाताओं

ने यह सूचित किया यह जानकारी का एक विश्वसनीय स्रोत है और मत्स्यपालक इस ऐप के उपयोग से अपने पालन के बारे में निर्णय ले सकते हैं।

इसी प्रकार उनमें से ८७% की राय यह थी कि संस्थान द्वारा क्षेत्र के लिए किया गया यह एक उल्लेखनीय योगदान है। अधिकांश ऐप यूजर्स प्रति दिन इस ऐप (५६%) के देखते थे जबकि २८% हर दूसरे दिन इस ऐप को देखते थे। प्रयोक्ताओं ने इनपुट कैलकुलेशन डिजीज डायग्नोसिस, बीएमएफ और रिस्क एसेसमेंट को सर्वाधिक उपयोग किए जाने महड्यूल् की श्रेणी में रखा। सुझावों के आधार पर, इस ऐप को अतिरिक्त महड्यूल् और देशी भाषाओं अर्थात तमिल, तेलुगू, बंगाली और हिन्दी के साथ अपडेट किया गया तथा इसे सीबा श्रिम्प ऐप नाम दिया गया तथा इसे सीबा परिसर में २२ जनवरी, २०१६ को आयोजित राष्ट्रीय खाराजल जलजीव पालक कन्क्लेव - २०१६ में लह्व किया गया।



सीबा श्रिम्प ऐप का शुभारंभ



सीबा श्रीमप एप का शुभारंभ

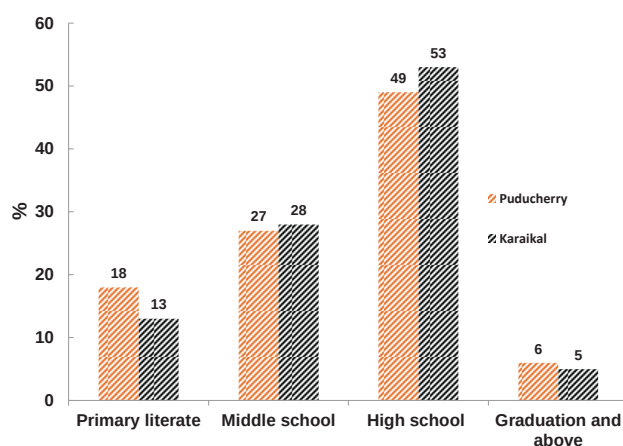
पुदुचेरी संघ राज्य क्षेत्र के पुदुचेरी और कराइकल क्षेत्र के खाराजल में पिंजरा पालन

पुदुचेरी और कराइकल क्षेत्र में तटीय मछुआरों की सामाजिकदार्थिक स्थिति पर व्यवहार्यता अध्ययन से निम्नलिखित बातों का ज्ञात हुआ है:

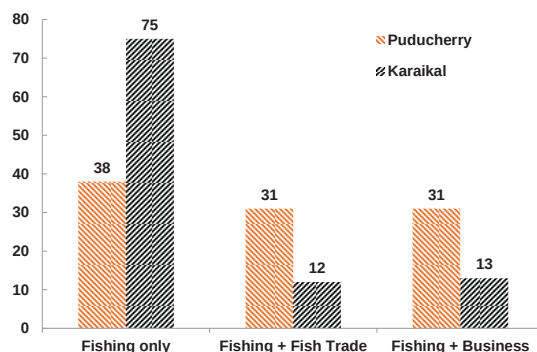
पुदुचेरी (६६%) और कराइकल (६०%) में अधिकांश मछुआरा परिवार एकल परिवार थे और परिवार का आकार भी छोटा था अर्थात् उसमें चार या उससे कम सदस्य (६६% और ६०%) थे। तथापि, लगभग ३०-४०% मछुआरा परिवार अभी भी संयुक्त परिवारों के रूप में हैं, जहां तक मछलीपालन पेशे का संबंध है इस प्रकार का परिवार महत्वपूर्ण है और यह दर्शाता है कि परिवार

का संबंध अटूट है और वे जरूरत की स्थितियों के एक दूसरे की मदद करते हैं। पुदुचेरी (४६%) और कराइकल (५३%) में लगभग आधे उत्तरदाता उच्चविद्यालय तक की शिक्षा लिए थे।

इस बात दिलचस्प है कि पुदुचेरी (६४%) और कराइकल (३७%) में अधिकांश मछुआरा परिवार के पास एक के अधिक आय के स्रोत हैं मुख्यतः मत्स्य विपणन से। तथापि, कराइकल में अधिकांश मछुआरे (६३%) अपनी आजीविका के लिए मत्स्यन पर निर्भर करते हैं और वे मत्स्य विकास कार्यक्रम से जुड़े हो सकते हैं। उत्तरदाताओं के स्पष्ट रूप से इंगित होता है कि ७५% कराइकल मछुआरे पूर्णकालिक मछुआरे हैं और मछली पकड़ना ही उनका एकमात्र पेशा है।



मछुआ समुदाय की शैक्षिक स्थिति



मछुआरा समुदाय की व्यावसायिक स्थिति

मात्स्यिकी विभाग के साथ संपर्क करने के संबंध में, जोकि उनके कल्याण के लिए नोडल एजेंसी है, कराइकल के अधिकांश उत्तरदाताओं (६५%) ने एक या अन्य प्रयोजनों के लिए विभाग के अधिकारियों से संपर्क किया। तथापि, पुदुचेरी के मामले में एक तिहाई उत्तरदाताओं (२८-३३%) ने महीने में एक बार से लेकर कभी-कभार मात्स्यिकी विभाग से संपर्क किया और उनमें से एक तिहाई (३७%) लोगों ने मात्स्यिकी विभाग के अधिकारियों से संपर्क किया। ऐसा इस वजह से हो सकता है कि कराइकल के मछुआरे अपनी आजीविका के लिए अधिकांशतः मछली पकड़ने पर निर्भर हैं और योजना के बारे में जानकारी और सलाह प्राप्त करने के लिए उन्हें मात्स्यिकी विभाग से संपर्क करने की जरूरत पड़ती है।

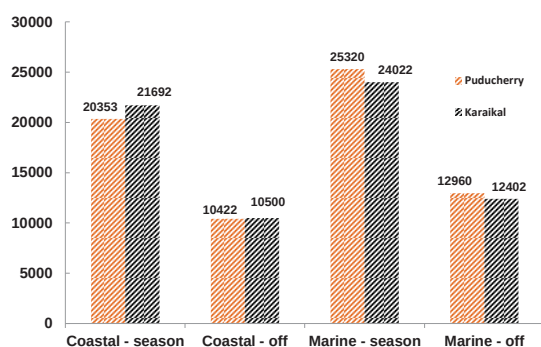
पुदुचेरी और कराइकल क्षेत्रों में तटीय मछुआरों की आजीविका का मूल्यांकन :

आजीविका आकलन इस बात को दर्शाता है कि तटीय मछुआरों का औसत आजीविका स्कोर ७०% है। पुदुचेरी मछुआरों का औसत आजीविका स्कोर ६७-५०% तथा कराइकल क्षेत्र के मछुआरों का औसत आजीविका स्कोर ७२.५०% है। तथापि, पुदुचेरी और कराइकल क्षेत्र के लगभग ४०% मछुआरे औसत आजीविका स्कोर से नीचे की श्रेणी में हैं। इन परिणामों से पता चला कि उत्तरदाताओं

को अपनी आजीविका स्थिति को बेहतर बनाने के लिए परिसंपत्ति क्षमता और कार्यकलापों के रूप में सहायता की जरूरत है। किए गए सांख्यिकीय विश्लेषण से पता चला कि पुदुचेरी और कराइकल क्षेत्र के मछुआरों के आजीविका स्कोरों में काफी अधिक अंतर है और दोनों सैंपल आबादी के एक सेट ($p \leq 0.01$) से नहीं हैं। इसके अलावा विश्लेषण यह दर्शाता है कि कराइकल के मछुआरे (औसत रैंक ८७.८०) अपने आजीविका स्तरों के मामले में उनके पुदुचेरी प्रतिपक्षों (औसत रैंक ६२.५५) से बेहतर हैं।

जलजीव पालन के लिए जल निकायों की उपयुक्तता आकलन

जियोस्पेशियल विश्लेषण के उपयोग से जल निकायों की भौतिक, रासायनिक और पर्यावरणीय स्थितियों के आकलन से ज्ञात हुआ है कि मलटटारु ज्वारनदमुख, जो कि पुदुचेरी में चुन्नमबर नदी का एक भाग है और कराइकल क्षेत्र में अरसालारु क्रीक को पालन आधारित मछली पालन के लिए अपेक्षाकृत उपयुक्त क्षेत्र के रूप में पहचान की गई है। तथापि, पर्यटन और मनोरंजन से मात्स्यिकी में बाधा आ रही है जिससे पुदुचेरी में मछुआरों के लिए विकल्प पालन आधारित मात्स्यिकी है।



जलीयजीव पालन विकास के निर्णय निर्माण साधन का विकास



अहन साइट जल गुणवत्ता पैरामीटर एकत्र करते हुए



मृदा नमूना एकत्र करते हुए

अडयार क्रीक और ज्वारनदमुख में जलजीव पालन को बढ़ाने के लिए डिसिजन-मेकिंग टूल का विकास

जल निकायों में जलजीव पालन के विकास के लिए डिसिजन-मेकिंग टूल पर आधारित वेब बेस्ड अडयार क्रीक और ज्वारनदमुख सूचना प्रणाली विकसित की गई। यह प्रणाली प्रयोक्ताओं को विभिन्न सैंपल स्थानों से एकत्रित नमूनों के विश्लेषित आंकड़े और खारा जलजीव पालन के विकास के लिए विभिन्न सैम्पलिंग स्थानों पर उपयुक्त पालन पद्धतियों का ब्यौरा का त्वरित एवं आसान पहुंच देती है। इस प्रणाली का विकास MySQL डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली और स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज के उपयोग से तैयार

किया गया है। इस टूल में विभिन्न माड्यूल डिजाइन तैयार किया गया जैसे अडयार क्रीक और ज्वारनदमुख के बारे में, सिस्टम की आवश्यकताएं और उद्देश्य, सैम्पल लोकेशन, जलीय प्राचल, मृदा प्राचल, पादप प्लवक, जन्तु प्लावक और पालन पद्धतियां। जल निकायों में जलजीव पालन कार्यकलापों के विकास संबंधी निर्णय लेने के लिए उपयोग किए जाने वाले विषयों को मौसम-वार स्थान-वार, माह-वार, वर्ष-वार, लवणताद्वारा जानकारीयां दी गई हैं। यद्यपि, सभी उदाहरण छह सैंपल स्थानों पर आधारित हैं, फिर भी यह प्रणाली सामान्य है और पूरे अडयार क्रीक के जल निकायों की व्याख्या करने वाले महडल के रूप में कार्य कर सकती है।



अडयार क्रीक और ज्वारनदमुख में जलजीव पालन को बढ़ाने के लिए डिसिजन-मेकिंग टूल का विकास

खारा जलजीव पालन में वेब आधारित ज्ञान केंद्र का विकास और मूल्यांकन



प्रभावकारिता बढ़ाना और उसका मूल्यांकन इंस्ट्रक्शन सिस्टम डिजाइन (आईएसडी), जिस्ले विश्लेषण डिजाइन, विकास,

क्रियान्वयन और मूल्यांकन शामिल है, के

इंस्ट्रक्शनल सिस्टम डिजाइन के एडीडीआईई महडल पर आधारित ड्रूपल कंटेन्ट मैनेजमेंट सहपटवेयर (सीएमएस) को प्रयोग करते हुए खारा जलजीव पालन में वेब आधारित ज्ञान केंद्र का विकास किया गया जिसमें विश्लेषण, डिजाइन, विकास, कार्यान्वयन एवं मूल्यांकन सम्मिलित है। इस

प्रणाली में पृष्ठों और डाटाबेस के लिए PHP और MySQL का उपयोग किया गया है। इसकी प्रभावकारिता का मूल्यांकन एक प्रश्नावली के माध्यम से किया गया जिसमें उपलब्ध सामग्री, महडचूलों का प्रेजेंटेशन, इंटरएक्टिविटी, विजुअल डिजाइन और एक्सेसिबिलिटी, यूजर फ्रेंडलीनेस, महडचूल एप्लीकेबिलिटी और प्रणाली का सामान्य मूल्यांकन सम्मिलित किया गया है। पाइलट अध्ययन हेतु विलेज नालेड्ज सेन्टर, एमएसएसआरएफ, चेन्नई के २५ उपयोगकर्ता को दिया गया और उनकी प्रतिक्रियाओं का विश्लेषण किया गया ताकि अल्फा-क्रहनबैक टेस्ट द्वारा इसकी विश्वसनीयता जांचा जा सके।



वेब आधारित नहलेज सेंटर इंस्ट्रक्शन सिस्टम डिजाइन का फ्लो-डायग्राम

परिणामों ने यह दर्शाया कि प्रश्नावली विश्वसनीय है क्योंकि प्रश्नावली की प्रत्येक श्रेणी के लिए प्राप्त अल्फा स्कोर ०.७ से अधिक था। प्रयोगिक अध्ययन के पश्चात, इस जांची परखी ई- मूल्यांकन प्रश्नावली का उपयोग ३० सैंपल आईसीटी प्रयोक्ता, सीवीएसी, एमएसएसआरएफ चैननई के उत्तरों को रिकार्ड करते हुए केन्द्र की प्रभाविकता का मूल्यांकन हेतु किया गया। एक फाइव प्वाइंट रेटेड स्केल का उपयोग किया गया जहां किसी उत्तरदाता को केन्द्र संबंधी उनके विवरणों के उनके उत्तरों को इंगित करने के लिए कहा गया और जवाबों के लिए स्कोर इस प्रकार है - असहमति के लिए १, असहमत के लिए २, निर्णय नहीं लिया के लिए ३, सहमति के लिए ४

और जोरदार तरीके से सहमति के लिए ५। मूल्यांकन परिणामों ने यह दर्शाया कि बनाए गए कंटेन्ट, विजुअल डिजाइन, एक्सेसिबिलिटी, और प्रेजेंटेशन स्टाइल से संबंधित मदों को अच्छी प्रतिक्रिया मिली है। यह सिस्टम आगे चलकर हमें एक ऐसा नहलेज बेस प्रदान करेगा जो हार्ड कहपीयों के रैक या रिमूवेबल मीडिया स्टोरेजों के रूप में खाराजल जलीयजी पान के विभिन्न पहलूओं की जानकारी को स्टोर करने एवं इन्हें रिट्रीव करने के पारंपरिक दृष्टिकोण से बिल्कुल हटकर होगा। समय के साथ साथ झींगा, केकड़ा, फिनफिश और नीतियों के संबंध में एकत्र की गई बहुमूल्य जानकारी की सुरक्षा भी होगी।

विश्वनीयता और वेब आधारित ज्ञान केन्द्रों के मूल्यांकन का परिणाम

मानदंड	विश्वसीनयता परिणाम (अल्फा वैल्यू (α))	मूल्यांकित परिणाम (औसत स्कोर)
केन्द्र की विषय वस्तु	0.85	4.1
प्रेजेंटेशन और केन्द्र कीपरस्पर क्रिया	0.78	3.3
विजुअल डिजाइन केन्द्र की एक्सेसिबिलिटी	0.81	4.4
प्रयोक्ता अनुकूलता और केन्द्र की प्रेरणा	0.73	3.3
महडचूल एप्लीकेबिलिटी	0.82	2.9
सामान्य आकलन	0.84	3.6

मानव संसाधन विकास (एचआरडी)

प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और कौशल विकास

प्रशिक्षण में व्यक्तिगत प्रतिभागिता

अंतराष्ट्रीय

डॉ. अरित्रा बेरा, वैज्ञानिक ने मिस्र के अरब गणराज्य में इजिप्टियन इंटरनेशनल सेंटर फॉर एग्रिकल्चर (ईआईसीए) एण्ड वर्ल्ड फिश में दिनांक ०१.१०.१८ - १५.१२.२०१८ के दौरान मत्स्य पालन विकास पर अंतराष्ट्रीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लिया।

राष्ट्रीय

डॉ. देबासीस डे, प्रधान वैज्ञानिक ने एपीडा, नई दिल्ली द्वारा दिनांक २१-२३ मई, २०१८ के दौरान आयोजित "एनपीओपी के तहत मूल्यांकन समिति में सूचीबद्ध सदस्यगण" प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. एम. मुरलीधर, प्रधान वैज्ञानिक ने आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक ०१-०२ जून, २०१८ के दौरान आयोजित "कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और सूचना प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग" राष्ट्रीय संवाद में भाग लिया।

डॉ. आर. गीता, वैज्ञानिक ने विस्तार, सूचना और सांख्यिकी प्रभाग, आईसीएआर-सीआईएफटी, कोच्चि द्वारा दिनांक १७-२६ जुलाई २०१८ के दौरान आयोजित "मत्स्य अनुसंधान और प्रबंधन के लिए उन्नत सांख्यिकीय विधियां और अभिकलनात्मक सहफ्टवेयर" प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. आर. आनंद राजा ने कहन्फ्रेस हहल, मद्रास पशुचिकित्सा महाविद्यालय, वेपेरी, चेन्नई-६००००७, तमिलनाडु में दिनांक १६-२० जुलाई, २०१८ के दौरान आयोजित "सीपीसीएसईए के नामितों के लिए दो दिवसीय क्षेत्रीय कार्यशाला सह प्रशिक्षण कार्यक्रम" कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. देबासीस डे, प्रधान वैज्ञानिक ने भारत के प्रशासनिक कर्मचारी महाविद्यालय, हैदराबाद द्वारा दिनांक ०८-१० अगस्त, २०१८ के दौरान आयोजित "रिसर्च एक्सीलेंस इन अहर्गनाइजेशन" के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

श्री टी. शिवरामकृष्णन, वैज्ञानिक ने सीएसआईआर-सीसीएमबी, हैदराबाद द्वारा ०३-१३ अक्टूबर २०१८ के दौरान "LC-MS आधारित प्रोटिओमिक्स" पर आयोजित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. पी. कुमारराजा, वैज्ञानिक ने दिनांक ०८-२६ नवंबर, २०१८ के दौरान आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोचीन

द्वारा "जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और भारतीय समुद्री मात्स्यिकी के लिए अनुकूल विकल्पों पर विंटर स्कूल" पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

श्री टी. सतीश कुमार, वैज्ञानिक ने एनआईआई, चेन्नई में दिनांक १०-१४ दिसंबर, २०१८ के दौरान "चिकित्सा पेशेवरों और गैर-चिकित्सा शोधकर्ताओं के लिए जैव सांख्यिकी में बुनियादी पाठ्यक्रम" कार्यशाला में भाग लिया।

डॉ. कृष्ण सुकुमारन, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने दिनांक ०७-०६ जनवरी, २०१९ के दौरान भारत के कृषि कौशल परिषद द्वारा आयोजित "मास्टर प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण" में भाग लिया।

डॉ. टी. रवि शंकर, प्रधान वैज्ञानिक ने दिनांक २८-२६ जनवरी, २०१९ के दौरान अमेरिकन कहर्नर, सेंट फ्रांसिस महिला महाविद्यालय, उमा नगर, बेगमपेट, हैदराबाद द्वारा आयोजित इनक्यूबेटर प्रबंधक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, वैज्ञानिक ने भाकृअनुप-भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कोझिकोड, केरल द्वारा दिनांक १६ मार्च, २०१९ को "जैव सूचना विज्ञान के लिए मेटाजिनोम डेटा विश्लेषण (एनजीएसडीएटी २०१९)" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. टी. एन. विनय, वैज्ञानिक ने भाकृअनुप-भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कोझिकोड, केरल द्वारा दिनांक १६ मार्च, २०१९ को "जैव सूचना विज्ञान के लिए मेटाजिनोम डेटा विश्लेषण (एनजीएसडीएटी २०१९)" विषय पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

तकनीकी कार्मिक

डॉ. शिवाज्ञानम, सीटीओ ने दिनांक १७-१६ दिसंबर, २०१९ के दौरान एटीएआरआई कानपुर द्वारा कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।



श्री एस. राजामनिक्कम, एसीटीओ ने दिनांक १७-१९ दिसंबर, २०१९ के दौरान एटीएआरआई कानपुर द्वारा कौशल प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत आयोजित प्रशिक्षकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. जोसेफ सहायराजन, एसीटीओ ने सीएसआईआर-सीसीएमबी द्वारा दिनांक १९ जून से १३ जुलाई, २०१८ के दौरान हैदराबाद में आयोजित "आणविक क्लोनिंग और प्रोटीन अभिव्यक्ति" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लिया।

डॉ. ए. नागवेल, एसीटीओ ने दिनांक २७ अगस्त से ०१ सितंबर २०१८ के दौरान आईएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा "प्रायोगिक डेटा विश्लेषण" विषय पर आयोजित तकनीकी कार्मिकों के प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

श्री एस. प्रभु, तकनीकी सहायक ने आईजीबीसी, चेन्नई द्वारा दिनांक १४-१५ फरवरी, २०१९ के दौरान ग्रीन बिल्डिंग पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

प्रशासनिक कार्मिक

श्री एस. पारी, एएओ (सी एंड बी) ने आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक १०-१२ सितंबर, २०१८ के दौरान पीएफएमएस और एफएमएस पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

श्री ए. सेकर, सहायक ने आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक १०-१२ सितंबर, २०१८ के दौरान पीएफएमएस और एफएमएस पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

सहायक कार्मिक

श्री वी. किशोर कुमार, एसएसएस ने आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक १०-१२ सितंबर, २०१८ के दौरान पीएफएमएस और एफएमएस पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम

मुख्यालय

क्र.स.	प्रशिक्षण / एफजीडी का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	"सतत निर्यात अवसरों के लिए समुद्री क्षेत्र (SEMS) में कौशल संवर्धन" विषय पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	7-11 मई, 2018	16
2	"खारे जलीय प्रणालियों में सतत क्रस्टेशियन पालन" पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम	14-19 मई, 2018	9
3	"खारा जलजीव पालन में मृदा और जल प्रबंधन में आधुनिक प्रगति" विषय पर कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम	25 - 30 जून 2018	20
4	समुद्र और खारे जल से सूक्ष्मशैवाल की पहचान, अलगाव और प्यूर कल्चर पर अनुकूलित प्रशिक्षण	11-13 जुलाई 2018	
5	"खारा जलीय पखमीन मछलियों का बीज उत्पादन और पालन" एनएफडीबी प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	30 जुलाई - 3 अगस्त 2018	
6	"मिल्कफिश और मुल्लेट्स का हैचरी उत्पादन और पालन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	16-20 अगस्त 2018	10

7	”जलजीव पालन में पानी और मृदा उपचार अनुप्रयोग” विषय पर अनुकूलित प्रशिक्षण कार्यक्रम	27-28 अगस्त, 2018	7
8	”एक्वाकल्चर जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान” विषय पर हैड्स अह्न प्रशिक्षण	27 अगस्त to 1 सितंबर, 2018	11
9	“पैसीफिक झींगों की खेती में आधुनिक प्रगति” विषय पर एनएफडीबी प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम	10-14 सितंबर, 2018	8
10	खारा जलीय पखमीन मछलियों का बीज उत्पादन और पालन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	18-22 सितंबर 2018	2
11	”अपशिष्ट से धन: मछली और घरेलू अपशिष्टों के पुनर्चक्रण से मूल्य संवर्धित उत्पाद” विषय पर श्रीनिवासपुरम, पट्टीनपक्कम, चेन्नई, तमिलनाडु में हैड्स अह्न प्रशिक्षण	28 सितंबर 2018	70
12	मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडु , तमिलनाडु में मछली के अपशिष्ट के पुनर्चक्रण के लिए महिला स्व-सेवी समूह को हैड-अह्न प्रशिक्षण।	1 अक्टूबर 2018	14
13	एक्वा फीड प्रसंस्करण और गुणवत्ता नियंत्रण पर अनुकूलित प्रशिक्षण	30 अक्टूबर- 3 नवंबर 2018	4
14	नम्बीक्कैनगर, पट्टिनापक्कम में ”अपशिष्ट से धन” मत्स्य अपशिष्टों को मूल्य संवर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रण” पर प्रशिक्षण सह निरूपण।	22 दिसंबर, 2018	30
15	एक्वा फीड प्रसंस्करण और गुणवत्ता नियंत्रण पर अनुकूलित प्रशिक्षण	1-5 फरवरी 2019	2
16	एक्वाकल्चर पोषण और फीड प्रौद्योगिकी में उन्नत प्रशिक्षण	19-28 फरवरी 2019	12
17	सीबस (लेट्स कैलकेरीफर) का नर्सरी पालन पर हैड्स अह्न प्रशिक्षण।	25-27 फरवरी 2019	6



18	नम्बीकैनगर, पट्टिनापक्रम में "अपशिष्ट से धन" मत्स्य अपशिष्टों को मूल्य संवर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रण" पर प्रशिक्षण सह निरूपण।	4-7 मार्च 2019	12
19	"नर्सरी और ग्रो-आउट झींगा पालन के लिए बायोप्लोक प्रौद्योगिकी" विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम	12-16 मार्च 2019	20

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र

क्र.स.	प्रशिक्षण / एफजीडी का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	"खारा जलीय कैटफिश, मिस्टस गुलियो का बीज उत्पादन तकनीक" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	2-7 जुलाई 2018	25
2	"खारा जलजीव पालन में आधुनिक प्रगति" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	23-28 जुलाई 2018	13
3	"खारा जलजीव पालन में आधुनिक प्रगति" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम (ट्रेनर का प्रशिक्षण)	20-24 अगस्त 2018	11
4	"फीड फॉर्मूलेशन और फीड प्रबंधन के साथ खारा जलीय मछली, झींगा और केकड़ा पालन" विषय पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	10-15 सितंबर 2018	15
5	सुंदरबन क्षेत्र के जनजातीय लोगों आजीविका में सुधार के लिए मुंडापाड़ा, मनमथपुर, दक्षिण २४ परगना में आयोजित "मछली और पशुधन की एकीकृत पालन" पर प्रशिक्षण-सह-जागरूकता कार्यक्रम।	9 अक्टूबर 2018	50
6	आईएफबी के तकनीकी कर्मचारियों के लिए "खारा जलजीव पालन में आधुनिक पद्धतियां" विषय पर आवश्यकता आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम	26-28 दिसंबर 2019	19
7	झींगा किसानों के लिए कौशल विकास प्रशिक्षण	5-29 मार्च 2019	20
8	एक्वाकल्चर जीनोमिक्स और जैव सूचना विज्ञान में हैंड्स अह्न प्रशिक्षण	27 अगस्त से 1 सितंबर, 2018	11
9	एन एफ डी बी प्रायोजित प्रशांत सफेद झींगा में हालिया प्रगति पर प्रशिक्षण	10-14 सितंबर, 2018	8

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र

क्र.स.	प्रशिक्षण / एफजीडी का नाम	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	महाराष्ट्र में सिंधुदुर्ग जिले के वेनगुर्ला तालुका के नवाती और रेडी गांवों के स्वयं-सेवी समूह के लाभार्थियों के लिए आजीविका गतिविधि के रूप में "हापाओं में सीबास नर्सरी और प्री-ग्रो आउट संवर्धन प्रशिक्षण कार्यक्रम।	17 मई, 2018	48
2	ग्रामीण लोगों के लिए आजीविका के अवसरों के रूप में "खाराजलीय फिनफिश केज कल्चर मॉडल" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।		80



पीएचडी से सम्मानित

श्री एस. शिवकुमार को मद्रास विश्वविद्यालय द्वारा पीएचडी की उपाधि से सम्मानित किया गया, उनके डॉक्टरेट थीसिस का विषय "क्रस्टेशियन एंड इनसेक्ट सेल लाइन्स एण्ड अडेप्टेशन आफ व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी)" था। शोध कार्य आईसीएआर-सीबा के सेवानिवृत्त प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. एन. कालीमणि के पर्यवेक्षण में किया गया।

कार्यशालाएँ, सेमिनार और बैठकें

सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज – सीबा व्याख्यान श्रृंखला: जीपीएस और प्राकृतिक प्रणाली अनुसंधान



डॉ. के.के. रामचंद्रन, वैज्ञानिक और प्रमुख, सेंट्रल जियोमैटिक्स लैब, ईएसएसओ, ने २० अप्रैल २०१८ को आईसीएआर-सीबा में जीपीएस और प्राकृतिक प्रणाली अनुसंधान पर एक प्रस्तुति दी। उन्होंने जीपीएस और इमेजिंग के क्षेत्र में उपयोग और उन्नति की गई विभिन्न तकनीकों को विस्तार से बताया। उन्होंने दैनिक जीवन और संसाधन मानचित्रण में जीपीएस के अनुप्रयोगों पर भी प्रकाश डाला। दिलचस्प प्रस्तुति में वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों, अनुसंधान विद्वानों और सीबा के अन्य कर्मचारियों सहित १०० से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

सीबा – सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज व्याख्यान श्रृंखला: वैश्विक झींगा खेती में तकनीकी प्रगति (१ मई, २०१९)



डॉ. जहर्ज चेंबरलेन ने १ मई, २०१९ को वैश्विक झींगा पालन में तकनीकी प्रगति पर एक आमंत्रित बातचीत की। अपनी बातों में उन्होंने समुद्री भोजन और उत्पादन परिदृश्यों और संबंधित चुनौतियों के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने कहा, खेती की जाने वाली झींगा के प्रमुख उत्पादकों में से एक होने के नाते, उत्पादन में स्थिरता बनाए रखने में भारत की प्रमुख भूमिका है। उन्होंने आगे कहा कि, भारत नई तकनीकों, नए निवेशों और नए बाजारों को अपनाने के माध्यम से झींगा उत्पादन में नई ऊंचाइयों को प्राप्त कर सकता है।

मत्स्य अधिकारियों के लिए कौशल वृद्धि कार्यक्रम



निर्यात निरीक्षण परिषद (EIC), सरकार भारत, आईसीएआर- सीबा के साथ समन्वय में, सतत निर्यात अवसरों के लिए समुद्री क्षेत्र (एसईएमएस) में कौशल वृद्धि पर पांच दिवसीय ट्रेनरस्ट्रेनिंग 'पाठ्यक्रम आयोजित किया। ७-११ मई, २०१८ के दौरान आईसीएआर-सीआईआई चेन्नई में आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और पुडुचेरी राज्यों के १६ मत्स्य अधिकारियों के एक बैच ने कार्यक्रम में भाग लिया। प्रतिभागियों को प्राथमिक उत्पादन शृंखला, प्रसंस्करण केंद्रों और प्रमुख आयातक देशों द्वारा लागू मानकों में गुणवत्ता की आवश्यकताओं पर प्रशिक्षित किया गया।

5 जून 2018 को विश्व पर्यावरण दिवस कार्यक्रम



आईसीएआर- सीबा, सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एससीएफआई) के सहयोग से, विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर ५ जून, २०१८ को सीबा मुख्यालय में एक थीम "बीट प्लास्टिक प्रदूषण" के साथ एक बातचीत का आयोजन किया, जिसमें डॉ ई विवेकानंदन, राष्ट्रीय सलाहकार, बंगाल की खाड़ी कार्यक्रम (एक अंतर-सरकारी संगठन) द्वारा एक प्रमुख वार्ता दी गई। वार्ता द्वारा "तृतीय पर्यावरण में मानव हस्तक्षेप" पर ध्यान केंद्रित करने के लिए लोगों को प्लास्टिक प्रदूषण के भारी बोझ को कम करने के लिए अपने रोजमर्रा के जीवन को बदलने का प्रयास करना चाहिए।

8 जून 2018 को विश्व महासागर दिवस कार्यक्रम



सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (SCAFi) और आईसीएआर- सीबा ने संयुक्त रूप से ८ जून २०१८ को "विश्व महासागर दिवस" मनाया। इस अवसर पर, डॉ आर वेंकटेशन, प्रमुख, ओशन अहब्जर्वेशन सिस्टम, नेशनल इंस्टीट्यूट अहफ ओशन टेक्नोलहजी (NIOT), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, चेन्नई ने "भारत के महासागर अवलोकन कार्यक्रम - समाज के लिए प्रासंगिक" विषय पर व्याख्यान दिया। अपने व्याख्यान में उन्होंने भारतीय उपमहाद्वीपीय महासागर अनुसंधान और इसकी प्रासंगिकता को वैश्विक समकक्षों के रूप में "हम और अधिक समुद्र के समुद्र के रूप में देखा" से संबंधित किया।

पश्चिमी तट गुजरात में सीबा के पहले क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र का उद्घाटन



आईसीएआर- सीबा ने नवसारी कृषि विश्वविद्यालय (NAU) परिसर, नवसारी में अपने नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र (NGRC) का उद्घाटन ७ जून, २०१८ को डॉ जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य), आईसीएआर, द्वारा किया। इस कार्यक्रम में श्री आर.सी. पटेल, विधानसभा

सदस्य, नवसारी, डॉ सी जे डंगरिया, कुलपति, एनएयू और डॉ के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर- सीबा, चेन्नई उपस्थित थे।

श्री आर.सी. पटेल, विधान सभा सदस्य, नवसारी, ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में, नवसारी में सीबा का केंद्र

स्थापित करने पर प्रसन्नता व्यक्त की और झींगा के लिए गुणवत्ता वाले बीज, लागत प्रभावी और गुणवत्ता फीड और बीमारियों से संबंधित उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकियों को लाने के लिए सीबा की मदद मांगी, ताकि गुजरात में झींगा कृषि की उत्पादन लागत कम हो सके।

डॉ. जे.के. जेना, उपमहानिदेशक (मत्स्य) ने अपने उद्घाटन भाषण में नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर में नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र (NGRC) की मेजबानी के लिए कुलपति और एनएयू के सभी अधिकारियों को धन्यवाद दिया। एनएयू के कुलपति डॉ. सी जे डंगरिया ने एक्वाकल्चर किसानों की जरूरतों को संबोधित करने में सीबा और एनएयू के साथ मिलकर काम करने के अवसरों को रेखांकित किया, साथ ही किसानों के लाभ के लिए लागत प्रभावी तकनीकों का भी आह्वान किया।

डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, सीबा ने पश्चिमी तट में सीबा केंद्र के महत्व पर प्रकाश डाला और स्पष्ट किया कि सीबा के पास गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन, चारा प्रौद्योगिकी और जलीय पशु स्वास्थ्य में विशेषज्ञता है और किसानों को तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए एनएयू और सीबा के मत्स्य महाविद्यालय के बीच साझेदारी के महत्व को रेखांकित किया।

इस अवसर के दौरान, डॉ. सी गोपाल, सदस्य सचिव, तटीय एक्वाकल्चर प्राधिकरण, सरकार भारत, चेन्नई, डॉ. प्रवीण पुथरा, सहायक महानिदेशक (मत्स्य), आईसीएआर और डॉ. एन.एच. केलावाला, डीन, वेटेनरी कहलेज, ने नए स्थापित केंद्र के लिए समर्थन की पेशकश की।

आईसीएआर- सीबा में योग समारोह का चौथा अंतर्राष्ट्रीय दिवस



योग का चौथा अंतर्राष्ट्रीय दिवस २१ जून २०१८ को सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ ब्रेकिशवहटर एक्वाकल्चर चेन्नई में मनाया गया। कार्यक्रम के लिए प्रख्यात दो अतिथि वक्ताओं को आमंत्रित किया गया है। MIOT अस्पताल, चेन्नई और योग गुरु से डॉ. सरवनन पलानप्पन और गवर्नमेंट योग एंड नेचुरोपैथी मेडिकल कहलेज से रीडर, डॉ. इंदिरादेवी सुब्रमण्यम ने क्रमशः लाइफस्टाइल संशोधनों और हृदय संबंधी बीमारियों और विभिन्न प्रकार के योग पर व्याख्यान दिया।

मृदा और जल प्रबंधन में आधुनिक कौशल पर विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम

२५ से ३० जून २०१८ के दौरान एक्वाटिक एनिमल हेल्थ एंड एनवायरनमेंट डिवीजन (एएचईडी) के पर्यावरण अनुभाग द्वारा "ब्रेकिंगवाटर एक्वाकल्चर में मिट्टी और जल प्रबंधन में आधुनिक प्रगति" पर छह दिवसीय हाथों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।



पुडुचेरी के तटीय मछुआरों के साथ राष्ट्रीय मछली किसान दिवस



आईसीएआर- सीबा ने १० जुलाई, २०१८ को पुडुचेरी के तटीय मछुआरों के साथ राष्ट्रीय मछली किसान दिवस मनाया। सीबा के वैज्ञानिकों ने, पुडुचेरी के तटीय क्षेत्रों के मछुआरों और अन्य ग्रामीणों को जागरूक किया। श्री के देवीसामीमणि, मत्स्य पालन के अतिरिक्त निदेशक, पुडुचेरी ने बातचीत की अध्यक्षता की। डॉ एस वसंतकुमार, अतिरिक्त निदेशक, कृषि और प्रमुख, केवीके, पुडुचेरी ने कहा कि आईसीएआर संस्थानों जैसे सीबा द्वारा विकसित व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों को अपनाकर मछुआरों के उत्पादन और आय के स्तर को बढ़ाने का प्रयास किया जाना चाहिए।

‘एक्वाकल्चर स्टार्ट-अप दिवस’ के रूप में आईसीएआर स्थापना दिवस



एक्वाकल्चर के अलावा अन्य क्षेत्रों में स्टार्टअप की पहल आम है, और इसलिए १६ जुलाई २०१८ को सीबा में ६० वें आईसीएआर- स्थापना दिवस के अवसर पर एक एक्वाकल्चर स्टार्टअप दिवस का आयोजन किया गया है, ताकि नवाचारों को बढ़ावा दिया जा सके और एक्वाकल्चर में उद्यमशीलता को आकर्षित किया जा सके। "जलीय कृषि क्षेत्र पर स्टार्टअप इंडिया कार्यक्रम" पर विचार मंथन कार्यशाला में आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु के छात्रों को एक साथ सीबा के स्टार्टअप प्लेटफॉर्म पर लाया। श्री रुबन होबडे, अतिरिक्त निदेशक, फिक्की, चेन्नई मुख्य अतिथि थे और उन्होंने आश्वासन दिया कि फिक्की एक्वाकल्चर क्षेत्र में स्टार्टअप के लिए सर्वोत्तम संभव सहयोग देगा। राज्य मत्स्य विभाग के अधिकारियों, एनएफडीबी, एमपीईडीए, एमएसएमई, सीआईआई, फिक्की, निवेशकों, स्टार्टअप, प्रोफेसरों और राज्य मत्स्य विश्वविद्यालयों के छात्रों के विकास जैसे अधिकारियों सहित लगभग ७० प्रतिभागियों ने कार्यशाला और पैनल चर्चाओं में भाग लिया।

आईसीएआर- सीबा चेन्नई में स्वतंत्रता दिवस समारोह



आईसीएआर- सीबा ने देश के विकास और समृद्धि के प्रतीक परिसर की रंगीन रोशनी के साथ स्वतंत्रता दिवस मनाया। संस्थान के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने तिरंगा झंडा फहराया और भाषण दिया। अपने संबोधन में उन्होंने स्वतंत्रता प्राप्त करने के लिए महान नेताओं और स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा किए गए महान बलिदानों को याद किया और इस बात पर प्रकाश डाला कि प्रत्येक भारतीय नागरिक का कर्तव्य है कि वे उसी की रक्षा करें और देश के सतत विकास और समृद्धि के लिए कड़ी मेहनत करें।

राज्य के मत्स्य अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम



केरल राज्य मत्स्य पालन अधिकारियों के लिए १६ से २० अगस्त २०१८ तक "हैचरी उत्पादन और मिल्कफिश और मलेट्स की खेती" पर आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

तमिलनाडु के मत्स्य विश्वविद्यालय के पूर्व कुलपति डॉ बस्करन मणिमरन ने प्रशिक्षण का उद्घाटन किया। उन्होंने देश में सीबास, मिल्कफिश, मुलेट, पर्लस्पहट और अन्य सजावटी मछली प्रजनन और पालन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित करने में सीबा के समग्र प्रयासों की सराहना की।

एक्वाकल्चर में जल और मिट्टी उपचार अनुप्रयोगों पर कौशल विकास कार्यक्रम



२७-२८ अगस्त, २०१८ के दौरान "एक्वाकल्चर में जल और मृदा उपचार अनुप्रयोग" पर एक अनुकूलित प्रशिक्षण कार्यक्रम, ग्रासिम इंडस्ट्रीज लिमिटेड - आदित्य बिड़ला समूह के सात तकनीकी व्यक्तियों के समूह को दिया गया। प्रशिक्षण का ध्यान जलीय कृषि तालाब के पानी और मिट्टी के वातावरण में सुधार के लिए रासायनिक और जैविक उत्पादों के अनुप्रयोग पर था।

”बायोफोक टेक्नोलॉजी पर कार्यशाला सह प्रशिक्षण



आई.सी.एआर-सी.आई.बी.ए ने चेन्नई में १२ से १६ मार्च, २०१६ के बीच ”नर्सरी और रो-आउट एक्वाकल्चर के लिए बायोफ्लोको टेक्नोलॉजी” पर पांच दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला सह प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। १२ मार्च २०१६ को बारिश के कार्यक्रम का उद्घाटन चेन्नई के मद्रास विश्वविद्यालय के जेनेटिक्स विभाग के प्रोफेसर और प्रमुख डॉ. ए. के. मुनिराजन ने किया।

कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (सीएसआर) के तहत सामुदायिक विकास केंद्रों का उद्घाटन



आईसीएआर- सीबा ने करम चंद थापर (केसीटी) समूह के साथ मिलकर, पश्चिमी गोदावरी जिले, आंध्र प्रदेश (एपी), भीमावरम में लर्निंग, लाइवलीहुड एंड रिसर्च (सीडीसी-एलएलआर) के लिए सामुदायिक विकास केंद्र की स्थापना की। द्वितीय किसान समुदाय केंद्र और अत्याधुनिक एक्वाकल्चर नैदानिक प्रयोगशाला, एपी का उद्घाटन १२ सितंबर २०१८ को किया गया। श्री पी कोटेश्वर राव, मत्स्य पालन के अतिरिक्त निदेशक, आंध्र प्रदेश सरकार, श्रीरामकांत वी अकुला, सीईओ, वाटरबेस लिमिटेड (TWL), सुश्री शोमाश्री डे, सीएसआर के प्रमुख, केसीटी समूह ने इस कार्यक्रम का आयोजन किया।

सुंदरबन क्षेत्र में मछली और पशुधन की एकीकृत खेती पर प्रशिक्षण-सह-जागरूकता कार्यक्रम



आईसीएआर- सीबा के काकडीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने ९ अक्टूबर २०१८ को आदिवासी लोगों के आजीविका सुधार के लिए मुंडापारा, मनामापुर, दक्षिण २४ परगना में सब्जियों, मछली और पशुधन की एकीकृत खेती पर प्रशिक्षण-सह-प्रदर्शन कार्यक्रम आयोजित किया। प्रशिक्षण में स्थानीय ग्राम पंचायत प्रतिनिधियों, प्रधान और सामाजिक कार्यकर्ताओं के साथ ५० किसानों ने भाग लिया। काकडीप ब्लक के पशु चिकित्सा अधिकारी डॉ अनंत दास ने बातचीत की बैठक में लोगों को पशुपालन की प्रथाओं और समस्याओं के बारे में बताया।

इरुला आदिवासी महिलाओं के साथ महिला किसान दिवस



आईसीएआर-सीआईबीए ने मछली पालन और जलीय कृषि में महिलाओं के योगदान को मान्यता देने के लिए १५ अक्टूबर, २०१८ को तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के वायलूर पंचायत, कराथिटु गांव में महिला दिवस मनाया कार्यक्रम में गाँव की लगभग ६० आदिवासी महिलाओं ने भाग लिया।

थिरविदन्थाई गाँव की दो सफल महिला किसानों ने, जिन्होंने सीआईबीए के पर्लस्पेक्ट फिश लार्वा पालन तकनीक को सफलतापूर्वक अपनाया है, ने अपने अनुभवों को साझा किया जिस तरह से प्रौद्योगिकी ने उन्हें एक व्यवहार्य आजीविका विकल्प प्रदान किया।

आधिकारिक भाषा पर संसद की दूसरी उप समिति की बातचीत बैठक



राजभाषा पर संसद की दूसरी उप-समिति ने ४ अक्टूबर, २०१८ को सीआईबीए, चेन्नई के अधिकारियों के साथ बातचीत की। यह बैठक माननीय डॉ. प्रसन्न कुमार पटसानी, संसद के सदस्य (लोकसभा) और राजभाषा पर संसद की दूसरी उप-समिति के संयोजक द्वारा बुलाई गई थी। इस समिति के अन्य माननीय सदस्य डॉ. सुनील बलिराम गायकवाड़, संसद सदस्य (लोकसभा), श्री प्रतापराव गणपतराव जाधव, संसद सदस्य (लोकसभा), श्री प्रदीप टम्टा, संसद सदस्य (राज्य सभा), और श्री हरनाथ यादव, संसद सदस्य (राज्य सभा) थे। बैठक में डॉ. पी प्रवीण, सहायक महानिदेशक (मछली विभाग), आईसीएआर, नई दिल्ली, श्री एम् एल गुप्ता, उप निदेशक (राजभाषा), आईसीएआर, नई दिल्ली, श्री मनोज कुमार, एसीटीओ, आईसीएआर, नई दिल्ली डॉ एम एस शेखर, प्रमुख वैज्ञानिक और अधिकारी, प्रभारी हिंदी सेल ने भाग लिया।

पुलीकट, तमिलनाडु में मिल्कफिश की फसल मेला



आईसीएआर-सीआईबीए ने आदिवासी परिवारों के लाभ के लिए एक आजीविका पहल के रूप में, एक दो स्तरीय मिल्कफिश खेती, नर्सरी पालन और एक खुले पानी में विकसित किया गया है। फसल मेला २३ अक्टूबर २०१८ को प्रदर्शन स्थल कनवंथुराई गाँव, तिरुवल्लुर जिले, तमिलनाडु में आयोजित किया गया था। ग्राम पंचायत अध्यक्ष, प्रगतिशील किसान, आदिवासी परिवार, चेन्नई पेट्रो केमिकल्स लिमिटेड के अधिकारियों, बैंक अहफ इंडिया के अधिकारियों सहित लगभग १०० प्रतिभागी ने समारोह में भाग लिया।

वैक्सीन और डायग्नोस्टिक्स पर कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म (सीआरपी) की वार्षिक समीक्षा बैठक



वैक्सीन और डायग्नोस्टिक्स पर कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म की वार्षिक समीक्षा बैठक (२०१७-१८) ३०-३१, अक्टूबर, २०१८ के दौरान आईसीएआर-सीआईबीए में डॉ. जॉयकृष्णा जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य) और डीडीजी की अध्यक्षता में आयोजित की गई थी। डॉ. अशोक कुमार, एडीजी (एएच), आईसीएआर, डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, सीआईबीए, डॉ. अनिकेत सान्याल, समन्वयक, वी एंडडी सीआरपी, क्षेत्रीय समन्वयक और टीके और निदान पर सीआरपी सभी प्रधान जांचकर्ताओं ने भाग लिया।

सीआईबीए-स्काफी व्याख्यान श्रृंखला: भावनात्मक उद्धरण और आप



प्रो (डॉ) मोहन जोसेफ मोदयाल, पूर्व एसआरबी अध्यक्ष, पूर्व-निदेशक सीएमएफआरआई ने १५ नवंबर, २०१८ को सीआईबीए, चेन्नई में आमंत्रित वार्ता की। प्रो.मोदयाल ने निजी जीवन और करियर में संतुलन के साथ संतुलित इंटेलिजेंस क्वोटिएंट (आईक्यू) और भावनात्मक कोटा (ईक्यू) के महत्व का हवाला दिया। 'एंट फिलहसफी' और 'फिश फिलहसफी' का हवाला देकर हासिल की जाने वाली विशेषताओं का उपाख्यान बहुत ही मनोरम था। बैठक का समन्वय सोसाइटी अहफ द कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (स्काफी) के पदाधिकारियों द्वारा किया गया था।

तटीय गाँव के मछुआरों के साथ विश्व मत्स्य दिवस



आईसीएआर-सीआईबीए ने तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के वायलूर पंचायत में करथिडु गांव में तटीय मछुआरों के साथ विश्व मत्स्य दिवस मनाया। कार्यक्रम में आदिवासियों और ग्रामीण युवाओं सहित लगभग ६० मछुआरों ने भाग लिया। प्रतिभागियों को टिकाऊ मछली पकड़ने के महत्व, निवास स्थान के विनाश के प्रभाव और जैव विविधता के संरक्षण और सीआईबीए द्वारा विकसित तकनीकों के माध्यम से आजीविका और आय के अवसरों के बारे में जागरूक किया गया।

आई.सी.एआर-सी.आई.बी.ए ने विश्व मृदा दिवस के दौरान "मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड" वितरित किया



विश्व मृदा दिवस के उपलक्ष्य में, आई.सी.एआर-सी.आई.बी.ए ने ५ दिसंबर, २०१८ को जलवायु परिवर्तनशील कृषि (निक्रा) परियोजना में राष्ट्रीय नवाचारों के तहत मुतलूर, गाँव, कुड्डालोर जिला, तमिलनाडु में खरा जल कृषि किसान मीट का आयोजन किया। इस अवसर पर, १०४ किसानों ने बैठक में भाग लिया, और सी.आई.बी.ए द्वारा पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप पहल पर मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड प्राप्त किया। बैठक के दौरान, डॉ. एम. श्रीनिवासन, निदेशक और डीन, समुद्री विज्ञान संकाय, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, पारंगीपेट्टई, श्री सी. सुब्रह्मण्यम, मत्स्य पालन के सहायक निदेशक, की उपस्थिति में झींगा पालन क्षेत्र से एक्वा किसानों को ५५ मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए गए।

तमिलनाडु के मछुआरों और आदिवासी किसानों के साथ किसान दिवस



राष्ट्रीय किसान दिवस हर साल २३ दिसंबर को चौधरी चरण सिंह के सम्मान में मनाया जाता है, जो भारत के पांचवें प्रधानमंत्री थे।

आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए ने किसान दिवस को सदरकुप्पम गांव, कांचीपुरम जिले, तमिलनाडु के मछुआरों और आदिवासी किसानों के साथ मनाया।

आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए फाउंडेशन और वार्षिक दिवस



आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए ने २६ दिसंबर, २०१८ को अपना स्थापना दिवस और वार्षिक दिवस मनाया। इस अवसर पर संस्थान ने शहर के स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए प्रयोगशालाओं को "ओपन हाउस" बनाकर मनाया। खारे पानी की मछलियों, झींगा और केकड़े की प्रजातियों और सजावटी मछलियों की एक सरणी की प्रदर्शनी मुख्य आकर्षण रही। वार्षिक दिवस शाम को मनाया गया जहां डॉ. एम. ए. आत्मानंद, निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एन.आई.ओ.टी), चेन्नई ने इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की। इस अवसर पर, डॉ. आत्मानंद ने सी.आई.बी.ए के प्रयासों और उपलब्धियों की सराहना की, और विशेष रूप से सी.आई.बी.ए परिसर में हरी अवधारणाओं को लाने के प्रयासों की सराहना की। उन्होंने जलीय कृषि क्षेत्र में सी.आई.बी.ए की अग्रणी भूमिका की सराहना की और सी.आई.बी.ए और एन.आई.ओ.टी जैसे संस्थानों के बीच सक्रिय सहयोग की आवश्यकता पर जोर दिया। डॉ.के.के.विजयन, निदेशक, आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए, ने अपने स्वागत भाषण में पिछले वर्ष के दौरान संस्थान की प्रगति के बारे में जानकारी दी।

गणतंत्र दिवस समारोह



आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए ने गणतंत्र दिवस २६ जनवरी, २०१६ को सी.आई.बी.ए वैज्ञानिक, कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के साथ मनाया।

मछली अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई का उद्घाटन-मत्स्य और जलीय कृषि में परिपत्र अर्थव्यवस्था के तहत एक पहल



१८ फरवरी, २०१६ को आईसीएआर-सीआईबीए ने संस्थान द्वारा स्थापित तमिलनाडु के पट्टीनपक्कम, नांबिकई नगर में एक "फिश वेस्ट प्रोसेसिंग यूनिट" का उद्घाटन किया। यह नम्बिकई नगर के एक स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) द्वारा मछली पालन और जलीय कृषि में परिपत्र अर्थव्यवस्था की दिशा में उच्च मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए मछली कचरे के पुनर्चक्रण के लिए संचालित किया जाएगा।

राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह समारोह



आई.सी.ए.आर-सी.आई.बी.ए, चेन्नई में १२ से १८ फरवरी, २०१६ तक उत्पादकता और स्थिरता के लिए परिपत्र अर्थव्यवस्था की थीम के साथ संरेखित करते हुए राष्ट्रीय उत्पादकता सप्ताह मनाया गया। १२ फरवरी, २०१६ को श्रीनिवासपुरम गांव के मछुआरों को प्रशिक्षण के लिए हाथ जोड़कर, मछली के कचरे को मूल्य वर्धित उत्पादों में परिवर्तित करने के लिए उत्सव की शुरुआत की गई।

ब्रेकिश वाटर एक्वाकल्चर किसान कॉन्क्लेव –2019



सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज के सहयोग से आई.सी.एआर-सी.आई.बी.ए ने २२ जनवरी, २०१९ को एक पैन-इंडियन असेंबली में ब्रेकविशवर एक्वाकल्चर फार्मर्स कहन्क्लेव -२०१९ का आयोजन किया। भारतीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा के क्षेत्र में डॉ। एम.एस. स्वामीनाथन ने थिरु डी जयकुमार की उपस्थिति में किसान सम्मेलन का उद्घाटन किया इस अवसर पर थिरु डी जयकुमार, माननीय मत्स्य मंत्री, कार्मिक और प्रशासनिक सुधार, तमिलनाडु सरकार, डॉ। के। गोपाल, आईएएस, प्रमुख सचिव, पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन, तमिलनाडु सरकार, डॉ। बी मीनाकुमारी, अध्यक्ष, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण, डॉ। जे.के. जेना, उपमहानिदेशक (मत्स्य), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, श्री एन वासुदेवन, अतिरिक्त प्रधान वन संरक्षक, मैग्रोव फाउंडेशन, महाराष्ट्र सरकार, डॉ. के. के. विजयन, निदेशक,

सी.आई.बी.ए और संयोजक, ब्रेकन २०१९ उपस्थित थे। डॉ. स्वामीनाथन ने अपने संबोधन में खाद्य और पोषण सुरक्षा में मत्स्य पालन के महत्व पर प्रकाश डाला। थिरु डी। जयकुमार, तमिल नाडु के माननीय मत्स्य, कार्मिक और प्रशासनिक सुधार मंत्री, जो कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे, नैदानिक किट, मोबाइल जारी किया सरकार स्मार्ट एप्लिकेशन और सी.आई.बी.ए परिसर में व्यवस्थित एक्वाकल्चर एक्सपो और सीफूड कोर्ट का उद्घाटन किया। सभी तटीय राज्यों, हरियाणा, पंजाब और राजस्थान का प्रतिनिधित्व करने वाले ६५० एक्वा किसानों सहित लगभग १२०० प्रतिभागियों ने सम्मेलन में भाग लिया। किसानों के सम्मेलन के दौरान सभी तटीय राज्यों और हरियाणा के ३० नवीन किसानों ने किसान प्रस्तुतियों पर तकनीकी सत्र के दौरान अपने नवीन दृष्टिकोण और सफलता की कहानियों को प्रस्तुत किया।

ब्रेकविशवर एक्वाकल्चर पर विश्व सम्मेलन (ब्रेकन 2019)



वर्ल्ड ब्रैकवाश वट्टर एक्वाकल्चर कहन्फ्रेंस ब्रैकन २०१६ २३ वें और २५ जनवरी, २०१६ के बीच आई.सी. एआर-सी.आई.बी.ए, चेन्नई में आयोजित किया गया था। डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग और महानिदेशक, आईसीएआर ने २३ जनवरी को ब्रैकन २०१६ का उद्घाटन किया। डॉ. जे.के. जेना, डीडीजी, मत्स्य और पशु विज्ञान, डॉ. एस.के. सक्सेना, निदेशक, निर्यात निरीक्षण परिषद, भारत सरकार भी उपस्थित थे। अपने संबोधन में उन्होंने कहा कि राष्ट्रीय आय के लिए समुद्री खाद्य निर्यात में लगभग ५ बिलियन अमरीकी डालर का योगदान है। अनुसंधान के कोण में, प्रजातियों के विविधीकरण, पोषण और इनपुट आपूर्ति के अलावा, लंबे समय तक प्रजनन कार्यक्रमों को विकसित करने

की आवश्यकता है ताकि ब्रिश वट्टर वाटर एक्वाकल्चर प्रजातियों की उत्पादकता में सुधार के बारे में सोचा जाए। उन्होंने जोर देकर कहा कि जीन एडिटिंग चिराट और मछलियों के प्रजनन के लिए महत्वपूर्ण होगी, जिसमें रोग के लिए रोगजन्य अपवर्जन, तेज विकास और मांस की गुणवत्ता जैसी विशिष्ट विशेषताएं हैं। डॉ. जे.के.जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य), आईसीएआर ने भारत में मत्स्य पालन और जलीय कृषि के महत्व और आईसीएआर संस्थानों द्वारा प्रदान की गई तकनीकी सहायता पर जोर दिया। सम्मेलन में ३० अंतरराष्ट्रीय मत्स्य विशेषज्ञों सहित लगभग ७०० मत्स्य वैज्ञानिकों ने अपनी अनुसंधान उपलब्धियों को प्रस्तुत किया।



ब्रेककह्न २०१६ २५ जनवरी, २०१६ को शाम को समाप्त हो गया है, जिसकी अध्यक्षता डॉ। मोदगुगु विजय गुप्ता ने की, उन्होंने वर्ल्ड फूड प्राइज लहरेट दिया। डॉ। गुप्ता ने अपने संबोधन में, आईसीएआर-सीआईबीए और सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एस.सी.ए.ए. फ.आई) को उपयुक्त समय पर इस विश्व सम्मेलन को ब्रेकवाश वाटर एक्वाकल्चर पर आयोजित करने के लिए बधाई दी। फ्रेशवाटर एक्वाकल्चर के पूर्व निदेशक सेंट्रल

इंस्टीट्यूट और फिशरीज एजुकेशन के सेंट्रल इंस्टीट्यूट के डॉ। एस डी त्रिपाठी ने बीआरक्यूसीओएन २०१६ की सिफारिशों को प्रस्तुत किया। उन्होंने प्रजातियों और विविधीकरण प्रणाली, पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन, पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता संरक्षण, और सामाजिक-आर्थिक मुद्दों जैसे विविधीकरण जलविभाजक में प्रमुख मुद्दों पर सिफारिशों पर प्रकाश डाला।





पुरस्कार एवं सम्मान

सीबा वैज्ञानिकों को पोषण और आहार जैवप्रौद्योगिकी के लिए आईसीएआर राष्ट्रीय टीम एवार्ड

आईसीएआर-सीबा पोषण टीम को कृषि और संबद्ध विज्ञान २०१५-१६ में उत्कृष्ट अंतरविषयक दलीय अनुसंधान के लिए पशु और मत्स्य विज्ञान की श्रेणी में नानाजी देशमुख भाकृअनुप पुरस्कार से सम्मानित किया गया। पोषण टीम में डॉ. के. अंबासंकर, डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागाम, स्वर्गीय श्री. एस. स्टैनलाइन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. देबासीस डे, श्री. संदीप, के. पी., डॉ. टी. के. घोषाल और डॉ. के. के. विजयन शामिल थे। दिनांक ५ मार्च, २०१९ को आईसीएआर-आईएआरआई नई दिल्ली में आयोजित पूसा कृषि विज्ञान मेले के अवसर पर टीम लीडर, डॉ. के. अंबासंकर, प्रधान वैज्ञानिक ने डॉ. टी. महापात्रा, माननीय महासचिव डेयर और महानिदेशक भाकृअनुप से पुरस्कार प्राप्त किया। इस पुरस्कार में प्रशस्ति पत्र और रु. ५ लाख का नकद पुरस्कार प्रदान किया जाता है।



आईसीएआर स्वामी सहजानंद सरस्वती आउटस्टैंडिंग एक्सटेंशन साइंटिस्ट अवार्ड

डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग, आईसीएआर-सीबा को खारा जलजीव पालन विस्तार अनुसंधान, क्षमता वृद्धि और अभिनव दृष्टिकोण के माध्यम से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के क्षेत्र में उनके उत्कृष्ट और प्रभावपूर्ण योगदान के लिए दिनांक १६ जुलाई, २०१८ को भाकृअनुप के **स्वामी सहजानंद सरस्वती आउटस्टैंडिंग एक्सटेंशन साइंटिस्ट अवार्ड 2017** (व्यक्तिगत श्रेणी) से सम्मानित किया गया।



आईसीएआर-सीबा को आईसीएआर-रिसर्च डाटा प्रबंधन के दिशा निर्देशों को सक्रिय रूप से कार्यान्वित करने और कृषि पोर्टल में ७०० से अधिक प्रकाशनों को अपलोड करने के लिए महानिदेशक, भाकृअनुप से दिनांक ०४ दिसंबर २०१८ को प्रशंसा पत्र प्राप्त हुआ।





डॉ. आर. आनंद राजा और टीम को कृषि वैज्ञानिक तमिल सोसायटी, नई दिल्ली द्वारा दिनांक १०-२० नवंबर, २०१८ के दौरान अनुसंधान निदेशालय, टीएनएफयू कैंपस, ओएमआर, वनियानचावडी, चेन्नई में आयोजित "चौथा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन" में "फैटी लिवर सिंड्रोम इन पर्लस्पहट, इट्रहप्लस सुराटेंसिस" नामक पत्र के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त हुआ।

डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक को आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. शैने आनंद, वैज्ञानिक को आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. जोसफ सहाय राजन, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी को आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट तकनीकी पुरस्कार प्रदान किया गया।

स्वर्गीय श्री स्टैनलाइन, तकनीकी अधिकारी को मरणोपरांत आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट तकनीकी पुरस्कार प्रदान किया गया।

श्रीमती मैरी डिसूजा, सहायक को आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट प्रशासनिक पुरस्कार प्रदान किया गया।

श्री पिचंडी और श्री जीवानंदम को आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा दिनांक २६ नवंबर, २०१८ को सीबा स्थापना दिवस सह वार्षिक दिवस के अवसर पर वर्ष २०१७-१८ के लिए उत्कृष्ट सहायक कर्मचारी पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. जी. बिस्वास, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने दिनांक २६-२६ अप्रैल, २०१८ के दौरान कास्टामोनू, टर्की में आयोजित इंटरनेशनल कांग्रेस ऑन इंजीनियरिंग एंड लाइफ साइंस (आईसीईएलआईसी २०१८) में "सिस्टम डायवर्सिफिकेशन

इन ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर अहफ इंडिया : रिसर्च सपोर्ट अहून फिश कल्चर अहप्रांस फॉर सुंदरबन प्रोड्यूसर्स" शीर्षक पेपर के लिए बेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन अवार्ड (प्रथम स्थान) प्राप्त किया।

डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, प्रधान वैज्ञानिक ने दिनांक १०-२४ नवंबर, २०१८ के दौरान पीजीआईएमईआर, चंडीगढ़, भारत में आयोजित विरकहन-२०१८ में एक्वाटिक विरोलहजी में प्रकाशित उत्कृष्ट लेख वायरस डिसीस के लिए सिंगर नेचर-इंडियन विरोलहजिकल सोसाइटी अवार्ड प्राप्त किया।

श्री टी. सतीश कुमार, वैज्ञानिक को दिनांक १६-२० नवंबर, २०१८ के दौरान टीएनएफयू, चेन्नई में आयोजित चौथा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन में "रैपिड एण्ड स्पेसिफिक लूप मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लिफिकेशन डिटेक्शन अहफ एंटेरोसाइडोजून हेपाटोपेनेई (ईपीएच)" पर तमिल में मौखिक प्रस्तुति के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक को दिनांक २३-२५ जनवरी, २०१९ के दौरान आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१९) में "अंडरस्टैंडिंग डू कोर्स ऑफ इन्फेक्शन - डिट्रमाइनिंग जीन एक्सप्रेसन चेंजेस विद् टाइम इन पीनियस वन्नामेय इन्फेक्टेड विद् व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस" शीर्षक से प्रस्तुत पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. एम. मकेश, प्रधान वैज्ञानिक ने "डेवलपमेंट अहफ इनएक्टिवेटेड अहरल एनएनवी वैक्सीन फहर एशियन सीबास, लैटस कैलकैरिफर" शीर्षक पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

डॉ. एस. एन. सेठी, प्रधान वैज्ञानिक को दिनांक २३-२५ जनवरी, २०१९ के दौरान आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१९) में खाराजल/समुद्री जैवविविधता और संरक्षण के विषय में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. कृष्ण सुकुमारन, वरिष्ठ वैज्ञानिक को दिनांक "ग्रोथ एण्ड रिप्रोडक्टिव पैरामीटर ऑफ टू जीनोग्राफिकल गुप्स अहफ ग्रे मुल्लेट मुगिल सेफालस" शीर्षक पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. के. विनय कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने “नेशनल साइकोपियम अह्न साइंस”, सियातबामा इंस्टीट्यूट अहफ एक्वाकल्वर, फिशरीज एंड मरीन बायोलहजी (अहमिक्सएफएम २०१८) में “जीनोमिक्स और प्रोटीओमिक्स के अनुप्रयोग” नामक पत्र के लिए आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१६) पर राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. के. विनय कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक को २३-२५ जनवरी, २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१६) पर राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।

डॉ. प्रेम कुमार, वैज्ञानिक को २३-२५ जनवरी, २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१६) में “लार्वल डेवलपमेंट, रियरिंग एंड डाइजेस्टिव ट्रैक्ट अहन्टोजिनी अहफ इंडियन शैड, टेनुलोसा इलिशा” शीर्षक पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।

श्री जोस एंटनी, वैज्ञानिक द्वारा २३-२५ जनवरी, २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीबा और एससीएफआई द्वारा आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में आयोजित विश्व खारा जलजीव पालन सम्मेलन (बीआरएक्यूसीओएन, २०१६) में प्रस्तुत पोस्टर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतिकरण पुरस्कार प्रदान किया गया।



लिंकेज और सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से संबंध बनाए

राष्ट्रीय आईसीएआर संस्थान

- सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ फिशरीज एजुकेशन, मुंबई
- सेंट्रल इंस्टीट्यूट ऑफ फ्रेशवाटर एक्वाकल्चर, भुवनेश्वर
- केंद्रीय समुद्री मत्स्य अनुसंधान संस्थान, कोचीन
- केंद्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर
- सेंट्रल इनलैंड फिशरीज रिसर्च इंस्टीट्यूट, बैरकपुर
- केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोचीन
- सेंट्रल रिसर्च इंस्टीट्यूट फर ड्राईलैंड एग्रीकल्चर, हैदराबाद
- बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ
- कृषि में महिलाओं पर अनुसंधान निदेशालय, भुवनेश्वर
- नेशनल एकेडमी फॉर एग्रीकल्चरल रिसर्च मैनेजमेंट, हैदराबाद
- कृषि संबंधी महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों का राष्ट्रीय ब्यूरो, मऊ
- नेशनल ब्यूरो ऑफ फिश जेनेटिक रिसोर्सेज, लखनऊ

अन्य संस्थान / एस ऐ यू / राज्य कृषि विभाग

- कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली
- एडवांस्ड स्टडीज अहम मरीन बायोलॉजी, अन्नामलाई विश्वविद्यालय,
- कोस्टल एक्वाकल्चर अथॉरिटी, चेन्नई
- कहलेज ऑफ फिशरीज, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मंगलोर
- कहलेज ऑफ फिशरीज, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, मुथुकुर
- बागवानी विभाग, सरकार तमिलनाडु, चेन्नई
- पशुपालन विभाग, तमिलनाडु, चेन्नई
- पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्य पालन, नई दिल्ली
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली
- फिशरीज कहलेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, तमिलनाडु वेटेनरी एंड एनिमल साइंसेज यूनिवर्सिटी, थूथुकुडी
- इंडियन इंस्टीट्यूट अहफ टेक्नोलॉजी, चेन्नई
- मैग्रोव 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 (NFDB), हैदराबाद
- राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई
- सुंदरवन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार
- तमिलनाडु वेटेनरी एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई
- तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- बेस्ट बंगाल यूनिवर्सिटी अहफ एनिमल एंड फिशरीज साइंसेस, कोलकाता

राज्य मत्स्य विभाग / बीएफडीए

संस्थान ने राज्य मत्स्य पालन विभाग के साथ संबंध स्थापित किए हैं। / BFDA मुख्य रूप से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए

परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास और हस्तांतरण

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन और एग्री बिजनेस इनक्यूबेशन इकाई (आईटीएमयू और एबीआई)

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई और एग्री बिजनेस इनक्यूबेटर भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेष निधि से आईसीएआर-सीबा में कार्य कर रहे हैं। इनका निष्पादन लगातार अच्छा रहा है और आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण से सीबा प्रत्येक वर्ष २५ लाख रुपये से अधिक राजस्व अर्जित कर रहा है। सीबा ने कुल ११२ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए हैं और रु. ६८ करोड़ का राजस्व अर्जित किया है। इसके अतिरिक्त देश में सतत खाराजलीय जलजीव पालन की बैकस्ट्रहपिंग के लिए सीबा ने खाराजलीय क्षेत्र के विभिन्न राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय संस्थानों, किसानों, और पणधारियों के साथ भी साझेदारी की है।

वर्ष 2018-19 के दौरान हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन

अप्रैल २०१८ से मार्च २०१९ के दौरान कुल इक्कीस समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। एक बारगी लाइसेंस शुल्क के रूप में कुल रु. २४.०० लाख (रुपए चौबीस लाख) की राशि अर्जित की गई। इस वर्ष अच्छी फसल होने की स्थिति में संस्थान को राजस्व हिस्सेदारी और रहयल्टी ३ से १०% प्राप्त होने की उम्मीद है। दो पेटेंट अनुमोदित हुए हैं और एक पेटेंट आवेदन दाखिल किया गया है।

हस्तांतरित/वाणिज्यीकृत प्रौद्योगिकी

देश में खारा जलजीव पालन को बढ़ावा देने के लिए 'द वाटरबेस लिमिटेड' के साथ रणनीतिक संधि



वाटरबेस लिमिटेड, जो उच्च गुणवत्ता वाला झींगा आहार बनाते वाली एक अग्रणी भारतीय कंपनी है, ने दिनांक १० अप्रैल, २०१८ को पर्यावरण के अनुकूल झींगा आहार प्रौद्योगिकी के एक सहयोगी कार्यक्रम के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। सहयोग कार्यक्रम पर्यावरण अनुकूल झींगा आहार, वन्नामी इकोप्लस के विकास में तकनीकी सहयोग और भागीदारी को शामिल करेगा।

उत्तरी भारत में प्रथम झींगा आहार मिल डॉ. अत्तर एक्वा. आहार, हरियाणा



219

स्वदेशी झींगा आहार का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण



वन्नामेयल्लस आहार प्रौद्योगिकी १४ अगस्त, २०१८ को प्रणिता मरीन, आंध्र प्रदेश को हस्तांतरित की गई। कंपनी ने सीबा के तकनीकी मार्गदर्शन के साथ झींगा आहार का उत्पादन करने की परिकल्पना की। यह आहार भीमावरम और इसके आसपास के किसानों की जलीय कृषि की मांग को पूरा करेगा, जिससे झींगा किसानों को लाभ होगा और लाभप्रदता में वृद्धि होगी।

देश में जलजीव पालन को बढ़ावा देने में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (ईएसएसओ) –एनआईओटी के साथ तकनीकी साझेदारी



देश में जलजीव पालन को बढ़ावा देने के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (ईएसएसओ) –एनआईओटी के साथ प्रौद्योगिकी साझेदारी की शुरुआत २५ सितम्बर, २०१८ को एक समझौता ज्ञापन के साथ हुई। नीली अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा परिकल्पित रोडमैप 'फार्मिंग द ओसियंस फहर द फ्यूचर' की दिशा में योगदान करने में मदद करेगा। एनआईओटी की साझेदारी इसकी पखमीन पिंजरों में अभियांत्रिकी विशेषज्ञता के मिश्रण और सीबा की सीबास जैसी प्रत्याशी पखमीन प्रजातियों के लिए हैचरी, कृषि और आहार जैवप्रौद्योगिकी की प्रमाणित प्रौद्योगिकियां ५ मीटर से १०० मीटर गहराई तक में पखमीन पिंजरा पालन के विस्तार में मदद करेगी।

सीबास मत्स्य हैचरी प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण



डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली की उपस्थिति में दिनांक ३० अक्टूबर, २०१८ को सीबा मुख्यालय में सीबास बीज उत्पादन के लिए विकसित की गई हैचरी प्रौद्योगिकी और अंगुलिकाओं के लिए विकसित नर्सरी पालन प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण समझौता ज्ञापन द्वारा नेल्लोर, आंध्र प्रदेश के एक युवा उद्यमी, श्री निशांत रेड्डी से किया गया।

भारत के पश्चिम तट में खारा जलजीव पालन के विकास को बढ़ावा देने के लिए मछली और झींगा आहार सूत्रण प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण



देश के पश्चिम तट में अपनी आहार जैवप्रौद्योगिकी के प्रसार के लिए झींगा और सीबास आहार प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी को अदिति एंटरप्राइज, पोरबंदर, गुजरात को हस्तांतरित करके उनके साथ सामरिक गठबंधन किया गया। यह आहार देश के पश्चिम तट के किसानों, विशेषकर छोटे और सीमांत किसानों के जलीय कृषि की आवश्यकता को पूरा करेगी, जो उच्च लागत वाले आहार को वहन नहीं कर सकते। सीबा द्वारा प्रोन्नत 'फैक्ट्री टू फार्म' की प्रस्तावित अवधारणा किसान को आहार मिल से सीधे आहार प्राप्त करने में मदद करेगी, जिससे किसानों के सामान्य विपणन लागत को भी बचाया जा सकेगा।

”सीएमएच खनिज, अमोनिया, नाइट्राइट और डीओ प्रौद्योगिकी” का हस्तांतरण



सफल जलजीव पालन के लिए जलीय गुणवत्ता प्राचलों का अनुकूल स्तर में रखरखाव बहुत महत्वपूर्ण है। पीएच, घुलित अहक्सीजन (डीओ) और जहरीले चयापचयों जैसे अमोनिया और नाइट्राइट की निगरानी करना आवश्यक है जो जलीय जीवों के अस्तित्व के लिए महत्वपूर्ण हैं। हैचरी और ग्रो-आउट फार्मों में इन प्राचलों का पता लगाने के लिए अलग-अलग किट विकसित हुए हैं जिनसे आर्थिक नुकसान को रोकने के लिए तत्काल उपाय करने में मदद मिलेगी। इन किटों को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर द्वारा न्यू बायो साइंस कंपनी, मैसूर को २४ जनवरी, २०१६ को हस्तांतरित कर दिया गया।

”सीबामॉक्स”- जल प्रोबायोटिक प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण



आईसीएआर-सीबा ने एक जल प्रोबायोटिक ”सीबामहक्स” विकसित किया है, जिसमें अमोनिया अहक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया, नाइट्राइट अहक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया और डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया का अभिनव संयोजन है। उच्च प्रवर्धन और वाणिज्यिक उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी को रैलिस इंडिया लिमिटेड, (टाटा एंटरप्राइज), मुंबई में हस्तांतरित किया जा रहा है। इस संबंध में, सीबा ने १५ फरवरी, २०१६ को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया है।

मछली आहार प्रसंस्करण और उत्पादन प्रौद्योगिकी हस्तांतरण



संस्थान ने मछली आहार प्रसंस्करण और उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित की है और विभिन्न ग्राहकों को व्यावसायिक उत्पादन के लिए मछली आहार प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की है। दिनांक १६ मार्च, २०१९ को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करके इस प्रौद्योगिकी का लाइसेंस सांविका फीड्स, एर्नाकुलम, केरल को दिया गया।

क्षमता विकास और स्थान विशिष्ट खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए एक्वाकल्चर डेवलपमेंट कोऑपरेटिव सोसाइटी (एडीसीओएस), पय्यानूर, केरल के साथ सहयोगात्मक कार्यक्रम

एक्वाकल्चर डेवलपमेंट कोऑपरेटिव सोसाइटी (एडीसीओएस), पय्यानूर, केरल ने एडीसीओएस के जलजीव पालकों को प्रशिक्षण देने और पश्चिमी तट की कृषि-जलवायुवीय स्थिति के अनुकूल उपयुक्त सीबा प्रौद्योगिकियों के प्रसार के लिए १५ मार्च, २०१० को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। समझौते के तहत सीबा किसान समूह को उपयुक्त खाराजलीय प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान करेगा।



झींगा आहार में क्रिल की उपयोगिता का मूल्यांकन



मैसर्स अकेर बायोमरीन प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई ने झींगा और मछली के आहार में क्रिल की पौष्टिक सामर्थ्य का दोहन करने के लिए दिनांक २८ मार्च, २०१६ को एक गठबंधन किया। अकेर बायोमरीन एक ओस्लो आधारित नहर्वेजियन फिशिंग और बायोटेक कंपनी है जो अंटार्कटिक क्षेत्र से क्रिल और मूल्य वर्धित उत्पादों को पूरी तरह से विनियमित और स्थायी मूल्य श्रृंखला के माध्यम से प्रदान करती है। सालमहन पालन उद्योग के लिए क्रिल के प्रमुख आपूर्तिकर्ता के रूप में, सालमहन आहार में क्रिल की पोषण संबंधी श्रेष्ठता सिद्ध हुई है। अकेर बायोमरीन प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई भारत में परिचालन करने वाली नहर्वेजियन कंपनी की एक सहायक कंपनी है और झींगा तथा मछली आहार में कार्यात्मक घटक के रूप में क्रिल मिल को बढ़ावा देना चाहती है, जिससे भारतीय आहार उद्योग और जलीय कृषि क्षेत्र को लाभ होगा।

किसानों के साथ भागीदारी

आईसीएआर-सीबा द्वारा निरूपित की गई बायोफ्लॉक आधारित झींगा नर्सरी प्रौद्योगिकी



जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के सहयोग से पेसीफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के लिए बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी पालन प्रौद्योगिकी पर देश के विभिन्न भागों में अग्रपंक्ति निरूपण आयोजित किए गए। एक प्रगतिशील किसान (दंडपाट एक्वेटिक्स) के साथ माननीय सांसद श्री रवीन्द्र जेना की उपस्थिति में दिनांक १० जुलाई, २०१८ को हस्ताक्षरित एमओयू के साथ इस निरूपण का आरंभ हुआ।

परिपादप आधारित मिल्कफिश ग्रो-आउट कल्चर मॉडल को अपनाने के लिए तकनीकी सहायता और भागीदारी पालन



परिपादप आधारित मिल्कफिश ग्रो-आउट कल्चर मॉडल हेतु तकनीकी सहायता और भागीदारी पालन के लिए श्री अनिमेष दास और श्री कृष्णेंदु गाइन, शिवगोविंदपुर-दक्षिण २४ परगना, पिन ७४३३७१, पश्चिम बंगाल के साथ २८ जून, २०१८ को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर हुआ।

सरकारी विभाग

खारा जलजीव पालन का सतत विकास



राज्य में खाराजल जलजीव पालन विकास के लिए गुजरात सरकार और सीबा के बीच खारा जलजीव पालन के सतत विकास के लिए दिनांक ०५ सितंबर, २०१८ को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। यह समझौता गुजरात राज्य में खारा जलजीव पालन के लिए सीबा द्वारा प्रौद्योगिकियों का विकास, परिष्करण एवं हस्तांतरण और गुजरात के किसानों और उद्यमियों के लिए भागीदारी मोड में स्थानीय खारा जलजीव पालन समाधानों का परिष्करण के लिए किया गया है।

आयोजित बैठकें

स्टार्ट-अप मीट 2019



सम्मेलन के एक भाग के रूप में दिनांक २४ जनवरी, २०१९ को डॉ. संजीव सक्सेना, सहायक महानिदेशक, आईपीटीएम, भाक्रानुप, नई दिल्ली की अध्यक्षता में एक स्टार्ट-अप मीट का आयोजन किया गया जिसमें वैज्ञानिकों, व्यवसाय उद्यमियों, स्टार्ट-अप उद्यमियों, संभावित स्टार्ट-अप कर्मियों, नाबार्ड के वरिष्ठ अधिकारियों, पेटेंट कार्यालय, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और ओडिशा राज्य विभागों के अधिकारियों, ओरिएंटल इंश्योरेंस, मात्स्यकी महाविद्यालय के छात्रों तथा संकाय सदस्यों सहित लगभग ७० प्रतिभागियों ने जलीय कृषि क्षेत्र में स्टार्ट-अप के अवसरों, समस्याओं और संभावनाओं पर समूह-चर्चा बैठक में भाग लिया।





एग्री स्टार्ट-अप संगोष्ठी



एनएससी परिसर, नई दिल्ली में १६ और १७ अक्टूबर, २०१८ को एग्री स्टार्ट-अप कन्वेंशन में आईसीएआर-सीबा के युवा उद्यमी

2018-19 के दौरान राजस्व अर्जन

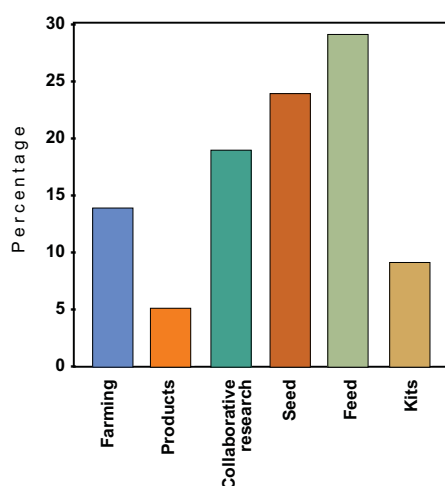
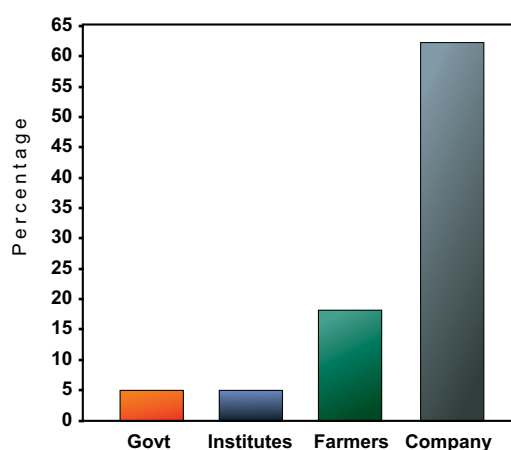
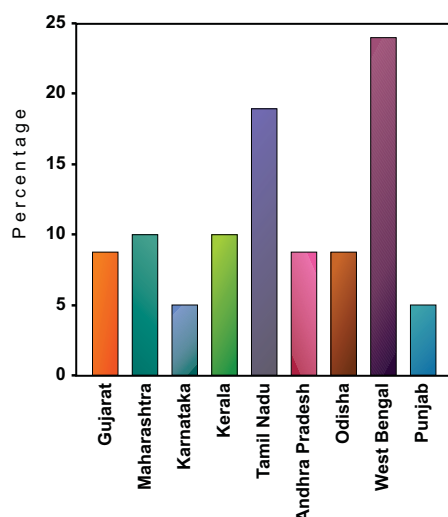
विभिन्न प्रकार की गतिविधियों से प्राप्त राजस्व और एकबारगी भुगतान से प्राप्त राजस्व और अर्जित कुल राजस्व में रहयल्टी/राजस्व हिस्सेदारी

अर्जित राजस्व

ग्राहक का नाम	राजस्व प्राप्ति
द व्हटर बेस लि., चेन्नई ६००००८	2,36,000
डॉ. अत्तर एक्वा फीड, हरियाणा	1,10,000
श्री सूर्यकुमार बोरिया-सीईओ, हिटाइड सीफार्म्स, तमिलनाडु	50,000
श्री. अंजन कुमार दंडपत, मैसर्स, लक्ष्मी नारायण फीड्स, ओडिशा	88,500
श्री कृष्णेंद्र गाइन, पश्चिम बंगाल	20,000
श्री. इसुकापल्ली नागराजू, मैसर्स. प्रणिता मरीन, आंध्र प्रदेश	1,18,000
श्री अनिरुद्ध दास, पश्चिम बंगाल	20,000
श्री. निशांत रेड्डी, आंध्र प्रदेश	2,36,000
श्री. केशव ओडेदरा, मेसर्स आदिति एंटरप्राइजेज, गुजरात	7,08,000
श्रीमती बी. आरती, न्यू बायो साइंस कंपनी, मैसूर	2,50,000
डॉ. आर. सिंगारवेल, कोस्टा बायोसोल्यूशंस प्रा. लिमिटेड, चेन्नई	1,47,500
रैलिस इंडिया लिमिटेड, मुंबई	2,36,000
श्री आलोक कुमार चौधरी, श्री जगन्नाथ फूड्स एंड एक्वाकल्चर ओडिशा	1,50,000
ओरिएंटल इश्योरेस	27,000
कुल	23,97,000 (कर सहित)

विभिन्न पणधारितियों के साथ सीबा का समझौता ज्ञापन

आईसीएआर-सीबा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने वाले संगठनों की प्रकृति



अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा (परीषद की आदेश संख्या १८-३-एसआर-१, दिनांक ०६.१२.२०१६) ०१.०१.२०१७ के प्रभाव से तीन वर्षों के लिए सीबा हेतु अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन किया गया।

अध्यक्ष	डॉ. के. गोपाकुमार
सदस्य	डॉ. वी. वी. सुगुणन डॉ. के. एम. शंकर डॉ. जी. गोपाकुमार डॉ. एस. एन. महन्ती डॉ. अपर्णा दीक्षित डॉ. प्रवीण पुत्रा डॉ. के. के. विजयन
सदस्य-सचिव	डॉ. सुभेन्दु कुमार ओझा



सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति की २४वीं बैठक ०२ मार्च, २०१९ को सीबा मुख्यालय, चेन्नई में सम्पन्न हुई।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

सीबा के संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) का गठन इस प्रकार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. के.के. विजयन, निदेशक
सदस्य	सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यन डॉ. एस. वी. अलावंदी डॉ. जी. गोपीकृष्ण डॉ. एम. कैलासम डॉ. सी.वी. साईराम डॉ. एम. मुरलीधर डॉ. के. अम्बासंकर सभी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषक
सदस्य सचिव	डॉ. सुभेदु कुमार ओझा

आईआरसी की ३५वीं बैठक २६-२७ अप्रैल २०१८ को आयोजित की गई जिसमें अनुसंधान कार्य की प्रगति की समीक्षा की गई।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

संस्थान प्रबंधन समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. के.के. विजयन
सदस्य	डॉ. प्रवीण पुथरा, एडीजी (स.मा), आईसीएआर डॉ. सुधांशु शेखर मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीफा, भुवनेश्वर डॉ. वी.आर. सुरेश, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफआरआई, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल डॉ. विंध्या महेंद्र, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-एनबीएफजीआर, लखनऊ डॉ. शेखरनाथ ओझा, प्रधान वैज्ञानिक, आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई मत्स्य आयुक्त, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई मत्स्य आयुक्त, गुजरात सरकार, गांधी नगर डीन, एफसीआरआई, टीएनयूवीएस, तूतूकुडी
सदस्य सचिव	डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और कार्यालय प्रमुख
सहयोजित सदस्य	डॉ. एस. के. ओटा, प्रधान वैज्ञानिक, ओआईसी, पीएमई सेल डॉ. एम. जयंती, प्रधान वैज्ञानिक और ओआईसी इंजी. सेल श्री आर.के.बाबू, वित्त और लेखा अधिकारी श्री आर. कंदामणि, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (स्टोर) श्रीमती वी. उषारानी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (स्था.) श्री एस. परी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी और आहरण एवं संवितरण अधिकारी श्री पी. श्रीकांत, जूनियर अकाउंट्स अहफिसर
गैर-आधिकारिक सदस्य	श्री एस. सतीश कुमार, किसान प्रतिनिधि श्री आर.पी. वेंकटचलम, किसान प्रतिनिधि

आईएमसी की ५०वीं बैठक ०३ सितंबर, २०१८ को आयोजित की गई



संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद



संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (सीबा द्वारा कार्यालय आदेश सं. १३-१/२०१२-प्रशा. दिनांक ०२.०४.२०१६ के तहत ३ वर्षों के लिए २६.०३.२०१६ से २८.०३.२०१९ तक पुनर्गठित) गठन इस प्रकार 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 आर.के.बाबू, वित्त और लेखा अधिकारी श्रीमती वी. उषारानी, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (स्था.)
कर्मचारी पक्ष	
सचिव	श्री ए.मनोहरन, सहायक
सदस्य	श्री एन.जगन मोहन राज, वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्री के. परंतमन, तकनीकी सहायक श्रीमती ई. मेरी डेसूजा, यू.डी.सी. श्री एम. शक्तिवेल, कुशल सहायक कर्मचारी श्री सी. रघु, कुशल सहायक कर्मचारी

शिकायत समिति

संस्थान शिकायत समिति का गठन (सीआईबीए द्वारा कार्यालय आदेश फा.सं.४/८-१६/२०१०-प्रशा. दिनांक ०६.०६.२०१६ द्वारा पुनर्गठन किया गया) निम्नानुसार है:

अध्यक्ष	डॉ. के.के. विजयन
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य तकनीकी सदस्य प्रशासनिक सदस्य	डॉ. जे. श्यामदयाल, पी.एस और डॉ. नीला रेखा, पी.एस डॉ. ए. नागावेल, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी श्रीमती उषा रानी, ए.ए.ओ श्री पी. श्रीकांत, जे.ए.ओ.
स्टाफ सदस्य	श्री ए. मनोहरन, सहायक श्री एम. पिचंडी, कुशल सहायक कर्मचारी

सम्पर्क समिति

संपर्क समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. एस. कन्नप्पन, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. के. अंबासनकर, प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. पी.के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक



महिला शिकायत समिति

महिला शिकायत समिति का गठन इस प्रकार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. प्रसन्ना कुमार पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक डॉ. पी. निला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक श्री एन.जगन मोहन राज, वरिष्ठ तकनीकी सहायक श्रीमती ई. मेरी डेसूज़ा,

बाहरी सदस्य डॉ. ए. सुमति, सहायक प्रो. और प्रभारी, जैवचिकित्सा विज्ञान विभाग, श्री रामचंद्र मेडिकल कलेज, पोरुर, चेन्नई

महिला प्रकोष्ठ

महिला प्रकोष्ठ का गठन इस प्रकार किया गया है:

अध्यक्ष	डॉ. डी. डेबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक श्रीमती बी. अमुदावल्ली श्रीमती के. सुभाषिनी, पी.ए श्रीमती एम. माथुरमुतुबाला
सदस्य सचिव	श्री आर. कंदमणि, ए.ए.ओ

सेवा और नियतन

समितियों में सेवाएं

डॉ. के. के. विजयन, निदेशक

- कार्यकारी समिति और शासी निकाय, राजीव गांधी जलजीव पालन केन्द्र (एमपीईडीए), मयिलादुथुराई।
- आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या आठ
- कार्यकारी समिति के सदस्य - नेशनल सेंटर फ़र सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (NaCSA)
- तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण
- वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लूर।
- डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र के लिए वैज्ञानिक सलाहकार समिति
- पशुपालन और पशु चिकित्सा सेवा विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई द्वारा गठित राज्य स्तरीय पशु आनुवंशिक संसाधन समिति (SLCAnGR)।
- तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, नागपट्टिनम का प्रबंधन बोर्ड।
- तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई का प्रबंधन बोर्ड।
- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई की अकादमिक परिषद।
- केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई का प्रबंधन बोर्ड।
- कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, डीएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित भारतीय जल में विदेशी जलीय जीवों के प्रवेश पर राष्ट्रीय समिति।
- हिलसा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति
- राज्य मात्स्यिकी संसाधन प्रबंधन सोसाइटी, तिरुवनंतपुरम का शासी निकाय।
- विशेष मुख्य सचिव (योजना), योजना विभाग, आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा गठित मत्स्य पालन क्षेत्र विकास के लिए सलाहकार बोर्ड।
- तटीय जलजीव पालन और मात्स्यिकी सोसाइटी।
- मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी सोसायटी।
- मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन अहमद इंडिया
- आंध्र प्रदेश में श्रीकाकुलम जिले के सोमपेटा मंडल, मूलापोलम गांव में विशिष्ट रोगाणुमुक्त झींगा बीज बहुगुण

न केंद्र की स्थापना से संबंधित परियोजना की निगरानी के लिए पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा मुख्य कार्यकारी अधिकारी, राष्ट्रीय मत्स्य पालन विकास बोर्ड की अध्यक्षता में गठित परियोजना निगरानी समिति।

एसपीएफ पी. मोनाडोन के बहुगुणन केंद्र की स्थापना के लिए एमएचकेएल द्वारा प्रदान की गई अवधारणाओं और डिजाइनों का प्रयोग क्या झींगा के अन्य किसी वैकल्पिक प्रजातियों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है, इसकी जांच करने के लिए पशुपालन डेयरी और मत्स्य पालन विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित तकनीकी समिति।

कोच्चि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (सीयूएसएटी), कोच्चि के बोर्ड अहफ स्टडीज में संकाय सदस्य।

चयन समिति - तमिलनाडु राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा गठित तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार (टीएनएसए)।

”पंजाब में श्रिम्प खेती के संवर्धन के लिए” पंजाब सरकार के अतिरिक्त मुख्य सचिव, पशुपालन, मत्स्य पालन और डेयरी विकास विभाग की अगुवाई में पंजाब के मत्स्य पालन विभाग द्वारा गठित उच्चाधिकार प्राप्त समिति।

डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, नागापट्टिनम, तमिलनाडु के विश्वविद्यालय अधिकारियों के चयन के लिए चयन समिति।

मार्च, २०२२ तक किसान की आय दोगुनी करने के लिए सचिव, डेयरी और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा गठित राज्य-वार समन्वय समितियाँ।

केरल राज्य विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद, तिरुवनंतपुरम।

वेम्बानाड, अस्तामुदी और सस्तामकोट्टा झीलों पर अध्ययन के लिए मत्स्य पालन निदेशक कार्यालय, केरल सरकार, तिरुवनंतपुरम द्वारा गठित विशेषज्ञ समिति।

चेन्नई में १८-२१ जून २०१६ को होने वाले एशियन पैसिफिक एक्वाकल्चर २०१६ (एपीए २०१६) कार्यक्रम के लिए संचालन समिति।

तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण से सम्बद्ध सलाहकारों के काम करने के तौर-तरीकों पर उप-समिति।



वैज्ञानिक

- डॉ. के. अम्बासंकर - सीआईएफई और मद्रास विश्वविद्यालय में पीएचडी थीसिस का मूल्यांकन करने के लिए बाहरी परीक्षक के रूप में कार्य किया।
- डॉ. के. अम्बासंकर - सीआईएफई, मुंबई में मछली पोषण के विषय में एआरएस वैज्ञानिक की पदोन्नति के लिए विभागीय चयन समिति में विशेषज्ञ सदस्य के रूप में कार्य किया।
- डॉ. के. अम्बासंकर - तमिलनाडु सरकार द्वारा गठित उद्यमिता विकास और नवाचार संस्थान (ईडीआईआई), चेन्नई के सदस्य।
- डॉ. के. अम्बासंकर - ०३.१०.२०१८ को तमिलनाडु मत्स्य पालन विभाग की संचालन समिति के सदस्य।
- डॉ. के. अम्बासंकर - २७.१०.२०१८ को औद्योगिक जलजीव पालन प्रौद्योगिकी में एक वर्ष के डिप्लोमा कार्यक्रम के उद्घाटन समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में भाग लिया।
- डॉ. के. अम्बासंकर - २०-२३ फरवरी, २०१९ के दौरान ग्ट कृषि विज्ञान कांग्रेस, नई दिल्ली के लिए सार और पोस्टर प्रबंधन समिति के सदस्य के रूप में कार्य किया।
- डॉ. आर. आनंद राजा - मुल्लाई इन्फोटेक, ३/१४८, एसबीआई बिल्डिंग, फर्स्ट फ्लोर, माउंट पून्नामल्ली हाई रोड, रामापुरम, चेन्नई में दिनांक २२-२३ जून, २०१८ के दौरान आईसीएआर की २३वीं एआईईईए - २०१८-१९ में पर्यवेक्षक के रूप में कार्य किया।
- डॉ. आर. आनंद राजा - संस्थागत पशु आचरण समिति (आईईसी) में सदस्य सचिव।
- डॉ. आर. आनंद राजा - संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (आईबीएससी), वार्षिक भौतिक सत्यापन समिति, पुस्तकालय सलाहकार समिति और अग्नि सुरक्षा के लिए सुरक्षा गार्ड के लिए कार्य प्रशिक्षण में सदस्य।
- डॉ. आर. आनंद राजा - आंध्र प्रदेश के प्रकाशम, गुंटूर और कृष्णा जिलों में स्थित हैचरियों का निरीक्षण करने के लिए दिनांक ०४ और ०५ अक्टूबर, २०१८ को तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण (सीएए) के साथ एक विशेषज्ञ के रूप में कार्य किया।
- डॉ. देबासिस डे - चेन्नई सेंटर में दिनांक ०६-१० अप्रैल, २०१८ के दौरान आयोजित एआरएस/नेट परीक्षा २०१८ में पर्यवेक्षक।
- डॉ. देबासिस डे - दिनांक ०६-११ जुलाई, २०१८ के दौरान जैविक उत्पादन के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम (एनपीओपी) के अंतर्गत आयोजित कर्नाटक नेशनल अहर्गेनिक सर्टिफिकेशन एजेंसी (केएसओसीए) के नवीकरण अहडिट के लिए पर्यवेक्षक।

- डॉ. टी. के. घोषाल - आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या II के सदस्य।
- डॉ. टी. के. घोषाल - रामकृष्ण आश्रम कृषि विज्ञान केंद्र, नीमपीठ की वैज्ञानिक सलाहकार समिति के सदस्य।
- शस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र, नरेंद्रपुर की वैज्ञानिक सलाहकार समिति के सदस्य।
- दिनांक २१.०४.२०१८ और २७.०७.२०१८ को रामकृष्ण आश्रम कृषि विज्ञान केंद्र, नीमपीठ के कर्मचारियों के लिए मूल्यांकन समिति में विशेषज्ञ सदस्य के रूप में कार्य किया।
- डॉ. टी. के. घोषाल - एनडीआरआई-ईआरएस, कल्याण में ३०.१०.१८ को एनडीआरआई के पशु पोषण के पीजी और पीएचडी छात्रों की उत्तर पुस्तिका के मूल्यांकन और मौखिक परीक्षा के लिए बाहरी परीक्षक के रूप में कार्य किया।
- डॉ. टी. के. घोषाल - आईसीएआर - एनआईएनएफईटी, कोलकाता में दिनांक २२.०३.१९ को सीएएस के तहत वैज्ञानिक के लिए मूल्यांकन समिति के सदस्य के रूप में कार्य किया।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - दिनांक २६-२९ अप्रैल २०१८ के दौरान तुर्की के कस्तमोनू में आयोजित इंटरनेशनल कांग्रेस अह्न इंजीनियरिंग एण्ड लाइफ साइंस (आईसीईएलआईएस २०१८) के लिए आयोजन समिति के सदस्य के रूप में कार्य किया।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - दिनांक ०४ अगस्त २०१८ को आईसीएआर-सीआईएफए, कल्याणी प्रक्षेत्र केन्द्र, कल्याणी, पश्चिम बंगाल में डीबीटी वित्त पोषित परियोजना के तहत जेआरएफ के चयन के लिए आयोजित चयन समिति की बैठक में एक सदस्य (बाहरी विशेषज्ञ) के रूप में कार्य किया।
- डॉ. टी. के. घोषाल - भारतीय तटीय कृषि अनुसंधान सोसाइटी के जर्नल के लिए समीक्षक।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - कस्तमोनू विश्वविद्यालय, तुर्की के मत्स्य संकाय के मेनबा जर्नल के संपादकीय मंडल के सदस्य।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - मरीन साइंस एण्ड टेक्नीकल बुलेटिन, तुर्की के संपादकीय मंडल के सदस्य।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - सहायक संपादक, जर्नल अहफ फिशरीज एंड लाइफ साइंसेज, मैंगलूरु, भारत।
- डॉ. गौरंगा विश्वास - एक्वाकल्चर, एक्वाकल्चर रिसर्च एंड फिश फिजियोलहजी और बायोकेमिस्ट्री जैसे विभिन्न अंतरराष्ट्रीय जर्नलों के समीक्षक।
- डॉ. एम. कैलासम - दिनांक २१.३.२०१९ को दस्तावेजों की जांच के बाद तमिलनाडु के किसानों के लिए तिलापिया

फार्मों को मंजूरी देने के लिए मत्स्य विभाग, तमिलनाडु सरकार की तिलापिया जलजीव पालन के लिए राज्य स्तरीय निगरानी समिति में सदस्य के रूप में कार्य किया।

• डॉ. एम. मुरलीधर दृ सीबा की तकनीकी भागीदारी से केसीटी द्वारा नेल्लोर, भीमावरम और सूरत में अध्ययन, आजीविका एवं अनुसंधान (सीडीसी-एलएलआर) प्रयोगशालाएं के लिए अत्याधुनिक सामुदायिक विकास केंद्र में नोडल व्यक्ति।

• डॉ. एम. मुरलीधर - सीएए नियम, २०१५ में संशोधन के लिए उपयुक्त सिफारिशें सुझाने और प्रक्षेत्र स्तर पर उन्हें लागू करने के लिए जारी दिशानिर्देश के लिए तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण द्वारा गठित समिति के विशेषज्ञ सदस्य।

• डॉ. एम. मुरलीधर - तटीय क्षेत्रों में एसपीएफ झींगा ब्रूडस्टक बहुगुणन केंद्रों की स्थापना और संचालन के विनियमन के लिए तकनीकी और निरीक्षण समिति के विशेषज्ञ सदस्य, पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन विभाग, कृषि और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार।

• डॉ. एम. मुरलीधर - एसपीएफ एल. वन्नामेय के ब्रूड स्टक के आयात और इसके बीज उत्पादन की अनुमति के लिए आवेदन करने वाले हैचरियों के निरीक्षण के लिए विशेषज्ञ सदस्य।

• डॉ. एम. मुरलीधर - अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के समुद्री और द्वीप मत्स्य पालन के समग्र विकास के लिए रणनीति तैयार करने के लिए विशेषज्ञ पैनल के सदस्य।

• डॉ. पी. महालक्ष्मी - आरएएसएस के. वी. के., तिरुपति, आंध्र प्रदेश में दिनांक १८ अगस्त, २०१८ को "विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि विस्तार" पद के उम्मीदवारों के साक्षात्कार के लिए विशेषज्ञ सदस्य।

• डॉ. पी. महालक्ष्मी - भाकृअनुप-राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, तिरुचिरापल्ली में दिनांक १६ अक्टूबर, २०१८ को "तकनीकी कर्मचारियों के लिए विभागीय पदोन्नति समिति की बैठक" में विशेषज्ञ सदस्य।

• डॉ. पी. महालक्ष्मी - दिनांक ०२-०३ मार्च २०१६ के दौरान श्री शिवसुब्रमण्यन नादर कहलेज अहफ इंजीनियरिंग, चेन्नई, तमिलनाडु में "स्मार्ट इंडिया हैकाथन (एसएचएस) २०१६ : सहफ्टवेयर" रखने के लिए जूरी सदस्य।

• डॉ. पी. महालक्ष्मी - सूचना प्रौद्योगिकी स्कूल, वीआईटी विश्वविद्यालय, वेल्लोर में एक शोधार्थी के लिए डॉक्टरल समिति के सदस्य।

• डॉ. प्रेम कुमार - विभिन्न अंतरराष्ट्रीय जर्नलों के समीक्षक, जैसे कि एक्वाकल्चर, एक्वाकल्चर रिसर्च और इंडियन जर्नल अहफ फिशरीज के शोध पत्रों की समीक्षा।

• डॉ. एम. पूर्णिमा - इंटरनेशनल कहन्फ्रेस अहफ विरोलहजी अहन ग्लोबल वायरल इपीडेमिक्स : ए चैलेंजिंग थ्रेट, चंडीगढ़, भारत में कार्यक्रम समिति सदस्य।

• डॉ. एम. पूर्णिमा - चेन्नई के सत्यभामा विश्वविद्यालय में डॉक्टरल समिति के सदस्य।

• डॉ. एम. पूर्णिमा - मद्रास पशुचिकित्सा महाविद्यालय, टीएनयूवीएएस, चेन्नई की स्नातकोत्तर उपाधी परीक्षाओं के लिए प्रश्न पत्र बनाने के लिए बाहरी विशेषज्ञ।

• डॉ. एम. पूर्णिमा - व्यापक मौखिक परीक्षा के लिए बाहरी परीक्षक, वीईएलएस विश्वविद्यालय, चेन्नई।

• डॉ. सी. वी. साईराम - दिनांक २४-२६ अगस्त २०१८ के दौरान सीओडीआईएसएसआईए ट्रेड कहम्प्लेक्स, कोयंबटूर में कृषि समृद्धि मेला २०१८ के लिए मुख्य आमंत्रित वक्ता।

• डॉ. शर्ली टहमी - दिनांक २२-२३ जून, २०१८ के दौरान आयोजित आईसीएआर-एआईईईए-२०१८ (स्नातक/स्नातकोत्तर/ एसआरएफ) के लिए पर्यवेक्षक।

• डॉ. शर्ली टहमी - प्रेसीडेंसी कहलेज, चेन्नई में डॉक्टरल समिति के सदस्य।

• आर. सरस्वती - आईसीएआर-सीबा के डेटा प्रबंधन के नोडल अधिकारी।

• डॉ. संजय दास - पश्चिम बंगाल पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता में २२-२४ नवंबर के दौरान भारतीय मांस विज्ञान एसोसिएशन के ८वें सम्मेलन में 'खाद्य सुरक्षा और मानव स्वास्थ्य में मसेल की भूमिका' सत्र में सह अध्यक्षता और पौषणिक सुरक्षा, गुणवत्ता और सुरक्षा के लिए मसल खाद्य प्रसंस्करण में तकनीकी नवाचार विषय पर अंतराष्ट्रीय संगोष्ठी।

• श्री टी. सतीश कुमार - एपीडा के साथ जैविक उत्पादन के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम (एनपीओपी) के अंतर्गत मूल्यांकन समिति के सदस्य के रूप में कार्य किया।

• श्री टी. सतीश कुमार - कोल्ड स्टोरेज को मंजूरी देने के लिए ईआईए के साथ मूल्यांकन पैनल विशेषज्ञ सदस्य के रूप में सेवा की।

• श्री टी. सतीश कुमार - सीएए के साथ हैचरी के निरीक्षण के लिए निरीक्षण समिति के सदस्य के रूप में सेवा दी।

• डॉ. एस. के. ओट्टा - सीआईएएफ, भुवनेश्वर के आईएमसी में सदस्य।

• डॉ. एस. के. ओट्टा - पीएचडी मौखिक परीक्षा, टीएनएफयू, २७ नवंबर २०१८ के आयोजन में परीक्षक।

• डीएचडी एवं एफ, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा गठित 'तकनीकी और निरीक्षण समिति' के सदस्य।

युवाओं को कृषि में आकर्षित करना और उन्हें बनाए रखना (आर्या) : युवाओं को खारा जलजीव पालन के लिए आकर्षित करने की एक पहल

भूमि और जल में कृषि करना अच्छा व्यवसाय है और किसान इसे अपने जीवन का तरीका मानते हैं। भारत में, हमारे पास स्वावलंबी और आत्मनिर्भर खाद्य उत्पादन प्रणाली है। हालांकि, अधिकांश किसान नहीं चाहते हैं कि उनकी अगली पीढ़ी कृषि करें, क्योंकि कृषि से प्राप्त आय पर्याप्त नहीं है और जीवन की गुणवत्ता भी सम्मानजनक नहीं है। युवाओं के दिमाग रचनात्मक और सामाजिक रूप से विस्तारित हैं और वे विभिन्न प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके जलवायु परिवर्तन जैसे जोखिम वाले कारकों से निपटने में सक्षम हैं। इस संदर्भ में, भारत सरकार ने एक नई योजना आर्या की शुरुआत की और इसका प्रारंभ आईसीएआर ने किया है।

२० शैक्षणिक संस्थानों के ४५० से अधिक विद्यालय/महाविद्यालय के छात्रों ने सीबा मुख्यालय और एमईएस मुत्तुकाडु का दौरा किया और खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी के बारे में सीखा। तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के पक्कम गाँव के सरकारी स्कूल में सीपीसीएल परियोजना के तहत एक अलंकारिक मत्स्य इकाई की स्थापना की गई। हाई स्कूल के बच्चों द्वारा अपने शिक्षकों के मार्गदर्शन में यूनिट का रखरखाव किया जा रहा है। निगम स्कूल मायलापुर में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया था, जिसमें भारतीय कृषि में विज्ञान और खारा जलजीव पालन के महत्व को स्कूली बच्चों के बीच शामिल किया गया था।





मेरा गाँव मेरा गौरव

भारत के माननीय प्रधानमंत्री के प्रमुख कार्यक्रम मेरा गाँव और मेरा गौरव (एमजीएमजी) के अंतर्गत आईसीएआर-सीबा ने वैज्ञानिकों के एक दल द्वारा ६५ दौरे, २८ बैठकों और ८ प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया; एमजीएमजी कार्यक्रम के प्रतिपालन के अंतर्गत ३१ अभियानों को पूरा करने के अतिरिक्त ३३ निरूपण किए गए, ८१२ मोबाइल एडवाइजरी प्रसारित की गई, १० साहित्य वितरित किए गए। आयोजित कुल गतिविधियों की संख्या २२१ थी और इनसे ३४२८ मछली/झींगा किसान इससे लाभान्वित हुए। ये गतिविधियाँ प्रयोगशाला से खेत तक कार्यक्रमों में गति लाने के लिए और कृषि क्षेत्र से संबंधित संगठनों और कार्यक्रमों के बारे में किसानों में जागरूकता पैदा करने के लिए की गई थी।

तकनीकी हस्तक्षेप

- मेरा गाँव मेरा गौरव गांवों के तटीय परिवारों को आजीविका सहायता और समुदायों की सुरक्षा के लिए तथा उनकी आय को दोगुना करने के लिए आईसीएआर-सीबा के तकनीकी हस्तक्षेप जैसे कि पिंजरे जलजीव पालन की त्रिस्तरीय प्रणाली और खुले खाराजल में सीबास (लेट्स कैलकेरिफर) का नर्सरी पालन, पारिवारिक कृषि पहलें, वासभूमि क्षेत्र के पीछे के आंगन में पर्ल स्पहट लार्वा पालन तकनीक, "वेस्ट टू वेल्थ : रिसाइकलिंग अहफ फिश एंड डोमेस्टिक वेस्ट" (अपशिष्ट से धन : मत्स्य एवं घरेलू अपशिष्ट का पुनर्चक्रण) का निरूपण किया गया।

सीखा गया सबक

- प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों से सीखे गए सबक थे : तटीय मछुआरों को शामिल करते हुए खुले खाराजल के इष्टतम उपयोग के लिए उपयुक्त नीतिगत दिशानिर्देशों का विकास और सफल क्रियान्वयन, मिल्कफिश और कीचड़ केकड़ा के पेन और पिंजरा पालन में तटीय समुदाय का तकनीकी सशक्तिकरण, मत्स्य और घरेलू अपशिष्ट के पुनर्चक्रण में मछुआरा महिलाओं का कौशल विकास, तटीय महिलाओं और उनके परिवारों की आजीविका में सुधार करने के लिए अवसर उपलब्ध कराना और लीन अवधि के दौरान वैकल्पिक और अतिरिक्त आय का प्रावधान करना।

विकसित किए गए संपर्क

- सीबास अंगुलिकाओं की खरीद और विपणन के लिए मछुआरों को तमिलनाडु मत्स्य विकास निगम, सीआरआरटी, मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु सरकार और निजी मत्स्य पालकों के साथ ही विपणन के लिए आईसीएआर-सीबा और कोलातुर ओरनामेंटल हब, चेन्नई जैसे अनुसंधान संस्थानों के साथ जोड़ा गया



सीबा के एमईएस, तमिलनाडु में अपशिष्ट से धन : मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण से मूल्यवर्धित उत्पाद पर प्रत्यक्ष प्रशिक्षण



नम्बीक्काय नगर, श्रीनिवासपुरम, चेन्नई, तमिलनाडु में मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्व्यक्रमण से मूल्यवर्धित उत्पादों पर निरूपण



नामबिककै नगर, श्रीनिवासपुरम, चेन्नई, तमिलनाडु में मत्स्य प्रसंस्करण इकाई का उद्घाटन



वासभूमि बैकयार्ड पर्ल स्पहट हैचरी यूनिट



पखमीन का नर्सरी पालन

स्वच्छ भारत मिशन

स्वच्छ भारत मिशन की परिकल्पना माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेंद्र मोदी जी द्वारा भारतीय नागरिकों को जीवन के सभी क्षेत्रों में महात्मा गांधी के स्वच्छ भारत के सपने को २०१६ तक पूरा करने के लिए प्रेरित और प्रोत्साहित करने के लिए की गई थी। स्वच्छ भारत मिशन के इस महान कार्य के प्रत्युत्तर में स्वच्छता ही सेवा और स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रमों का आयोजन आईसीएआर-सीबा, चेन्नई और सीबा के काकदीप अनुसंधान केन्द्र (केआरसी), काकदीप, पश्चिम बंगाल, और सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र (एनजीआरसी) नवसारी, गुजरात में

महत्व और उद्देश्यपूर्णता के साथ क्रमशः १५ सितंबर से ०१ अक्टूबर २०१८ तक और १६-३१ दिसंबर, २०१८ तक किया गया।

• पंचायत यूनिनयन प्राइमरी स्कूल, किलारकोल्लई, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में दिनांक २० सितम्बर, २०१८ को सफाई और स्वच्छता से संबंधित वाक्यों को प्रदर्शित करके और खुले में शौच कम करने के महत्व और बच्चों में जल प्रबंधन के साथ स्वच्छता का महत्व और स्वास्थ्य पहलुओं के बारे में स्कूली बच्चों और ग्रामीणों के बीच जागरूकता अभियान चलाया गया।



पंचायत यूनिनयन प्राइमरी स्कूल रैलियों में सफाई और स्वच्छता संबंधी वाक्यों का प्रदर्शन, तमिलनाडु, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई

• ग्रामीणों में सफाई, स्वच्छता और सफाई व्यवस्था के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए और गांव और समुद्र तट परिसर से कचरे को हटाने के लिए कन्नवंदुरई गांव, तिरुवल्लुर जिला, तमिलनाडु में २१ सितम्बर, २०१८ को स्वच्छता ही सेवा २०१८ कार्यक्रम का आयोजन किया गया।



गाँव की सड़कों की सफाई – दक्षिण लक्ष्मीनारायणपुर, दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल– आईसीएआर-सीबा, चेन्नई

• सीबा मुख्यालय, चेन्नई के समीप श्रीनिवासपुरम, मुल्लिकुप्पम, मुल्लिमानगर मछुआरा गांव कलस्टर में दिनांक २८ सितंबर, २०१८ को स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रम के अंतर्गत मत्स्य एवं घरेलू अपशिष्ट के पुनर्चक्रण से "अपशिष्ट से धन" विषय पर स्वच्छता कार्यशाला का आयोजन किया।



तीन चरणों में घरेलू कचरे की खाद बनाने पर व्यवहारिक प्रशिक्षण – श्रीनिवासपुरम, अड्यार क्रीक और मुहाना, तमिलनाडु – आईसीएआर-सीबा, चेन्नई

• काराथिडू गांव, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में २६ सितंबर, २०१८ को सफाई, शौचालय के उपयोग, स्वास्थ्य पहलुओं से संबंधित स्वच्छता और सफाई के बारे में ग्रामीणों में जागरूकता के लिए और ग्राम परिसर से अपशिष्ट को हटाने के लिए जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन किया गया।



अपशिष्ट की सफाई और हटाना – काकद्वीप बुद्धपुर रोड, पश्चिम बंगाल

• ग्रामीणों के बीच सफाई, स्वच्छता और सफाई व्यवस्था पर जागरूकता पैदा करने के लिए सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र ने मतवाड़ गाँव, नवसारी जिला, गुजरात में २५ सितम्बर, २०१८ को स्वच्छता पखवाड़ा कार्यक्रम का आयोजन किया और घर-घर जाकर लोगों से मिले तथा गांव से कचरा हटाया गया।



स्कूली प्रतियोगिता, आदर्श बुनियादी प्राथमिक शाला, मतवाड़, नवसारी, गुजरात



विशिष्ट अथिति

मुख्यालय, सीबा, चेन्नई

क्र.सं.	आगंतुकों का विवरण	मिलने की तारीख
1	डॉ. के.के. रामचंद्रन, वैज्ञानिक और प्रमुख, सेंट्रल जियोमैटिक्स लैब, ग्रुप हेड वायुमंडलीय प्रक्रिया समूह, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार	20.04.2018
2	डॉ. जहर्ज चेम्बरलेन प्रबंध निदेशक, कोना बे और अध्यक्ष, ग्लोबल एक्वाकल्चर एलियंस	01.05.2018
3	डॉ. एम. आर. रमेश कुमार, मुख्य वैज्ञानिक, फिजिकल ओशनोग्राफी डिवीजन, सीएसआईआर-नेशनल इंस्टीट्यूट अहमद ओशनोग्राफी-गोवा	15.05.2018
4	डॉ. ई. विवेकानंदन, राष्ट्रीय सलाहकार, बंगाल की खाड़ी कार्यक्रम	05.06.2018
5	डॉ. आर. वेंकटेशन, वैज्ञानिक जी एंड अध्यक्ष एंड समुद्री पर्यवेक्षण प्रणाली, समुद्री प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय संस्थान, पल्लीकरनई, चेन्नई	08.06.2018
6	श्री रवीन्द्र जेना, माननीय संसद सदस्य	10.07.2018
7	डॉ. जी. एस. समीरन, आईएस, निदेशक मत्स्य, तमिलनाडु सरकार	30.07.2018
8	डॉ. के. नारायण गौड़ा, पूर्व कुलपति, यूएस, बैंगलोर और अध्यक्ष, आईसीएआर के एआरएवाई कार्यक्रम	29.08.2017
9	डॉ. विपिन चंद्रा, संयुक्त सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, एनआईओटी परिसर, चेन्नई	25.09.2018
10	डॉ. माधवनराजीवन, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (पृथ्वी विज्ञान मंत्री के सचिव)	25.09.2018
11	डॉ. एम.ए. आत्मानंद, एनआईओटी के निदेशक, चेन्नई	25.09.2018
12	श्री हरनाथ सिंह यादव, संसद सदस्य (राज्य सभा)	04.10.2018
13	श्री प्रदीप टम्टा, संसद सदस्य (राज्य सभा)	04.10.2018
14	श्री प्रतापराव गणपतराव जाधव, संसद सदस्य (लोक सभा)	04.10.2018
15	डॉ. सुनील बलिराम गायकवाड़, संसद सदस्य (लोक सभा)	04.10.2018
16	डॉ. प्रसन्ना कुमार पटसानी, संसद सदस्य (लोक सभा) और राजभाषा पर संसद की दूसरी उप-समिति के संयोजक	04.10.2018
17	डॉ. मलाती, एडजंक्ट प्रोफेसर, पादप रोग विज्ञान विभाग, टीएनएयू, कोयम्बटूर	30.10.2018
18	डॉ. के.एस. पलानीस्वामी, पूर्व निदेशक (अनुसंधान), टीएनएयूवीएस	30.10.2018
19	डॉ. अनिकेत सान्याल, सह-समन्वयक, टीके और निदान पर सीआरपी	30.10.2018
20	डॉ. अशोक कुमार, सहायक महानिदेशक (एएच), आईसीएआर	30.10.2018
21	डॉ. जे के जेना, उप-महानिदेशक (मात्स्यिकी विज्ञान), आईसीएआर, नई दिल्ली	30.10.2018
22	श्री निशांत रेड्डी, नेल्लोर, आंध्र प्रदेश	30.10.2018
23	प्रो. (डॉ.) मोहन जोसेफ मोदायिल, पूर्व एसआरबी अध्यक्ष, पूर्व-निदेशक सीएमएफआरआई	15.11.2018
24	संयुक्त सचिव, पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्य पालन, नई दिल्ली	10.12.2018
25	डॉ. एम.ए. आत्मानंद, निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), चेन्नई	29.12.2018
26	श्री एन. वासुदेवन, अपर प्रधान वन संरक्षक, मैंग्रोव फाउंडेशन, महाराष्ट्र सरकार	22.01.2019
27	डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन, भारतीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा के सिद्धांत	22.01.2019

28	थिरु डी. जयकुमार, माननीय मात्स्यिकी, कार्मिक और प्रशासनिक सुधार मंत्री, तमिलनाडु सरकार	22.01.2019
29	डॉ.के.गोपाल, आईएएस, प्रमुख सचिव, पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन, तमिलनाडु सरकार	22.01.2019
30	डॉ. बी. मीनाकुमारी, अध्यक्ष, राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए), चेन्नई	22.01.2019
31	डॉ.जे.के.जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य) और पशु विज्ञान, आईसीएआर, नई दिल्ली	23.01.2019
32	डॉ. एस. सक्सेना, निदेशक, निर्यात निरीक्षण परिषद, भारत सरकार	23.01.2019
33	डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर एंड महानिदेशक, आईसीएआर, नई दिल्ली	23.01.2019
34	डॉ. एस.डी त्रिपाठी, पूर्व निदेशक, केंद्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान और केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान	25.01.2019
35	डॉ. मोदादुगु विजय गुप्ता, वैश्विक खाद्य मूल्य लहरेट	25.01.2019
36	प्रो. क्रिस हाटन, दक्षिण हैम्पटन विश्वविद्यालय, संयुक्त राष्ट्र अमेरिका	25.01.2019
37	श्री मैथ्यू जोस, सीईओ, पेपरमैन फाउंडेशन, चेन्नई	13.02.2019
38	श्री एन के उप्पल, उपाध्यक्ष (कहपेरिट ग्रोथ प्रोजेक्ट्स), रैलिस इंडिया लिमिटेड	15.02.2019
39	श्री अतुल बर्मन, निदेशक, अकर बायो मरीन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई	28.03.2019
40	डॉ. ए.के. मुनिराजन, प्रोफेसर और प्रमुख, आनुवंशिकी विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई	12.03.2019
41	श्री टी. पुरुषोत्तमन, अध्यक्ष, पादप विकास सहकारी सोसाइटी (एडीसीओएस), पय्यानूर, केरल	25.03.2019

काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप

क्र.सं.	आगन्तुकों का विवरण	मिलने की तारीख
1	डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (मत्स्य और पशु विज्ञान), आईसीएआर	10.05.2018
2	डॉ. एस.एस मिश्रा, निदेशक, आईसीएआर-सीफा	12.06.2018

नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात

क्र.सं.	आगन्तुकों का विवरण	मिलने की तारीख
1	डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर	07.06.2018
2	श्री आर.सी. पटेल, विधानसभा सदस्य, नवसारी	07.06.2018
3	डॉ. सी.जे. डंगारिया, कुलपति, एनएयू	07.06.2018
4	डॉ. सी. गोपाल, सदस्य सचिव, तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण, भारत सरकार, चेन्नई	07.06.2018
5	डॉ. प्रवीण पुथरा, सहायक महानिदेशक (मत्स्य), आईसीएआर	07.06.2018
6	डॉ. एन.एच. केलावाला, डीन, वेटेरनरी कहलेज	07.06.2018
7	श्री मोहम्मद शाहिद (आईएएस), मत्स्य पालन आयुक्त, मत्स्य विभाग, गुजरात	05.09.2018
8	श्री आर.सी. फालटू, माननीय कैबिनेट मंत्री कृषि, ग्रामीण विकास, मत्स्य, पशुपालन और परिवहन, गुजरात सरकार।	05.09.2018



कार्मिक

दिनांक 31.03.2019 के अनुसार कार्मिक स्थिति

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	डॉ. के. के. विजयन	निदेशक	
2	डॉ. जी. गोपीकृष्ण	प्रधान वैज्ञानिक, विभागाध्यक्ष, एनजीबीडी	
3	डॉ. एस. वी. अलवंडी	प्रधान वैज्ञानिक, विभागाध्यक्ष, एएचईडी	दिनांक ३०.११.२०१८ को सेवानिवृत्त
4	डॉ. के. पी. जितेंद्रन	प्रधान वैज्ञानिक	
5	डॉ. सी. वी. साईराम	प्रधान वैज्ञानिक	
6	डॉ. टी. रविशंकर	प्रधान वैज्ञानिक	
7	डॉ. एम. मुरलीधर	प्रधान वैज्ञानिक	
8	डॉ. (श्रीमती) एम. जयंती	प्रधान वैज्ञानिक	
9	डॉ. (श्रीमती) बी. शांति	प्रधान वैज्ञानिक	
10	डॉ. सी. पी. बालासुब्रमण्यन	प्रधान वैज्ञानिक	
11	डॉ. एम. कैलासम	प्रधान वैज्ञानिक	
12	डॉ. (श्रीमती) डी. देबोरल विमला	प्रधान वैज्ञानिक	
13	डॉ. एम. शशि शेखर	प्रधान वैज्ञानिक	
14	डॉ. (श्रीमती) पी. नीला रेखा	प्रधान वैज्ञानिक	
15	डॉ. के. अंबासकर	प्रधान वैज्ञानिक	
16	डॉ. जे. श्यामा दयाल	प्रधान वैज्ञानिक	
17	डॉ. अक्षय पाणिग्राही	प्रधान वैज्ञानिक	
18	डॉ. एम. कुमारन	प्रधान वैज्ञानिक	
19	डॉ. एस. कन्नप्पन	प्रधान वैज्ञानिक	
20	डॉ. (श्रीमती) एम. पूर्णिमा	प्रधान वैज्ञानिक	
21	डॉ. (श्रीमती) आर. सरस्वती	प्रधान वैज्ञानिक	
22	डॉ. एम. मकेश	प्रधान वैज्ञानिक	
23	डॉ. (श्रीमती) शर्ली टहमी	प्रधान वैज्ञानिक	
24	डॉ. देवासिस डे	प्रधान वैज्ञानिक	
25	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल	प्रधान वैज्ञानिक	
26	डॉ. सुभेंदु कुमार ओझा	प्रधान वैज्ञानिक	
27	डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी	प्रधान वैज्ञानिक	
28	डॉ. सत्यनारायण सेठी	प्रधान वैज्ञानिक	
29	डॉ. के.पी. कुमारगुरु वसागम	प्रधान वैज्ञानिक	दिनांक १५.०५.२०१७ को पदोन्नत
30	श्री. अशोक कुमार जंगम	वैज्ञानिक	दिनांक २६.०३.२०१८ को पदोन्नत
31	डॉ. विनय कुमार कटनी	वैज्ञानिक	
32	डॉ. आर. आनंद राजा	वैज्ञानिक	दिनांक १२.०६.२०१६ को पदोन्नत
33	डॉ. (श्रीमती) कृष्णा सुकुमारन	वैज्ञानिक	दिनांक ०८.०१.२०१७ को पदोन्नत
34	डा. (श्रीमती) पी. इझिल प्रवीणा	वैज्ञानिक	दिनांक ०७.०१.२०१७ को पदोन्नत
35	डॉ. सुजीत कुमार	वैज्ञानिक	दिनांक ०७.०१.२०१७ को पदोन्नत
36	डॉ. (श्रीमती). श्यने आनंद	वैज्ञानिक	
37	डॉ. (श्रीमती) एन. ललिता	वैज्ञानिक	

38	डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी	वैज्ञानिक
39	डॉ. पी. कुमारराजा	वैज्ञानिक
40	डॉ. बी. शिवमणी	वैज्ञानिक
41	डॉ. (श्रीमती) विद्या राजेंद्रन	वैज्ञानिक
42	डॉ. सतीश अवंजे	वैज्ञानिक
43	श्री. के. पी. संदीप	वैज्ञानिक
44	सुश्री बबीता	वैज्ञानिक
45	डॉ. अरित्रा बेरा	वैज्ञानिक
46	श्री. टी. सतीश कुमार	वैज्ञानिक
47	श्रीमती एम. यू. रेखा	वैज्ञानिक
48	डॉ. एन. एस. सुधीर	वैज्ञानिक
49	डॉ. सुवाना सुकुमारन	वैज्ञानिक
50	डा (श्रीमती) नीतू के. सी.	वैज्ञानिक
51	श्री आर. अरविंद	वैज्ञानिक
52	श्री दानी थहमस	वैज्ञानिक
53	श्री बैजू आई. एफ.	वैज्ञानिक
54	सुश्री मिशा सोमन	वैज्ञानिक
55	श्रीमती मैरी लिनी	वैज्ञानिक
56	डॉ. जे. रेमण्ड जानी एंजेल	वैज्ञानिक
57	श्री. टी. शिवरामकृष्णन	वैज्ञानिक
58	डॉ. विनय थाराबनाहल्ली नागराजू	वैज्ञानिक
59	डॉ. (श्रीमती) आर. गीता	वैज्ञानिक

तकनीकी

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री आर. इलनकोवन	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
2	डॉ. एस. शिवाज्ञानम	मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक १४.०२.२०१७ को पदोन्नत
3	श्री डी. राजा बाबू	मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक १३.०३.२०१७ को पदोन्नत
4	श्री एम. शेनबाग कुमार	मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक ०७.०७.२०१८ को पदोन्नत
5	श्री आर. पुथियावन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
6	श्रीमती. के. जैकलीन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	
7	श्री जोसेफ सहायराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक ०८.१२.२०१५ को पदोन्नत
8	श्री एस. राज माणिक्यम	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक ८.१०.२०१५ को पदोन्नत
9	श्री एस. नागराजन	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक ०३.०१.२०१७ को पदोन्नत
10	डॉ. ए. नागवेल	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक ०२.०८.२०१७ को पदोन्नत
11	श्री आर. सुब्बराज	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	दिनांक २७.०८.२०१७ को पदोन्नत
12	श्री एन. रमेश	तकनीकी अधिकारी	
13	श्री एस. सामिनाथन	तकनीकी अधिकारी	
14	श्री एन. जगन मोहन राज	तकनीकी अधिकारी	
15	श्री डी. एम. रमेश बाबू	तकनीकी अधिकारी	दिनांक २४.०७.२०१७ को पदोन्नत
16	श्री जी. त्यागराजन	तकनीकी अधिकारी	दिनांक ०४.०८.२०१७ को पदोन्नत
17	श्री के. परांथमन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	
18	श्री के. करियान	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	दिनांक १०.०६.२०१७ को पदोन्नत
19	श्री. एस. प्रभु	तकनीकी सहायक	दिनांक १४.०६.२०१८ को कार्यभार ग्रहण
20	श्री. के. वी. डेल्लि राव	वरिष्ठ तकनीशियन	



प्रशासन

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री. के. वी. एस. सत्यनारायण	प्रशासनिक अधिकारी	दिनांक ३१.१०.२०१८ को सेवानिवृत्त
2	श्री. बाबू. आर. के.	वित्त एवं लेखा अधिकारी	दिनांक २३.०५.२०१८ को कार्यभार ग्रहण
3	श्री आर. कंदमणि	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
4	श्रीमती. वी. उषारानी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
5	श्री एस परी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
6	श्री पी. श्रीकांत	कनिष्ठ लेखा अधिकारी	
7	श्रीमती. एस नलिनी	निजी सचिव	दिनांक ०८.०५.२०१८ को पदोन्नत
8	श्री. के. जी. गोपाल कृष्ण मूर्ति	निजी सहायक	
9	श्रीमती. के. सुभाषिनी	निजी सहायक	दिनांक ०६.१२.२०१८ को पदोन्नत
10	श्री ए. मनोहरन	सहायक	
11	श्रीमती. ई. अमुधावल्ली	सहायक	
12	श्री ए. सेकर	सहायक	
13	श्रीमती. ई. मेरी डिसूजा	सहायक	
14	श्री. राघवेंद्रा के.	सहायक	
15	श्रीमती. के. हेमलता	आशुलिपिक, ग्रेडदृष्ट	
16	श्रीमती. आर. वेन्निचेल्वी	उ. श्रे. लि.	
17	श्रीमती. एम. मथुरामुथु बाला	उ. श्रे. लि.	
18	श्रीमती. बी प्रसन्ना देवी	उ. श्रे. लि.	दिनांक २७.१०.२०१८ को पदोन्नत
19	श्री. बी. पलानीवेलमुरुगन	उ. श्रे. लि.	दिनांक ३१.१०.२०१८ को सीएमएफआरआई, मंडपम में स्थानांतरण
20	श्री. आर. कुमारसेन	उ.श्रे.लि.	
21	श्री ए. पहल पीटर	उ.श्रे.लि.	

कुशल सहायक कर्मचारी

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री वी. जीवननाथम	कुशल सहायक कर्मचारी	
2	श्री के. नित्यानंदम	कुशल सहायक कर्मचारी	
3	श्री वी. एम. धनपाल	कुशल सहायक कर्मचारी	
4	श्री वी. कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
5	श्री ई. मनोहरन	कुशल सहायक कर्मचारी	
6	श्री सी. सर्वानन	कुशल सहायक कर्मचारी	
7	श्री. एस. कुप्पन	कुशल सहायक कर्मचारी	दिनांक ०३.०४.२०१८ को ऐच्छिक सेवानिवृत्ति
8	श्री एम. पिचंडी	कुशल सहायक कर्मचारी	
9	श्री एस. सेल्वाबाबू	कुशल सहायक कर्मचारी	
10	श्री डी. सेंथिल कुमारन	कुशल सहायक कर्मचारी	
11	श्री सी. रघु	कुशल सहायक कर्मचारी	
12	श्री पी. जी. सैमुवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
13	श्री एम. शक्तिवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
14	श्री आर. मथिवानन	कुशल सहायक कर्मचारी	
15	श्री आर. इंद्र कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
16	श्री जी दयालन	कुशल सहायक कर्मचारी	
17	श्री कनका प्रसाद	कुशल सहायक कर्मचारी	
18	श्रीमती. एस. प्रेमवती	कुशल सहायक कर्मचारी	
19	श्री. जे मुरुगन	कुशल सहायक कर्मचारी	
20	श्री. वी. किशोरकुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	

**सीबा का नवसारी अनुसंधान केन्द्र, गुजरात
एनजीआरसी वैज्ञानिक**

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री. के. वी. एस. सत्यनारायण	प्रशासनिक अधिकारी	दिनांक ३१.१०.२०१८ को सेवानिवृत्त
2	श्री. बाबू. आर. के.	वित्त एवं लेखा अधिकारी	दिनांक २३.०५.२०१८ को कार्यभार ग्रहण
3	श्री आर. कंदमणि	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
4	श्रीमती. वी. उपारानी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
5	श्री एस परी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
6	श्री पी. श्रीकांत	कनिष्ठ लेखा अधिकारी	
7	श्रीमती. एस नलिनी	निजी सचिव	दिनांक ०८.०५.२०१८ को पदोन्नत
8	श्री. के. जी. गोपाल कृष्ण मूर्ति	निजी सहायक	
9	श्रीमती. के. सुभाषिनी	निजी सहायक	दिनांक ०६.१२.२०१८ को पदोन्नत
10	श्री ए. मनोहरन	सहायक	
11	श्रीमती. ई. अमुधावल्ली	सहायक	
12	श्री ए. सेकर	सहायक	
13	श्रीमती. ई. मेरी डिसूजा	सहायक	
14	श्री. राघवेंद्रा के.	सहायक	
15	श्रीमती. के. हेमलता	आशुलिपिक, ग्रेड-III	
16	श्रीमती. आर. वेन्निचेल्वी	उ. श्रे. लि.	
17	श्रीमती. एम. मथुरामुथु बाला	उ. श्रे. लि.	
18	श्रीमती. बी प्रसन्ना देवी	उ. श्रे. लि.	दिनांक २७.१०.२०१८ को पदोन्नत
19	श्री. बी. पलानीवेलमुरुगन	उ. श्रे. लि.	दिनांक ३१.१०.२०१८ को सीएमएफआरआई, मंडपम में स्थानांतरण
20	श्री. आर. कुमारासेन	उ.श्रे.लि.	
21	श्री ए. पॉल पीटर	उ.श्रे.लि.	

**सीबा का नवसारी अनुसंधान केन्द्र, गुजरात
एनजीआरसी वैज्ञानिक**

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री पंकज अमृत पाटिल	वैज्ञानिक	दिनांक २४.०७.२०१८ को स्थानांतरण
2	श्री तनवीर हुसैन	वैज्ञानिक	दिनांक २०.०६.२०१८ को स्थानांतरण
3	श्री. जोस एंटनी	वैज्ञानिक	दिनांक १७.०६.२०१८ को स्थानांतरण

**केआरसी कार्मिक
वैज्ञानिक**

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	डॉ. टी. के. घोषाल	प्रधान वैज्ञानिक	
2	डॉ. संजय दास	प्रधान वैज्ञानिक	
3	डॉ. गौरंगा. बिस्वास	वैज्ञानिक	दिनांक ०८.०१.२०१७ को पदोन्नत
4	डॉ. प्रेम कुमार	वैज्ञानिक	
5	सुश्री कृष्णा लालरामचानी	वैज्ञानिक	
6	सुश्री लीसा प्रियदर्शनी	वैज्ञानिक	



तकनीकी

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री पी. एस. सामंता	तकनीकी अधिकारी	दिनांक ३०.०६.२०१८ को सेवानिवृत्त
2	श्रीमती चन्दा मजूमदार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	

प्रशासनिक

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री एस. के. बिंदु	सहायक	

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री. एन. एन. जाना	कुशल सहायक कर्मचारी	दिनांक २८.०२.२०१९ को सेवानिवृत्त
2	श्री के. पी. नस्कर	कुशल सहायक कर्मचारी	
3	श्रीमती एल. आर. भुईया	कुशल सहायक कर्मचारी	
4	श्री यू. के. संतरा	कुशल सहायक कर्मचारी	
5	श्री पी. सी. दास	कुशल सहायक कर्मचारी	
6	श्री. संजय सोम	कुशल सहायक कर्मचारी	

सीबा के पुरी अनुसंधान केन्द्र से सीआईएफए, भुवनेश्वर में अंतर-संस्थानिक स्थानांतरण किए गए कार्मिक

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1	श्री पी. सी. मोहंती	तकनीकी सहायक	
2	श्री प्रेमानंदा बिसोई	कुशल सहायक कर्मचारी	

बुनियादी ढांचे का विकास

बुनियादी ढांचे का विकास

- 1 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में प्रयोगशाला भवन का निर्माण
- 2 सीबा मुख्यालय, चेन्नई के मुख्य प्रयोगशाला सह प्रशासनिक भवन में पहली और दूसरी मंजिल के गलियारे में फर्श टाइल्स का प्रतिस्थापन
- 3 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मुख्य भवन के पीछे कार पार्किंग के लिए पेवमेंट ब्लहक
- 4 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मिट्टी भरने सहित तूफान के पानी की खाई का पुनर्उद्धार
- 5 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में सीवेज संग्रह टैंक का निर्माण
- 6 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में प्रांगण स्थल का निर्माण
- 7 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में परिसर की बाहरी दीवार में दक्षिणी की ओर गेट लगाना
- 8 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मौजूदा दो जनरेटर और दो ट्रांसफार्मर को जोड़ने के लिए केबल बिछाने सहित नहन-एसेंसियल पैनल लगाना
- 9 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में मौजूदा वेट रेजर सिस्टम को रि-रूट करना
- 10 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में प्रशिक्षु छात्रावास के पास विद्युत वितरण पैनल बोर्ड की आपूर्ति और स्थापना
- 11 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में पहली मंजिल पर बैठने के क्षेत्र में बाहरी एल्यूमीनियम मिश्रित पैनल की आपूर्ति और फिक्सिंग
- 12 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में ग्लास वहटर फाउंटेन का निर्माण और आपूर्ति
- 13 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में आंतरिक सड़क का नवीनीकरण
- 14 सीबा मुख्यालय, चेन्नई में कोर्ट यार्ड की छत की एलईडी लाइट की आपूर्ति और फिक्सिंग
- 15 मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू में केंद्रीय जल निकासी तालाब का निर्माण
- 16 मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू में एफआरपी टैंकों के स्थान पर जल और वातन के लिए पाइप लाइन के साथ ५००० लीटर आरसीसी टैंक का निर्माण
- 17 सीबा के काकडीप अनुसंधान केन्द्र, काकडीप में मौजूदा वेट प्रयोगशाला भवन के ऊपर पहली मंजिल का निर्माण
- 18 सीबा के काकडीप अनुसंधान केन्द्र, काकडीप में जनजातीय उप-योजना के तहत प्रशिक्षु छात्रावास का निर्माण पूरा हुआ
- 19 सीबा के काकडीप अनुसंधान केन्द्र, काकडीप में विद्युत सब-स्टेशन भवन का निर्माण पूरा हुआ और बड़े हुए लोड (२०० केवीए) के साथ नए ट्रांसफार्मर की स्थापना की गई
- 20 सीबा के काकडीप अनुसंधान केन्द्र, काकडीप में सी- सेक्टर फार्म पर कंटीले तारों की बाड़ का कार्य पूर्ण हुआ
- 21 सीबा के काकडीप अनुसंधान केन्द्र, काकडीप के सेक्टर-बी में इनलेट नहर के पुनः खुदाई का कार्य किया गया।



पुस्तकालय और प्रलेखन



क. पुस्तकालय सम्पदा

वर्ष २०१८-१९ की अवधि के दौरान सीबा पुस्तकालय ने राजभाषा की पुस्तकों सहित ४५ नई पुस्तकों की खरीद की और पुस्तकालय में वर्तमान में २,७७६ पुस्तकें हैं, मुख्यालय, चेन्नई और काकदीप अनुसंधान केंद्र, पश्चिम बंगाल में चार अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय जर्नलों की सदस्यता ली गई है। दिनांक ३१ मार्च, २०१९ तक पुस्तकालय सम्पदा का विवरण नीचे दिए गए आरेख में प्रदान किया गया है।

ख. पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र

सीबा पुस्तकालय को छह वर्कस्टेशनों के साथ पुस्तकालय और ई-संसाधन केन्द्र के रूप में अपग्रेड किया गया है, जिसमें वैज्ञानिकों और विद्वानों द्वारा उपयोग में सरलता

के लिए ई-बुक्स, अह्नलाइन पत्रिकाओं, संस्थान प्रकाशनों और वैज्ञानिकों के प्रकाशनों तक एक्सेस की सुविधा है। यह सुविधा अब विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों और अन्य शैक्षणिक संस्थानों के छात्रों, विद्वानों और अन्य शोधकर्ताओं के लिए खुली है। सुविधा के समय को भी शाम ६ बजे तक बढ़ा दिया गया है ताकि छात्र इसका प्रभावी उपयोग कर सकें।

ग. डिजिटल रिपोजिटरी

डिजिटलाइजेशन पहल के तहत, सभी संस्थान प्रकाशनों और व्यक्तिगत वैज्ञानिक प्रकाशनों का डिजिटलीकरण किया गया है और इन्हें कृषि पोर्टल में अपलोड किया गया है। इसे आगे ई-प्रिंट्स ओपन सोर्स सहफ्टवेयर में अपलोड किया जाएगा और दुनिया भर में सीबा अनुसंधान उपलब्धियों की दृश्यता बढ़ाने के लिए अंतराष्ट्रीय डेटाबेस से जोड़ा जाएगा।

घ. सीबा सब्सक्राइब्ड और CeRA जर्नलों और दस्तावेज़ डिलीवरी सेवाओं तक ऑनलाइन पहुँच :

आईसीएआर-सेरा (ICAR-CeRA) रिसोर्स शेयरिंग प्लेटफ़ॉर्म के माध्यम से स्प्रिंगर, जह्न विले और एल्सेवियर द्वारा प्रकाशित ई-बुक्स और जर्नलों तक सीबा का एक्सेस है। उपयोग में आसानी के लिए, पुस्तकालय ने सीबा वेब पोर्टल में अपने एक्सेस लिंक के साथ सभी पूर्ण सामग्री सुलभ अह्नलाइन पत्रिकाओं को सूचीबद्ध किया है। पुस्तकालय अनुभाग ने विभिन्न आईसीएआर संस्थानों, वैज्ञानिकों और अनुसंधान विद्वानों को सेरा-डॉक्यूमेंट डिलीवरी रिक्वेस्ट (डीडीआर) के तहत अनुरोध किए गए जर्नल लेखों की फोटोकॉपी की आपूर्ति की।

ड. विनिमय सेवाएं

सीबा पुस्तकालय ने आपसी हित पर मत्स्य और जलजीव पालन पर काम कर रहे विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ विनिमय संबंध बनाए रखा। पुस्तकालय ने विभिन्न शोध संगठन, विश्वविद्यालय और अन्य एजेंसियों को संस्थान के अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों पर अपडेट प्रदान करने के लिए संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट और अन्य संस्थान प्रकाशन के मुफ्त डाक प्रेषण को बनाए रखा।

च. हितधारकों को सूचना सेवाएं

सीबा पुस्तकालय ने अन्य अनुसंधान संगठनों के वैज्ञानिक कर्मियों, शिक्षाविदों, विश्वविद्यालय/कहलेज के छात्रों, अनुसंधान

विद्वानों, हितधारकों और अन्य संबंधित आगंतुकों के लिए संदर्भ पुस्तकों और पुस्तकालय में उपलब्ध पत्रिकाओं तक पहुंच प्रदान करके एक संदर्भ पुस्तकालय के रूप में कार्य किया। पुस्तकालय ने नाममात्र भुगतान के आधार पर उपयोगकर्ताओं को फोटोकॉपी सेवा प्रदान की।

छ. निधियों का उपयोग

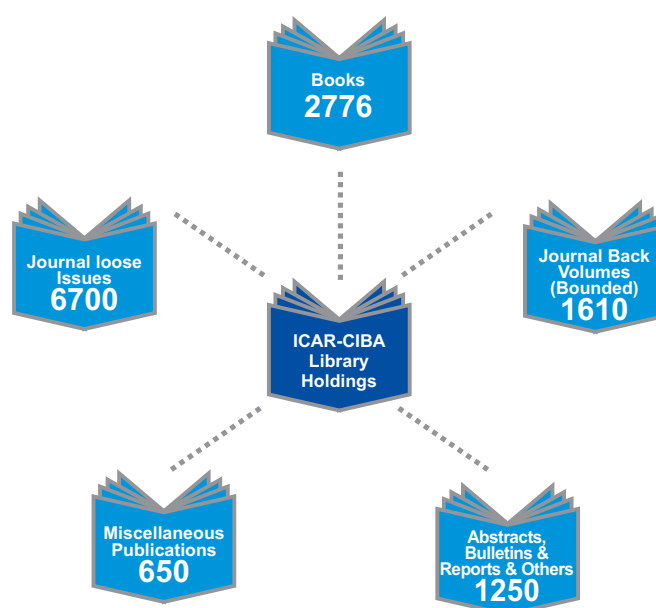
रु. १०.०० लाख की उपलब्ध राशि का पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं, सीबा मुख्यालय के वैज्ञानिकों और कर्मिकों तथा सीबा के केआरसी पुस्तकालय के लिए नई पुस्तकों, पत्रिकाओं, एंटी-प्लैप्सैजरीजम तथा ग्रामरली सहफ्टवेयर की खरीद के लिए प्रभावी रूप से उपयोग किया गया।

ज. आईएसबीएन नंबर

सीबा ने अपने प्रकाशनों के लिए मानव संसाधन विकास मंत्रालय से पांच साल के लिए ५० आईएसबीएन प्राप्त किए। मार्च २०१६ तक पंद्रह पुस्तकों को आईएसबीएन नंबर आवंटित किए गए हैं।

झ. कृषि पोर्टल

आईसीएआर-सीबा ने आईसीएआर-कृषि पोर्टल में अपने ७०० से अधिक प्रकाशनों को अपलोड किया है, जिसमें शोध पत्र और संस्थान प्रकाशन शामिल हैं। संस्थान को आईसीएआर-अनुसंधान डेटा प्रबंधन दिशानिर्देशों के पूर्ण सक्रियता के साथ कार्यान्वित करने और प्रकाशनों को अपलोड करने के लिए प्रशंसा पत्र के साथ सम्मानित किया गया।



सीबा – पुस्तकालय सम्पदा का विहंगावलोकन



प्रकाशन, सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं, संगोष्ठियों में भागीदारी

संस्थान प्रकाशन सूची

वार्षिक रिपोर्ट २०१७-१८
प्रशिक्षण कैलेंडर २०१८-१९
(<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/53030>)
जल तरंग खण्ड ४ (हिंदी पत्रिका)
(<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/203/>)

सीबा एक्सटेंशन सीरीज

- खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी। आईसीएआर-सीबा एक्सटेंशन सीरीज संख्या ६१. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20216>)
- गुजरात में खाराजल की पखमीन मत्स्य पालन का निरूपण-सीबा की पहल (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20215>)
- झींगा पालन प्रणालियों में खनिजों का अनुप्रयोग। आईसीएआर-सीबा एक्सटेंशन सीरीज संख्या ६३. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20217>)
- गुजरात के आदिवासी और जलजीव पालकों के लिए सामुदायिक और पारिवारिक कृषि पहल। आईसीएआर-सीबा एक्सटेंशन सीरीज संख्या ६४. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20218>)
- संक्रामक मायोनेक्रोसिस (आईएमएन) पर सलाहकार सूचनाएं (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20316>)
- हेपाटोपैक्रिएटिक माइक्रोस्पोरिडिओसिस (एचपीएम) (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20314>)
- सफेद धब्बा रोग (डब्ल्यूएसडी) (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20317>)
- एक्यूट हेपाटोपैक्रिएटिक नेक्रोसिस डिसीस (एएचपीएनडी) (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20315>)
- एक्वास्टेट इंडिया २०१८. आईसीएआर-सीबा एक्सटेंशन सीरीज संख्या ६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20293>)

सीबा प्रौद्योगिकी सीरीज

- पहलीप्लस - खारा जलजीव के पहलीकल्चर के लिए एक लागत प्रभावी आहार। सीबा टेक्नीकल सीरीज, १५. (KRISHI: Technology Repository)
- मेटाजिनोमिक्स अध्ययन : एक जलीय कृषि परिप्रेक्ष्य। सीबा ई-प्रकाशन सीरीज २०१६ - संख्या ३०. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20252>)

सीबा प्रशिक्षण मैनुअल

- खारा जलजीव पालन में मृदा और जल प्रबंधन में हाल की प्रगति - एक प्रशिक्षण मैनुअल। सीबा-ट्रेनिंग मैनुअल सीरीज -२०१८, संख्या ८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20211>)
- खाराजलीय कैटफिश, मिस्टस गुलियो का बीज उत्पादन और पालन तकनीक पर प्रशिक्षण मैनुअल। सीबा-ट्रेनिंग मैनुअल सीरीज -२०१८, संख्या ११. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20308>)
- एक्वाकल्चर जिनोमिक्स एंड बायोइन्फोमेटिक्स पर व्यावहारिक प्रशिक्षण। सीबा-ट्रेनिंग मैनुअल सीरीज-२०१८, संख्या १२. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20256>)
- खाराजलीय पखमीन का बीज उत्पादन और पालन पर प्रशिक्षण मैनुअल। (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20299>)
- जलजीव पालन में जल और मृदा उपचार अनुप्रयोग - एक प्रशिक्षण मैनुअल। सीबा-ट्रेनिंग मैनुअल सीरीज-२०१८, संख्या १३. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20212>)
- पैसीफिक सफेद झींगा, पीनियस वन्नामेय के पालन में हालिया प्रगति पर प्रशिक्षण मैनुअल। सीबा-ट्रेनिंग मैनुअल सीरीज-२०१८, संख्या १४.
- हैचरी उत्पादन और मिल्कफिश तथा मुल्लेट्स पालन पर प्रशिक्षण मैनुअल. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20306>)

सीबा की पुस्तकें

- फहस्टेरिंग एक्वाकल्चर स्टार्ट-अप : २०१६ (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20290>)
- ए गाइड टू मिल्कफिश (चनोस चनोस) एक्वाकल्चर। आईएसबीएन: ६७८-८१-६३२६३७-५-१ (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20213>)
- फेमिली फार्मिंग महडल इन ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर फहर लाइवलिहुड स्पोर्ट अहफ कम्प्यूनिटीज़ लिविंग अराउंड अडयार क्रीक एण्ड एस्ट्यूरी। आईएसबीएन ६७८-८१-६३२६३७-६-६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20214>)
- इन्वोवेटिव अप्रोचेस एण्ड सक्सेस स्टोरीज़ अहफ ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर फार्मर्स, फार्मर्स कहन्क्लेव. बीआरएक्यूसीओएन वर्ल्ड ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर कहन्क्लेस २२-२५, जनवरी, २०१६ (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20197>)
- सोविनियर बुक, बीआरएक्यूसीओएन वर्ल्ड
- ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर कहन्क्लेस २२-२५, जनवरी, २०१६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20289>)
- बुक अहफ एक्सट्रैक्ट बीआरएक्यूसीओएन २०१६, बीआरएक्यूसीओएन वर्ल्ड ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर वर्ल्ड ब्रैकिवाटर एक्वाकल्चर कहन्क्लेस २२-२५, जनवरी, २०१६ (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20295>)

पीर रिव्यू जर्नल

1. अलवंडी, एस. वी., मुरलीधर, एम., दयाल, जे. एस., राजन, जे. एस., प्रवीणा, पी.ई., भुवनेश्वरी, टी., सरस्वती, आर., चित्रा, वी., विजयन, के. के., ओट्टा, एस. के., २०१६. इनवेस्टिगेशन अहफ ड् इन्फेक्शन नेचर अहफ रनिंग मोर्टालिटी सिंड्रोम (आरएमएस) अहफ फार्मड पैसीफिक व्हाइट लेग थ्रिप्प, पीनियस वन्नामेय इन थ्रिप्प फार्मस अहफ इंडिया। एक्वाकल्चर, ५००, २७८-२८६. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/11324>)
2. अली, एस. एस. आर., अम्बासंकर, के., प्रवीणा, पी.ई., नंदकुमार, एस., मुस्तफा, एम. एस., २०१८. इफेक्ट अहफ डायट्री

प्रिबायोटिक इनुलिन अहफ हिस्टालहजी, इम्मूनो-हेमाटोलहजीकल एण्ड बायोकेमिककल पैरामीटर्स अहफ एशियन सीबास (लेटस केलकेरिफर)। एक्वाकल्चर रिसर्च, ४६, २७३२६-२७४०. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/10632>)

3. आनंद, पी.एस.एस., बालसुब्रमण्यन, सीपी, Lalramchhani, सी, कुमार, एस विश्वास, जी, डी, डी, Ghohsal, टी., विजयन, के. के., २०१६ सक्सट्रेट आधारित ब्लैक टाइगर झींगा, पीनियस मोनोडोन पालन : संग्रहण घनत्व, वातन और उनके विकास के प्रदर्शन पर प्रभाव, पानी की गुणवत्ता और परिधीय विकास. एक्वाकल्चर, ५०७, ४११-४१८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20205>)
4. आनंद, पी.एस.एस., बालसुब्रमण्यम, सी.पी., लालरामचवानी, सी., पाणिग्राही, ए., गोपाल, सी., घोषाल, टी.के., विजयन, के. के., २०१८. कम्पैरिजन अहफ मडक्रब बेस्ड ब्रैकिशवाटर पहलीकल्चर सिस्टम्स विद् डिफ्रेंट फिनफिश स्पीसीस कम्बीनेशंस इन सुंदरबन, इंडिया। एक्वा रिसर्च, ४६ (६), २६६५-२६७६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20204>)
5. एंटहनी, जे., बालसुब्रमण्यन, सी. पी., बालामुरुगन, जे., संदीप, के.पी., बयजू, आई. एफ., विजयन, के. के., २०१६. अह्मिमाइजेशन अहफ नर्सरी रियरिंग फहर मेगालोपा अहफ जयांट टाइगर क्रैब स्काइला सेराटा (फोर्सकाल १७७५)। इंडियन जर्नल अहफ फिशरीज़, ६६ (१), ४३-५०. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20202>)
6. बेडेकर, एम.के., सोमन, पी., कोले, एस., आनंद, डी., त्रिपाठी, जी., मकेश, एम., राजेंद्रन, के. वी., २०१८. इवैल्यूएशन अहफ इंटरफेरहन गामा (आईएफएन-) अहफ लेबियो रोहिता एज एन इम्म्यूनोमहड्यूलर : इन विट्रो एक्सप्रेसशन महडल। Aquacult. इंट. <http://doi.org/10.1007/978-94-007-0286-2> (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20286>)
7. डे, डी., घोषाल, टी.के., विश्वास, जी., मुखर्जी, एस., कुमार, एस., आनंद, पी.एस.एस., राजा, आर.ए., विजयन, के. के., २०१८. इवैल्यूएशन अहफ ग्रोथ परफोर्मेंस इन मुगल सेफालस एल. जुवेनाइल फेड डाइट्स इनकापोरिटेड विद् फर्मिटेड प्लांट फीडस्टप्स रिप्लेसिंग फिशमिल अहफ डाइट सप्लिमेंटेड विद् फिश गट बैक्टीरिया। जर्नल अहफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नोलहजी ६ (४) ७२८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20193>)



8. डे, डी., राजा, आर.ए., घोषाल, टी.के., मुखर्जी, एस., विजयन, के. के., २०१८. इवैल्यूएशन अहफ ग्रोथ, फीड यूटिलाइजेशन इफिसियंसी एण्ड इम्यून पैरामीटर्स इन टाइगर थ्रिप्प (पीनियस मोनोडॉन) फेड डाइट सप्लिमेंटेड विद् अहर डाइट फर्मिटेड विद् गट बैक्टीरिया बैसिलस एसपी. डीडिकेआरसी१. आइसोलेटेड फ्रहम गड अहफ एशियन सीबास (लेटस कैलकेरिफर) । एक्वाकल्चर रिसर्च ४६, २१४७-२१५५. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/9660>)
9. डुवुरू, जे.ए., अर्जुन, आर., सेठी, एस. एन., कस्तूरी, आर., २०१८. इनहिबिटेड एण्ड रिकवरी अहफ एक्वाटिक मैक्रोफाइट लेमना गिब्बा एक्सपोज्ड टू ए कम्बिनेशन पेस्टिसाइड। इंडियन जर्नल अहफ नैचुरल साइंस. वहल्यू. ८ (४६), फरवरी २०१८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20291>)
10. गोरा, ए.एच., अम्बासंकर, के., संदीप, के.पी., रहमान, एस., अग्रवाल, डी., अहमद, आई., रामचंद्रन, के., २०१६. इफेक्ट अहफ डायट्री सप्लिमेंटेशन अहफ कूड माइक्रोएलगे एक्स्ट्रैक्ट्स अहफ ग्रोथ परफोर्मेंस, सर्वाइवल एण्ड डिसीस रेसिस्टेंस अहफ लेटस कैलकेरिफर (ब्लहच, १७६०) लार्वा। इंडियन जर्नल अहफ फिशरीज़, ६६ (१), ६४-७२. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20194>)
11. जननाथुल्ला, आर., अम्बासंकर, के., दयाल, जे. एस., राजामोहम्मद, एम.के., श्रवण, ओ., राजेश, बी., २०१६. आंध्र प्रदेश, भारत में उपयोग किए जाने वाले वाणिज्यिक झींगा के कार्यात्मक गुणों और रासायनिक संरचना पर अध्ययन. ईट. जे मछली. जुनंज. स्टड., ७ (२), ८४-८६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20195>)
12. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., क्लैरट, ई. ए., मुरलीधर, एम., २०१८. फंगस एस्पेरिल्लस नाइजर फर्मिटेड ग्राउंडनट अह्यल केक एज ए फिशमील अल्ट्रानेटिव इन द् डाइट अहफ पीनियस वन्नामेय। एक्वाकल्चर रिसर्च, ४६: २८६१-२८७२. डीओआई .वतह/१०.११११/तम.१३७५६. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/14492>)
13. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., डी. तुलसी, डी. वसंतकुमार और मुरलीधर, एम. २०१८. कारकस अमीनो एसिड, फैटी एसिड एण्ड मिनरल कम्पोजिशन अहफ पीनियस वन्नामेय बोन, १६३१ फेड डाइट्स विद् फर्मिटेड अह्यलसीड मील्ल्स/केक्स। इंटरनेशनल जर्नल अहफ फिश एक्वाकल्चर स्टडीज़, ६ (६), २३३-२४०. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/14492>)
14. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., वसंतकुमार, डी., अम्बासंकर, के., मुरलीधर, एम., २०१८. इफेक्ट अहफ फंगल फर्मिटेड अहफ एप्पेरेट डायजेस्टेबिलिटी कोएफिसिएंट फहर ड्राइ मैटर, कूड प्रोटीन एण्ड अमीनो एसिड्स अहफ वरियस प्लांट प्रोटीन सोर्स इन पीनियस वन्नामेय। एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन, २४ (४): १३१८-१३२६ डीओआई .वतह/१०.११११/दन.१२६६६. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/10740>)
15. जसीरा, के.वी., कलाधरन, पी. विजयन, के. के., संध्या, एस.वी., एंटहनी, एम.एल., प्रदीप, एम. ए., २०१८. आइसोलेशन एण्ड फायलोजेनेटिक आइडेंटिफिकेशन अहफ हेटेरोट्रोफिक थरौस्टोचायट्रिड्स फ्रहम मंग्रोव हैबिटेट्स अलॉग द् साउथवेस्ट कोस्ट अहफ इंडिया एण्ड प्रोस्पेक्टिंग देयर पीयूएफए एक्यूमिलेशन। जे. ल्वचस. चैलबवस., (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20313>)
16. जयंती, एम., तिरुमूर्ति, एस., मुरलीधर, एम., रविचंद्रन, पी., २०१८. इम्पैक्ट अहफ थ्रिप्प एक्वाकल्चर डेवलपमेंट अहफ इम्पोर्टेंट इकोसिस्टम्स अहफ इंडिया। ग्लोबल इन्विरहन्मेंट चेंज. ५२, १०-२१. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20198>)
17. जयंती, एम., तिरुमूर्ति, एस., नागराज, जी., मुरलीधर, एम., रविचंद्रन, पी., २०१८. स्पेशियल एण्ड टेम्पोरल चेंजेस इन मैंग्रोव कवर अक्रोस द् प्रोटेक्टेड एण्ड अनप्रोटेक्टेड फहरैस्ट अहफ इंडिया। एस्टूअर कोस्ट. शेल्फ साइंस, २१३, ८१-९१. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20199>)
18. कन्नप्पन, एस., शिवकुमार, के., सेठी, एस. एन., २०१८. प्रोटेक्टिव इफेक्ट अहफ मैंग्रोव (राइज़ोफोरा एपिकुलेटा) लीक्स एक्सट्रैक्ट इन थ्रिप्प (पीनियस मोनोडॉन) लार्वा अगेंस्ट बायोल्यूमिनेसेंट डिसीस-काजिंग वीब्रियो हावैयी बैक्टीरिया। स्पेनिश जर्नल अहफ एग्रिकल्चर. रिसर्च १६ (१), म०५०१. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/12308>)
19. खान, एच. आई., मधुबाबू, ई. पी., जन्नाथुल्ला, आर., अम्बासंकर, के.एच., दयाल, जे एस, २०१८. इफेक्ट अहफ पार्सियल रिप्लेसमेंट अहफ मरीन प्रोटीन एण्ड अह्यल सोर्सेस इन द् प्रेजेंस अहफ लेसोलेक्थिन इन टाइगर थ्रिप्प,

- पीनियस मोनोडॉन फैब्रिकस, १६७८. इंडियन जर्नल अहफ फिशरीज, ६५ (२), १००-१०७. डीओआई : १०.२१०७७ / परा.२०१८.६५.२. ७४१५४-१२. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20196>)
20. कीर्ति, के., प्रवीणा, पी. ई., भुवनेश्वरी, टी., जितेन्द्रन, के. पी., २०१६. इवैल्यूएशन अहफ फिलडर्स टेक्नोलॉजी एसोसिएट्स काडर्स एज ए नोन-लेथल सैम्पलिंग डिवाइस फहर महलिकयूलर डायग्नोसिस अहफ बैटानोडा वायरस इन सीबास, लैटस कैलकैरिफर (बलोच, १७६०). विरोल. कर. रिस., ३ (१). (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20190>)
 21. कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., ओझा, एस. के., कार्तिक, के., कुमार, जे. ए., गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., २०१८. फर्स्ट रिपोर्ट अहफ ए कम्पलीट जिनोम सिक्वेन्स अहफ व्हाइट सिंड्रोम फ्रहम इंडिया। जीनोम अनाउंस. ६ (८), १०००५५-१८. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/13634>)
 22. कुमार, पी., विश्वास, जी., घोषाल, टी.के., कैलासम, एम., लालरामचवानी, सी., विजयन, के. के., २०१८. करंट नहलेज अहन द् बायोलहजी, कैप्टिव ब्रीडिंग एण्ड एक्वाकल्चर अहफ द् ब्रेकिशवाटर कैटफिश मिस्टस गुलियो (हैमिल्टन १८२२) : ए रिव्यू एक्वाकल्चर, ४६६, २४३-२५०. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20281>)
 23. कुमार, पी., विश्वास, जी., घोषाल, टी.के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१८. एम्ब्रियोनिक एण्ड लार्वल डेवलपमेंट्स अहफ ब्रेकिशवाटर कैटफिश, मिस्टस गुलियो (हैमिल्टन और बुचाना, १८२२) इंड्यूस्ट्रियल विद् ह्यूमन कोरियोनिक गोनाडोट्रोपिन एण्ड कहेन्सक्यूएंट लार्वल रियरिंग। एक्वाकल्चर रिसर्च ४६, २४६६-२४७६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20282>)
 24. कुमार, एस., माशूक, एम., गंधम, आर. के., अलवंडी, एस. वी., विश्वास, के. एन., २०१८. कैरक्टैरिजेशन अहफ कोरम सेनसिंग सिस्टम इन क्लोस्ट्रीडियम चौओवेई । एनैरोब, ५२, ६२-६६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20186>)
 25. कुमारन, एम., सुंदरम, एम., मैथ्यू, एस., आनंद, पीआर, २०१८. सोशल-पर्सनल कंटैर इनफोर्मेशन फ्लो एण्ड प्रहडक्टिविटी अहफ ब्रेकिशवाटर एक्वाकल्चर सिस्टम ५ एन एप्रैजल। जर्नल अहफ एक्सटेंशन एजुकेशन, ३० (३), ६११६-६१२८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20184>)
 26. कुमारराजा, पी., मंझैया, केएम, दत्ता, एससी, शबीर, टीपीए, सरकार, बी., २०१८. चिटोसन-जी-पहली (एक्रेलिक एसिड)-बैंटोनाइट कहेम्पोजिट : ए पोर्टेबिल इम्मोबिलाइजिंग एजेंट अहफ हेवी मेटल्स इन सहयल। सेलुल., २५ (७), ३६८५-३६९६. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/9684>)
 27. महालक्ष्मी, पी., २०१८. प्रेडिक्टिव मैथेमेटिकल अहप्टिमल लोकेशन महडल बेस्ड अहन मल्टी क्राइटेरिया इवैल्यूएशन : वैलिडेशन बाई एक्वाकल्चर. २०१८. इंटर. जे. मैथ. कहेम्यूट. एप्ल. रिस., ८ (४), २७-३६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/12143>)
 28. महालक्ष्मी, पी., पाणिग्राही, ए., घोषाल, टी. के., विश्वास, जी., राजा, आर.ए., कुमार, एस., २०१८. एक्वाकल्चर डाटाबेस सिस्टम अहफ कल्चर प्रैक्टिसेस। फिश टेक्नोलहजी, ५५, २१२-२१७. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/12127>)
 29. महालक्ष्मी, पी., रविशंकर, टी., शांति, बी., कुमार, जे. ए., २०१८. इम्पावरमेंट एसेसमेंट टूल फहर इवैल्यूएटिंग प्रोजेक्ट्स इन एक्वाकल्चर। इंडियन जे. सो. रिस., ५६ (५), ५६७-६०८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20185>)
 30. मकेश, एम., अथित्या, आर., सत्यनारायण, वी. एन., सुकुमारन, के. बेरा, ए., शिवरामकृष्णन, टी., त्यागराजन, जी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१८. रेसिस्टेंस अहफ पर्लस्पहट लार्वा, इट्रोप्लस सुराटेंसिस, टू रेडस्पहटेड ग्रूपर नर्वस नेक्रोसिस वायरस बाई इमर्शन चैलेंज। जर्नल अहफ फिश डिसेस, ४२, २४६-२५६, <https://doi.org/10.9999/rki.192630>. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20285>)
 31. ओझा, एस. के., प्रवीणा, पी. ई., राज, आर. ए., सर्वानन, पी., प्रिया, एम. एस., अमरनाथ, सी. बी., भुवनेश्वरी, टी. पाणिग्राही, ए., रविचंद्रन, पी., २०१८. पाइथियम इन्सिडिसम एज ए न्यू अपोर्च्युनिस्टिक फंगल पैथोजेन फहर पैसीफिक व्हाइट श्रिम्प, एल. वन्नामेय। इंडियन जर्नल अहफ जियोमरीन साइंस, ४७, १०३६-१०४१. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20187>)



32. पाणिग्राही, ए., सरन्या, सी., सुंदरम, एम., कन्नन, एस. वी., दास, आर. आर., कुमार, आर. एस., राजेश, पी., ओझा, एस. के., २०१८. कार्बन : नाइट्रोजन (सी : एन) रेशियो लेवल वैरिएशन इन्फ्लूएंस माइक्रोबियल कम्युनिटी अहफ द् सिस्टम एण्ड ग्रोथ एज वेल एज इम्युनिटी अहफ थ्रिम्प (लिटोपीनियस वनामेय) इन बायोफ्लहक बेस्ड कल्चर सिस्टम। फिश सेलफिश इम्यूनोल. ८१, ३२६-३३७. (<http://krishi.icar.gov.in:8080/jspui/handle/123456789/12177>)
33. पाणिग्राही, ए., सुंदरम, एम., चक्रपाणि, एस., राजसेकर, एस., दयाल, जे. एस., गोपाल, सी. २०१६. कार्बन एण्ड नाइट्रोजन रेशियो (सी : एन) मैनिपुलेशन अहफ द् प्रोडक्शन परफार्मेंस एण्ड इम्युनिटी अहफ पैसीफिक व्हाइट थ्रिम्प लिटोपीनियस वनामेय (बूने १६३१) इन ए बायोफ्लहक बेस्ड रियरिंग सिस्टम। एक्वाकल्चर रिसर्च, ५० (१), २६-४१. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20200>)
34. पाणिग्राही, ए., सुंदरम, एम., सरन्या, सी., कुमार, आर. एस., दयाल, जे. एस., सरस्वती, आर., ओझा, एस. के., आनंद, पी. एस., रेखा, पी. एन., गोपाल, सी., २०१६. इनफ्लूएंस अहफ डिफ्रेंशियल प्रोटीन लेवल अहफ फीड अहफ प्रहडक्शन परफार्मेंस एण्ड इम्यून रेस्पॉस अहफ पैसीफिक व्हाइट लैग थ्रिम्प इन ए बायोफ्लहक बेस्ड सिस्टम। एक्वाकल्चर, ५०३, ११८-१२७. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20201>)
35. पाणिग्राही, ए., सुंदरम, एम., सरन्या, सी., स्वैन, एस., डैश, आर. आर., दयाल, जेएस २०१६. कार्बोहाइड्रेट सोर्स डिफ्रेंशियली इनफ्लूएंस ग्रोथ परफार्मेंस, माइक्रोबियल डायनेमिक्स एण्ड इम्यूनोमहड्यूलेशन इन पैसीफिक व्हाइट थ्रिम्प (लिटोपीनियस वनामेय) अंडर बायोफ्लहक सिस्टम। फिश सेलफिश इम्यूनोल. ८६, १२०७-१२१६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20203>)
36. पाटिल, पी. ए., दुबे, के., वर्मा, ए., चह्वा, एन. के., सुन्दारे, जे., जयसंकर, पी., २०१६. ग्रोथ परफार्मेंस अहफ गोल्डफिश, कारासियस औराटस एण्ड बासिल, अहकिमम बैसिलिसम इन मीडिया बेड एक्वापोनिक, २०१६. इंडियन जर्नल अहफ फिश., ६६ (१), ११२-११८.
37. प्रवीणा, पी. ई., भुवनेश्वरी, टी., कृष्णन, ए. एन., जगदीसन, वी., राजन, जे. जे. एस., जितेन्द्रन, के. पी., २०१८. एन इम्यूटड माइक्रोस्कोपिक मैथड फहर द् रैपिड डायग्नोसिस अहफ इमर्जिंग माइक्रोस्पोर्डियन पैरासाइटिक, एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेई इन थ्रिम्प फार्म्स। कर. साइंस, ११५, ७५८-७६३. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20188>)
38. काद्विरी, एस. एस. एन., मकेश, एम., राजेंद्रन, के. वी., राठौर, जी., पुरुषोत्तमन, सीएस, २०१८. स्पेसिफिक इम्यून रेस्पॉस इन म्यूकोसल एण्ड सिस्टेमिक कम्पार्टमेंट्स अहफ सिरहिनस मृगला वैक्सिनेटेड अगेस्ट एडवर्डसैला टार्डा : इन विवो काइनेटिक्स यूजिंग डिफ्रेंट एंटीजेन डिलवरी रूट। जर्नल अहफ वर्ल्ड एक्वाकल्चर सोस., २०१८, १-१०. <https://doi-org/10.9999/jwas.92548> (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20283>)
39. साइकीति, पी. बालासुब्रमण्यन, सी. पी. ओझा, एस. के., टहमी, एस., २०१६. कैरेक्टाइजेशन एण्ड एक्सप्रेसन प्रोफाइल अहफ फारनेसहडक एसिड ओ-मिथाइलट्रांसफेरेस जीन फ्रहम इंडियन व्हाइट थ्रिम्प, पीनियस इंडिकस। कहम्प. बायोकेमि. फिजियोल. बी. बायोकेमि. महल. बायोल., २३२, ७६-८६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20191>)
40. संदीप, के. पी., वसागम, के. पी. के., कुमाराराजा, पी., दयाल, जे. एस., श्रीकांत, जीबी, अम्बासंकर, के., विजयन, के. के., २०१६. माइक्रोएलगल डायवर्सिटी अहफ ए ट्रहपिकल इस्ट्यूरी इन साउथ इंडिया विद् स्पेशल रिफ्रेंस टू आइसोलेशन अहफ पोर्टेशियल स्पीसीस फहर एक्वाकल्चर। जर्नल अहफ कोस्ट. कंसर्व., २३ (१), २५३-२६७. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20251>)
41. सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., दास, एस., कुमाराराजा, पी., सुवाना, एस., कटनी, वी. के., ललिता, एन., नागवेल, ए., विजयन, के. के., २०१६. चेंजेस इन सहयल एण्ड वाटर क्वालिटी एट सेडिमेंट-वाटर इंटरफेस अहफ पीनियस वन्नामेय कल्चर पोंड एट वैरिंग सैलिनिटीस। एक्वाकल्चर रिसर्च., ५० (४), १०६६-११०६. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/19276>)
42. शामल, पी., जकारिया, पी. यू., बिनेश, सी. पी., प्रणव, पी., सुजा, जी., अशोकन, पी. के., प्रदीप, एम. ए., ऋतेश, आर., विजयन, के. के., सनील, एन. के., २०१८. पर्किन्सस ओलेसी इन

दू शहर्ट नेक येलो क्लाम पेफिया मालाबारिका (चेम्नित्ज़, १७८२) फ्रहम दू साउथवेस्ट कोस्ट अहफ इंडिया। जर्नल अहफ इनवर्टिबर पैथोल., डीआईआई : १०.१०१६ / र.रपच.२०१८. १०.००१.(<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20310>)

43. शिवकुमार, पी., प्रवीणा, पी. ई., सिंह, एन. २०१८. इफैक्ट अहफ पासच्युरेला मुल्टोसिडा लिपोपहलीस्कैरिडेस अहन बोवाइन ल्यूकोसाइट्स माइक्रोबियोलहजी पैथोजेन, ११६, २२५-२३२. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20189>)
44. सुब्बुराज, आर., मारन, बी.ए.वी., थिरुनावुकारसु, ए.आर., कैलासम, एम., एस. एलंगेश्वरन, कुमार, पी., जी. त्यागराजन, के. सुकुमारन, २०१८. फर्स्ट रिपोर्ट अहन इनफेक्शन अहफ अर्गुलस क्वाड्रिस्ट्रैटस (आर्थ्रोप क्रस्टेशिया : ब्रांचियूरा) इन मरीन फिश कोबिया इन ब्रूड स्टहक पोंड कल्चर। नेशनल अके. साई. लिट., <https://doi-org/10.10009/840005-09-0928-0>. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20292>)
45. स्वाति, ए., शेखर, एम. एस., कुमार, के. वी., विजयन, के. के., २०१८. जिनीम साइज एस्टिमेशन अहफ ब्रैकिशवाटर फिश एण्ड पेनाइड थ्रिम्प बाइ फ्लो साइटोमेट्री। महलि. बायो. रिप., ४५: ६५१-६६०. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20309>)

लोकप्रिय लेख

1. कुमार, टी. एस., राजन, जे. जे. एस., मकेश, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१८. रैपिड एण्ड स्पेसिफिक लूप मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लिफिकेशन डिटेक्शन अहफ एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेई (ईएचपी) (तमिल में)। चौथा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन.
2. कुमार, टी. एस., विद्या, आर., कुमार, एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१८. टैक्लिंग थ्रिम्प हैचरी डिजीजेस : इंडियास एफर्ट दू इनवेस्टिगेट जोइया-२ सिंड्रोम। हैचरी इंटरनेशनल ३५. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20312>)
3. महालक्ष्मी, पी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., कैलासम, एम., सरस्वती, आर., रविशंकर, टी., बेरा, ए., साईराम, सी. वी., अरविंद, आर., शिवाज्ञानम, एस., विजयन. के. के., २०१८.

ब्रिंगिंग दू अडयार क्रीक बैक दू लाइफ केन आलसो मीन रिस्टोरिंग लैवलीहुड्स अहफ दू लोकल पोपुलेशन। इनमाथी (अंग्रेजी अहनलाइन मैगजीन), १६ जुलाई २०१८. <https://inmathi.com/2018/07/16/7786/>. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/12304>)

4. महालक्ष्मी, पी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., कैलासम, एम., सरस्वती, आर., रविशंकर, टी., बेरा, ए., साईराम, सी. वी., अरविंद, आर., शिवाज्ञानम, एस., विजयन. के. के., २०१८. मीनडम यूयर परुमा अडयार रीवर? इनमाथी (तमिल अहनलाइन मैगजीन), १७ जुलाई २०१८. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/12305>)
5. पाटील, पी. ए., एंटहनी, जे., हुसैन, टी., विजयन, के. के., २०१६. आईसीएआर-सीबा इन्नोवेटिव टेक्नोलहजीस फहर सस्टेनेबल डेवलपमेंट अहफ ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर एण्ड प्रोस्पैरिटी। इन : सोविनियर अहफ स्टेट लेवल कहन्वेंशन लेटेस्ट टेक्नोलहजी फहर प्रोस्पैरिटी एण्ड सस्टेनेबल डेवलपमेंट इन एग्रिकल्चर, ज्वाइंटली अहर्गेनाइज्ड बाइ नवसारी एग्रिकल्चरल यूनिवर्सिटी इन कहलाब्रेशन अहफ एग्रिविजन-गुजरात दिनांक ०८ नवंबर, २०१८ को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात में आयोजित. पृष्ठ ६४.
6. शांति, बी., सुकुमारन, के., त्यागराजन, जी., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., २०१८. इनहांसड लाइवलिहुड अहफ कोस्टल कम्युनिटीज थ्रू बैकयार्ड पर्ल स्पहट सीड रियरिंग। एशियन फिशरीज सोसाइटी., ई- न्यूजलेटर, www.asianfisheriessociety.org, अंक २७, १८ दिसंबर. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/20547>)

पुस्तकें / पुस्तक अध्याय

1. अम्बासंकर, के., दयाल, जे. एस., वसागम, के. पी. के., संदीप, के. पी., २०१८. न्यूट्रिएंट रिक्वायरमेंट अहफ कल्टिवेबल ब्रैकिशवाटर फिश एण्ड एक्वाफीड प्रोसेसिंग टेक्नीक्स। इन : ट्रेनिंग मैनुअल महलिकयूलर बायोलहजी एण्ड बायोटेक्नोलहजी फहर फिशरीज प्रोफेशनल्स। सीएमएफआरआई प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला संख्या १५/२०१८. आईएसबीएन ६७८-६३-८२२६३-२४-१ पीपी ४०३-४०८.



2. बालासुब्रमण्यन, सी.पी., विजयन, के. के., २०१८. रिप्रोडक्टिव एंडोक्रिनोलॉजी इन एक्वाकल्चर विद स्पेशल रिफ्रेंस टू कैप्टिव मैच्यूरेशन अहफ पेनाइड थ्रिम्पस। इन : ट्रेनिंग मैनुअल महलिक्यूलर बायोलॉजी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी फहर फिशरीज प्रोफेशनल्स। सीएमएफआरआई प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला संख्या १५/२०१८: ४६०- ४७३.
3. बिंदू, जे., दास, एस., २०१८. हाई-प्रेशर एप्लिकेशनस फहर प्रिजर्वेशन अहफ फिश एण्ड फिशरीज प्रहडक्ट्स। इन : मोहन, सी.ओ., कारवाजल-मिलन, ई., रविशंकर, सी. एन. (सं.), रिसर्च मैथडोलॉजी इन फूड साइंसेस। एपल अकेडमिक प्रेस और सीआरसी प्रेस, पीपी. ३४१-३६७.
4. दास, एस., ललिता, के. वी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१८. सीफूड-बोर्न पैथोजेन एण्ड देयर रोल इन पब्लिक हेल्थ एण्ड एक्पोर्ट। इन : कम्पोजियम कम सोविनियर अहफ ०८ कहन्फ्रेस अहफ इंडियन मीट साइंस एसोसिएशन एण्ड इंटरनेशनल सिम्पोजियम अहून टेक्नोलॉजीकल इन्नोवेशन इन मसल फूड प्रोसेसिंग फहर न्यूट्रिशनल सिक्यूरिटी, क्वालिटी एण्ड सेफ्टी एट वेस्ट बंगाल यूनिवर्सिटी अहफ एनिमल एण्ड फिशरीज साइंसेस, कोलकाता, पीपी. २६७-२७२
5. दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., वसागम, के. पी. के., २०१८. थ्रिम्प न्यूट्रिशन। इन : ट्रेनिंग मैनुअल महलिक्यूलर बायोलॉजी एण्ड बायोटेक्नोलॉजी फहर फिशरीज प्रोफेशनल्स। सीएमएफआरआई प्रशिक्षण मैनुअल श्रृंखला संख्या १५/२०१८, पीपी ४०६-४१५, आईएसबीएन ६७८-६३-८२२६३-२४-१.
6. घोषाल, टी. के., डे, डी., विश्वास, जी., कुमार, पी., विजयन, के. के., २०१६. ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर : अपोच्युनिटीज एण्ड चैलेंजेस फहर मीटिंग लैवलीहुड डिमांड इन इंडियन सुंदरवन। इन : सेन, एच. (सं.), द सुंदरबन्स : ए डिजास्टर-प्रोन इको-रीजन्स। कोस्टल रिसर्च लाइब्रेरी व्हल्यूम. ३०. स्प्रिंगर, चम, पीपी ३२१-३४६.
7. मंझैया, के. एम., मुखोपाध्याय, आर., पहल, आर., दत्ता, एस. सी., कुमारराजा, पी., सरकार, बी., २०१६. क्ले मिनरल्स एण्ड जियोलाइट्स फहर इनविरहन्मेंटली सस्टेनेबल एग्रिकल्चर। इन : मारियानो मर्कुरियो, बिनहय सरकार, एलेसियो लैंगेला (सं.), महडिफाइड क्ले एण्ड जियोलाइट नैनोकम्पोजिट मटीरियल : इनविरहन्मेंटल एण्ड फार्मास्यूटिकल एप्लिकेशंस, एल्सेवियर, पीपी .३०६-३२६.
8. मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., २०१६. अडेप्शन एण्ड मिटिगेशन स्ट्रेटेजीज फहर क्लाइमेट-स्मार्ट थ्रिम्प एक्वाकल्चर। इन : सोविनियर बुक, नेशनल सेमिनार अहून क्लाइमेट-स्मार्ट एग्रिकल्चर एण्ड फिशरीज, १५-१६ जनवरी, २०१६ एट कहलेज अहफ फिशरीज, सीएयू (इंफाल) त्रिपुरा।
9. शेखर, एम. एस., गोपिकृष्णा, जी., विजयन, के. के., २०१६. अबायोटिक स्ट्रेस-रिस्पोस अहफ ब्लैक टाइगर थ्रिम्प पीनियस मोनोडॉन टू सैलिनिटी स्ट्रेस। इन : एडवांसेस इन फिश रिसर्च वाल्यू. टप्प, पृष्ठ १५१-१६३. संपा.: बीपी मोहंती, नरेंद्र पब्लिशिंग हाउस, दिल्ली, भारत।
10. विजयन, के. के., महालक्ष्मी, पी., घोषाल, टी. के., पाटिल, पी. ए., एंटहनी, जे., २०१६. अपोच्युनिटीज इन ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर टेक्नोलॉजीज फहर अपलिफ्टमेंट अहफ लैवलीहुड अहफ ट्राइबल्स। इन : भरत ए., कुमार, आर., सिद्धैया, जी. एम., शिवरमन, आई., महापात्रा, बी. सी., पिल्लई, बी. आर. (सं.) : नेशनल वर्कशहप अहून एक्वाकल्चर एज ए लैवलीहुड अहप्शन फहर ट्राइबल्स फार्मर्स अहफ इंडिया। भाकृअनुप-केन्द्रीय मीठाजल जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, ओडिशा, भारत., पीपी २२-२६.

मौखिक प्रस्तुतियां

1. अब्राहम, टी. जे., प्रियदर्शनी, एल., २०१६. भारतीय सुंदरवन में पीनियस वन्नामेय में रोगों की निगरानी। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (टाफव्छ २०१६) में एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १६५.
2. अमरनाथ, सी. बी., सर्वानन, पी, ओट्टा, एस, २०१६ वायरस के विरुद्ध प्रभावी परिरक्षण देने हेतु डब्ल्यूएसएसवी पीवी२८ डबल स्टैंडर्ड आरएनए के लिए इंजेक्शन की खुराक एवं समय का निर्धारण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) में एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १८४.

3. आनंद, पीआर, कुमारन, एम., कुमार, जे. ए., विमला, डीडी, विजयन, के. के., २०१६. झींगा जलजीव पालन में टेक्नोलहजी डिफ्यूजन और फीडबैक के लिए वनामी थ्रिप्प ऐप एक डायनामिक मोबाइल ऐप। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६६.
4. आनंद, पी.एस.एस., बालासुब्रमण्यन, सी.पी., बालामुरुगन, जे., राजमाणिक्यम, एस., फ्रांसिस, बी., अरविंद, आर., क्रिस्टीना, एल., २०१६. मड क्रेप का नर्सरी संवर्धन; आमाप का ग्रेडिंग, हाइड आउट का प्रावधान और चेलिपैड हटाने का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १००.
5. आनंद, पी.एस.एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., फ्रांसिस, बी., पाणिग्राही, ए., अरविंद, आर., दास, आर., सुधीर, राजमाणिक्य, एस., विजयन, के. के., २०१६. भारत के पूर्वी तटीय क्षेत्र में भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के वन्य संपदा में प्रजनन और लार्वा निष्पादन की संभावनाएं एवं चुनौतियां। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १२३.
6. एंटहनी, जे, बयजू, अगर, सरस्वती, आर, बालसुब्रमण्यन, सी.पी., २०१६. मीठे जल और समुद्री जल की विभिन्न लवणताओं में अनुकूलित पैसीफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के पोस्ट लार्वा में अहस्मोरेगुलेशन और वृद्धि गुण-चित्रण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. ८७
7. एंटहनी, जे, गोपाल, सी, अम्बासंकर, के.एच., बालसुब्रमण्यन, सी. पी., विजयन, के. के., २०१६. भारत के दक्षिणी पश्चिमी पंजाब में उच्च क्षारीयता और निम्न लवणता भौम जल के उपयोग से व्हाइट लैग थ्रिप्प पीनियस वन्नामेय का पालन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. ८०.
8. एंटहनी, जे. , संदीप, के. पी., अरविंद, आर. , पाणिग्राही, ए., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., २०१६. समुद्री जल और परिशोधित अंतरस्थलीय लवणीय भौम जल में संवर्धित भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के तरुण झींगों की वृद्धि, उत्तरजीविता और अहस्मोरेगुलेशन पर लवणता का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. ८७.
9. एंटहनी, एम. एल., भास्करन, वी., अवंजे, एस., पाटिल, पी.के., २०१६. निम्न लवणीय जल निकायों के नाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया का समृद्धि और गुण-चित्रण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २५२.
10. अनुषा, एस., नीरजा, टी., लावण्या, सी., हरिबाबू, पी., पाणिग्राही, ए., रमना, टीवी, २०१६. बायोफ्लहक और अधःस्तर समन्वित बायोफ्लहक आधारित प्रणालियों में संवर्धित नाइल तिलापिया अहरियोक्रोमिस निलोटिकस की वृद्धि एवं प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाएं। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २०६.



11. अरविंद, आर., संदीप, के. पी., बयजू, आईएफ, जोस, ए., विनय, टीएन, रेमंड, जे. ए., २०१६. भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के जीरे (अर्ली पोस्ट लार्वा) अवस्था के दौरान क्लाडोसेरान प्रजातियों से आर्टेमिया नाउपली का संपूर्ण या आंशिक प्रतिस्थापन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३३.
12. अरुलराज, आर., सर्वानन, पी., बाला, सीए, ओट्टा, एस. के., २०१६. भारत में लिटोपीनियस वन्नामेय पालित तालाबों में डब्ल्यूएसएसवी की व्यापकता और आनुवांशिक विविधता। जैव विविधता और इसके संरक्षण के महत्व पर राष्ट्रीय जागरूकता सम्मेलन। ०७ और ०८ मार्च २०१६ डॉ. आम्बेडकर आर्ट्स एंड साइंस कलेज, चेन्नई - ३६
13. अरुलराज, आर., सर्वानन, पी., बाला, सीए, ओट्टा, एस. के., २०१६. संक्रामक हाइपोडर्मल एवं हेमाटोपोएटिक नेक्रोसिस वायरस (आईएचएचएनवी) के साथ श्रिम्प व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) का सह-संक्रमण के दौरान एक ही प्रकार के समान जीनप्ररूप और विषाक्तता होती है। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १८४.
14. अशोक, एस, कुमार, जावेद, कुमार, के.वी, अवंजे, एस, ग़ोवर, एम, अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. अह्न इम्यूविंग फंक्शनल एनोटेशंस इन आरआईएमडी २२१०६३३८३ : K६ स्ट्रेन अहफ बाइब्रियो पैराहेमोलोटिकस थ्रू इनसिलिको रिऐनोटेशन एप्रोचेस। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २२४.
15. बालाचंद्रन, एस., वसागम, के. पी. के., अम्बासंकर, के., २०१६. विभिन्न आहार प्रबंधन कार्यनीति के अंतर्गत पर्लस्पहट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) के पोन्नो का गहन संवर्धन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १५७.
16. बालामुरुगन, जे., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., आनंद, पी.एस.एस., बयजू, आई. एफ., अरविंद, आर., विजयन, के. के., २०१६. भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का कृत्रिम परिवेश में निषेचन और संकरण संभाव्यता। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३४.
17. बालासुब्रमण्यन, सी.पी., एंटहनी, जे., बालामुरुगन, जे., आनंद, पी. एस. एस., बयजू, आई. एफ., विजयन, के. के., २०१६. मड क्रैब स्काइला सेराटा के लिए छोटे पैमाने की हैचरी। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३८.
18. बालासुब्रमण्यम, ए. ए. के., जयंती, एम., प्रकाश, एस. एस., गननवेल, एस., अरविंदन, २०१६. पीनियस वन्नामेय पालन तालाबों में वातन के लिए ऊर्जा उपयोग की भिन्नता का आकलन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFI), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १०३.
19. भास्करन, वी., एंटहनी, एल. एम., कुमार, डी. एन., अवंजे, एस., अलवंडी, एस. वी., पाटिल, पी. के., २०१६. खारा जलजीव पालन प्रणाली में नाइट्रोजन और अमोनिया को कम करने में सम्मिलित माइक्रोबियल कंसोर्टिया का मेटाजिनोमिक विश्लेषण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी

- सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. २५२.
20. बेरा, ए., कैलासम, एम., विश्वास, जी., मंडल, बी., कुमार, पी., शिवरामकृष्णन, टी., त्यागराजन, जी., २०१६. पश्चिम बंगाल के किसानों में मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) की पालन प्रौद्योगिकी का प्रचार-प्रसार। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १०२.
21. भुवनेश्वरी, टी., कृष्णन, ए. एन., जितेंद्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., २०१६. एक्सप्लोरिंग ससेक्टिविलिटी अहफ मेमेलियन एण्ड फिश सेल लाइन्स पर इन विट्रो कल्टीवेशन अहफ श्रिम्प माइक्रोस्पोरिडियन, एंटेरोसाइटोजून हेपाटापेनेई । खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १८०.
22. बयजू, आई. एफ., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., आनंद, पी. एस. एस., एंटहनी, जे., २०१६. नर पीनियस इंडिकस (भारतीय सफेद झींगा) के ब्रूडस्टक की स्पर्मटोफहर गुणवत्ता पर महल्टिंग अवस्थाओं का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १३२ .
23. विश्वास, जी., कुमार, पी., घोषाल, टी. के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१८. भारत के खारा जलजीव पालन में प्रणाली विविधीकरण : सुंदरबन के उत्पादकों के लिए मत्स्य पालन विकल्पों पर अनुसंधान सहायता। इन : सोनमेज़, एवाई, बिलेन, एस., टेरजी, ई., कडक, आई (संपा.), इंटरनेशनल कहन्फ्रेंस अह्न इंजीनियरिंग एण्ड लाइफ (आईसीईएलआईएस २०१८) - एब्सट्रैक्ट बुक, २६-२८ अप्रैल, २०१८, कस्तमोनू, तुर्की, पीपी ४०५.
24. विश्वास, जी., कुमार, पी., कैलासम, एम., घोषाल, टी. के., बेरा, ए., विजयन, के. के., २०१६. खाराजलीय परितंत्र में समेकित बहु-पोषी जलजीव पालन परिकल्पना का अनुप्रयोग : भारत के सुंदरबन में प्रथम अन्वेषणात्मक परीक्षण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ७६
25. क्रिसोलाइट, बी., त्यागराजन, एस., अलवंडी, एस. वी., २०१६. पल्ड फीड जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा दक्षिण पूर्वी तटीय भारत के वाइब्रियो हार्वेयी का डीएनए फिंगरप्रिंटिंग और विषाक्तता घटकों से उनका संबंध। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १७७.
26. दास, आर. आर., रंजन, आर., पाणिग्राही, ए., सर्वानन, ए., बयजू, आई. एफ., अंबिकानंदम, के., आनंद, पी. एस. एस., अरुमुगम, एस., कन्नप्पन, एस., २०१६. नर्सरी चरण के दौरान बायोफ्लहक सिस्टम से विभिन्न लवणीयताओं में भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस (एच. एमलीन एडवर्ड्स, १९३७) के पोस्ट लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) सार की पुस्तक, आईसीएआर-सेंट्रल इंस्टीट्यूट अहफ ब्रैकविट एआर एक्वाकल्चर (सीबा) और सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. ११०.
27. दास, एस., डी., डी., विश्वास, जी., कुमार, पी., लालरामचवानी, सी., कुमार, एस., घोषाल, टी. के., २०१६. पैसीफिक सफेद झींगा (पीनियस वन्नामेय) के इनडोर रियरिंग के दौरान वृद्धि और जलीय सूक्ष्मजीवों की गतिकी पर मोनासिस अनुकूलन का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २३१.



28. दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., वसागम, के. पी. के., जन्नाथुल्ला, आर., कुमारन, एम., कैलासम, एम., २०१६. एशियन सीबास लैटस कैलकेरिफर के पोषण प्रोफाइल पर पालन प्रणालियों का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १५६ .
29. दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., वसागम, के. पी. के., जन्नाथुल्ला, आर. कुमारन, एम., कैलासम, एम., २०१६. एशियन सीबास लैटस कैलकेरिफर के पोषण प्रोफाइल पर पालन प्रणालियों का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १५६ .
30. दयाल, जे. एस., वसंत, एम., जन्नाथुल्ला, आर. , कैथायनी, एस., अम्बासंकर, के., मुरलीधर, एम., २०१६. पीनियस वन्नामेय में पोषक तत्वों के उपयोग और ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन पर आहारीय प्रोटीन स्तर का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २४०.
31. डी, डी., आनंद, पी. एस. एस., मुखर्जी, एस., सुरेश, वी. आर., २०१६. हिल्सा टेनुलोसा इलिशा में भ्रूण विकास, लार्वा वृद्धि और पाचक एंजाइम का एपिपेरैस। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १३०
32. डे, डी., मुखर्जी, एस., नाहा, एस., कुमार, पी., विजयन, के. के., २०१६. वीनिंग अहफ हिल्सा (टेनुलोसा इलिशा) फ्राइ टू फहर्मुलेटेड फीड एण्ड स्टडी अहन देयर डायट्री प्रोटीन एण्ड लिपिड रिक्वायरमेंट। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १५५ .
33. डे, डी., शिवरामकृष्णन, टी., संदीप, के. पी., वसागम, के. पी. के., दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., २०१६. मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) लार्वा की वृद्धि और आहार दक्षता पर आहारीय टह्रिन अनुपूरण का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १५५ .
34. देबनाथ, डी., मन्ना, एस. के, देवनाथ, डी.जे, पयेंग, एल. के., बंदोपाध्याय, सी., दास, एन., दास, बी. के., भट्टाचार्य, बी. के., पाटिल, पी. के., अवंजे, एस., गीता, आर., विजयन, के. के., २०१६. उत्तर पूर्वी भारत के असम में मत्स्य के रोगों के कारण जलजीव पालन पद्धतियों में और आर्थिक नुकसान। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ८५
35. दुरैसामी, एम., जयंती, एम., थिरुमूर्ति, एस., साम्यनाथन, एम., विजयकुमार, एस., नागराज, जी., २०१६. रिमोट सेंसिंग और जीआईएस के उपयोग से भारत के नेल्लोर जिले में जलजीव पालन के लिए तटीय संसाधन उपयोग का आकलन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २५३ .
36. गीता, आर., हलेश, के., अवंजे, एस., पाटिल, पी. के., रविशंकर, टी. २०१६. खारा जलीय परितंत्र में पशु चिकित्सा उत्पादों (वीएमपी) और रासायनिक उपयोग के प्रभाव का मेटा-एनालिसिस। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृ

- अनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. २५५
37. गीता, आर., रविशंकर, टी., साईराम, सीवी, अवंजे, एस., विनोथ, एस., पाटिल, पी. के., २०१६. भारतीय पालित झींगा का निर्यात निष्पादन एवं भावी दिशाएं। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २८६
38. घोषाल, टी.के., मंडल, ए., दास, एस., विश्वास, जी., कुमार, पी. लालरामचवानी, सी., लेसा, पी., २०१६. सुंदरबन के खाराजलीय मिट्टी के तालाबों में मछलियों के साथ पालित मड क्रैब स्काइला ओलिवेशिया के सहपालन का निष्पादन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ६७ .
39. हलेशा, के., नितिन, एम. एस., अवंजे, एस., मुरलीधर, एम., अलवंडी, एस. वी., पाटिल, पी. के., २०१६. भारतीय झींगा हैचरियों के लिए जोखिम विश्लेषण और महत्वपूर्ण नियंत्रण बिंदुओं का विकास और कार्यान्वयन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६). एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ८६. है .
40. हुसैन, टी., कैलासम, एम., बेरा, ए., शिवरामकृष्णन, टी., कुमारराजा, पी., बाबू, डी. आर., त्यागराजन, जी., २०१६. बायोफ्लहक आधारित नर्सरी संवर्धन प्रणाली में विभिन्न कार्बन स्रोतों के उपयोग से मिल्कफिश चन्नोस चन्नोस की वृद्धि का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ६७ .
41. जगदीसन, वी., प्रवीणा, पी.ई., ओट्टा, एस. के., जितेन्द्रन, के. पी., २०१६. भारत के पूर्वी तटीय क्षेत्र में पालित पीनियस वन्नामेय में क्लासिकल रन्ट डिफोर्मेटि सिंड्रोम के मामले। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २०४.
42. जंगम, ए. के., डायने, पी., कुमार, के. वी., अवंजे, एस., ग्रोवर, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. वाइब्रियो पैराहेमोलिटिकस के लिए टचैच्छ छैछ विजुवलाइजेशन टूल। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २२६.
43. जन्नाथुल्ला, आर., दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., युवापुष्पा, आर., कुमार, जे. ए., मुरलीधर, एम., २०१६. पीनियस वन्नामेय के आहार में फिशमील के विकल्प के रूप में कवक किण्वित रेपसीड फीड का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १४८.
44. जयंती, एम., साम्यनाथन, एम., थिरुमूर्ति, एस., दुरैसामी, एम., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., २०१६. स्थायी जलीय कृषि विस्तार के लिए तटीय संसाधनों का भू-स्थानिक मानचित्रण - भारत में एक केस अध्ययन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २३८.
45. कबीरा, एस., जयंती, एम., थिरुमूर्ति, एस., समिनाथन, एम., दुरैसामी, एम., विजयकुमार, एस., २०१६. रिमोट सेंसिंग तकनीकों का उपयोग करके तटीय तमिलनाडु में मुदा की लवणता



- का आकलन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २४५.
46. कैलासम, एम., हुसैन, टी., शिवरामकृष्णन, टी., बेरा, ए., थहमस, डी., अम्बासंकर, के. सतीश कुमार, टी., कुमार, एस., सुब्बराज, आर., त्यागराजन, जी., बाबू, डी. आर., २०१६. टैंक आधारित संवर्धन प्रणाली में मैग्रोव रेड स्नैपर लुट्जानस आर्जेन्टिमेकुलैटस ब्रूडस्टॉक का विकास। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १३६.
47. कन्नप्पन, एस., कृष्णन, ए. एन., जितेंद्रन, के. पी., शिवाज्ञानम, एस., लिनी, आर. एम., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., २०१६. जैव रासायनिक संयोजना पर ध्यान देते हुए मड वार्म मिट्टी पहलीकीट (मारफेसा ग्रेवेली) के लिए उत्पादन प्रणाली का विकास। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी.
48. कार्तिकेयन, वी., बालाचंद्रन, एस., वसागम, के. पी. के., राजा, आर. ए., सतीश कुमार, के., अम्बासंकर, के., २०१६. पाचन तंत्र का इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपियल एवं हिस्टोलॉजिकल अवलोकनों से पीनियस वन्नामेय की वृद्धि और उत्तरजीविता में बायोफ्लहक के यागदान की पुष्टि। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १५६.
49. कैथायनी, एस. ए., मुरलीधर, एम., कुमार, टी. एस., अलवंडी, एस. वी., २०१६. विभिन्न स्तरों की आविलता से पीनियस वन्नामेय में स्ट्रेस का परिमाणीकरण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २४१.
50. कृष्णन, ए. एन., अनीश, पीटी., कन्नप्पन, एस., प्रवीणा, पी.ई., जितेंद्रन, के. पी., २०१६. झींगा पालन क्षेत्र एवं प्रयोगशाला अध्ययनों में एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेई के फैलाव में पहलीकीट कृमियों की भूमिका। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २०२.
51. कृष्णन, ए.एन., जगदीसन, वी., अनुश्या, एस., प्रवीणा, पी. ई., राजन, जे. जे. एस., जितेंद्रन, के. पी., २०१६. उत्तरपूर्वी भारत में पीनियस वन्नामेय के प्रक्षेत्र में संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस तथा एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेई के मिश्रित संक्रमण की पहचान। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २०४.
52. कुमार, केवी, कार्तिक, के., शेखर, एम. एस., कुमार, जे. ए., अशोक, एस., विजयन, के. के., २०१६. मिशिंग रीजन फाइंडर (MRF) : जीनोम में विलोपन की पहचान करने का एक उपाय। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २२३.
53. कुमार, के. वी., कुमार, जे. ए., शेखर, एम. एस., निमिषा, के., कार्तिक, के., विजयन, के. के., २०१६. डाटाबेस अहफ वैरिएशंस इन एनोटेटेड थ्रिप्प ट्रांसक्रिप्स। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २२२.

54. कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., कुमार, जे. ए., कार्तिक, के., गोपीकृष्ण, जी., विजयन. के. के., २०१८. पीनियस इंडिकस के संपूर्ण जीनोम का असेम्बलिंग : एक झलक। 'द एप्लिकेशंस अहफ जीनोमिक्स एण्ड प्रोटियोमिक्स इन एक्वाकल्चर, फिशरीज एण्ड मरीन बायोलहजी' विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (omicsAFM २०१८) में सत्यभामा इंस्टीट्यूट अहफ साइंस एंड टेक्नोलहजी, २०-२१ जून, २०१८, चेन्नई।
55. कुमार, पी. बी., शेखर, एम. एस., एंजल, जे. आर. जे., स्वाति, ए., कार्तिक, के., कुमार, के. वी., विजयन, के. के., २०१६. तीन महत्वपूर्ण खाराजलीय मत्स्य प्रजातियों के जीनोम आकार के फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २२३.
56. कुमार, पी., विश्वास, जी., घोषाल, टी. के., डे, डी., २०१६. इंडियन शैड टेनुलोसा इलिशा का लार्वा विकास, संवर्धन और पाचन तंत्र का अहटोजेनी। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १२६.
57. कुमार, एस., विद्या, आर., राजन, जेजे. एस., कुमार, जे. ए., कालनेनी, वी. के., विश्वास, के. एन., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. उभरते जीवाणुवीय रोगाणु वाइब्रियो कैम्पेबेली की विषाक्तता और मेटाबोलिक गुणचित्रण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६७.
58. कुमार, एसएस, भारती, आर.ए., राजन, जेजे. एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., अलवंडी, एस. वी., २०१६. झींगा में व्हाइट स्पट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के फैलाव में बाइवहल्व मोलस्क (मेरिट्रिक्स मेरिट्रिक्स) की भूमिका। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६६.
59. कुमार, टी. एस., भास्कर, वी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. ज़ोया -२ सिंड्रोम से प्रभावित पीनियस वन्नामेय लार्वा से जुड़े माइक्रोब्स का कार्याकी स्तर। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २०५.
60. कुमार, टीएस, अलवंडी, एस. वी., जितेंद्रन, के. पी., विजयन, के. के., २०१६. एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेई (ईएचपी) - व्हाइट फेसेस का संभावित कारक। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १८६.
61. कुमारन, एम., घोषाल, टी. के., डी, डी., विश्वास, जी., विजयन, के. के., २०१८. पश्चिम बंगाल के सुंदरबन क्षेत्र में तटीय पालक परिवारों की आजीविका सुरक्षा बढ़ाने में खारा जलजीव पालन आधारित कृषि प्रणाली महडल का प्रभाव। भारतीय विस्तार शिक्षा सोसाइटी द्वारा ०५-०८, दिसंबर, २०१८ के दौरान कलकत्ता में कृषकों की आय और पोषणिक सुरक्षा को बढ़ाने के लिए समेकित पालन प्रणाली विषय पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में प्रस्तुत लेख। T३-०२४, सोविनियर सह-एब्सट्रैक्ट बुक पी २११.
62. कुमारन, एम., वसागम, के. पी. के., कैलासम, एम., सुब्बाराज, आर., आनंद, पी. आर., कुमार, एस., संधानकुमार, जे., विजयन, के. के., २०१६. तटीय मछुआरों की आय दोगुना करने और आजीविका सुरक्षा के लिए खुले खाराजलीय क्षेत्रों में त्रिस्तरीय पिंजरा पालन प्रणाली। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २८६.



63. कुमारराजा, पी., अरविंद, आर., सुवाना, एस., सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., विजयन, के. के., २०१६. राजस्थान के शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में अंतरस्थलीय लवण जलीय कृषि के लिए साइटों की उपयुक्तता। ०७-०६ फरवरी, २०१६ के दौरान करनाल में आयोजित बदलते जलवायु के अंतर्गत लवणीय पर्यावरण में अनुकूल कृषि : चुनौतियां एवं अवसर विषय पर स्वर्ण जयंती अंतरराष्ट्रीय लवणता सम्मेलन (जीजेआईएससी). पी. ८.
64. कुमारराजा, पी., प्रीति, ओपी, २०१६. अर्ध-शुष्क स्थिति में भारतीय सरसों की उपज बढ़ाने के लिए बोरान उर्वरक अनुप्रयोग की विधि और समय का अनुकूलन। ०७-०६ फरवरी, २०१६ के दौरान करनाल में आयोजित बदलते जलवायु के अंतर्गत लवणीय पर्यावरण में अनुकूल कृषि : चुनौतियां एवं अवसर विषय पर स्वर्ण जयंती अंतरराष्ट्रीय लवणता सम्मेलन (जीजेआईएससी) पी. १६०.
65. कुमारराजा, पी., सुवाना, एस., मुरलीधर, एम., २०१६. झींगा तालाब के तलछटों की एंजाइम गतिविधि और गुणवत्ता पर अहक्सीकरण एजेंटों का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २३८.
66. ललिता, एन., पाटिल, पी. के., राजेश, आर., मुरलीधर, एम., २०१६. खाराजलीय संवर्धन प्रणाली में विभिन्न स्तर की जलीय लवणता का अहक्सीटेट्रासाइक्लिन के अवक्रमण के लिए खाद्य मशरूम का उपयोग। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १७५.
67. लालरामचवानी, सी., बालुसुब्रमण्यम, सी.पी., पाणिग्राही, ए., दास, एस., आनंद, पी.एस. एस., घोषाल, टी.के., विजयन, के. के., २०१६. भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) का मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) के साथ पहलीकल्चर का खारा जलीय तालाब में वृद्धि निष्पादन, जल की गुणवत्ता और सूक्ष्म भार पर प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ६७ .
68. महालक्ष्मी, पी., बालासुब्रमण्यन, सी.पी., कैलासम, एम., सरस्वती, आर., रविशंकर, टी., बेरा, ए., साईराम, सी. वी., अरविंद, आर., शिवाज्ञानम, एस., विजयन. के. के., २०१६. अडयार क्रीक के पास तटीय समुदायों की आजीविका में सहायता हेतु खाराजलीय जलजीव पालन में पारिवारिक कृषि। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६). एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६५.
69. मकेश, एम., आतिथ्या, आर., सत्यनारायण, एन., कुमार, एस., पाटिल, पी. के., जितेंद्रन, के. पी., सुब्बुराज, आर., त्यागराजन, जी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१६. एशियन सीबास के लिए इनएक्टिवेटेड अहरल एनएनवी वैक्सीन का विकास। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६)। एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६६.
70. मंडल, बी., कैलासम, एम., मकेश, एम., बेरा, ए., सुकुमारन, के., शिवरामकृष्णन, टी., त्यागराजन, जी., सुब्बुराज, आर., २०१६. रिप्रोडक्टिव हार्मोन प्रोफाइल एण्ड गोनाडल रिक्तसेल्स अहफ फिमेल स्पहटेड स्कैट (स्केटोफैगस अर्गस) इन कैप्टिविटी। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पृष्ठ .२६ .
71. मणिमारन, के., प्रभु, वीए, जयंती, एम., कार्तिकेयन, पी., वीरपांडियान, एन., २०१६. सेंट्रिक डायटम ओडोटैला मोबिलिएन्सिस (जेडब्ल्यू बेले ग्रूनहव, १८८४) की वृद्धि, बायोमास और

- शारीरिक बदलाव में कैडमियम का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २६६.
72. मर्लिन, जेआर, मोहनलाल, डीएल, बालासुब्रमण्यन, सी. पी., मुरुगन, बी., विजयन, के. के., २०१६. बड़े टाइगर झींगे पीनियस मोनोडॉन के वन्य ब्रूडस्टक में एक्विडिस्टेरहड्ड रिसेप्टर mRNA का एक्सप्रेशन प्रोफाइल। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १२३.
73. मुरलीधर, एम., कुमारराजा, पी., जयंती, एम., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., नागवेल, ए., विजयन, के. के., २०१६. मैग्रोव केकड़ा पालन के लिए क्रीक का वहन क्षमता और पर्यावरणीय प्रभाव का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २४३.
74. नंदकुमार, एस., अम्बासंकर, के., दयाल, जे. एस., वसागम, के. पी. के., अली, एस. आर. २०१६. एशियन सीबास के आहार में फिश मील के विकल्प के रूप में कहर्न प्रोटीन कान्सट्रेंट। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १४२.
75. नीतू, के.सी., धनेश, जी., धरनी, जी., २०१६. एनालाइसिस अहफ मिक्सिंग सिस्टम एण्ड पैडल व्हील डिजाइन फहर अलगल बायोमास प्रहडक्शन इन रेसवे पोंड्स। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ६६.
76. पलानीचामी, ई., पाणिग्राही, ए., सुंदरसन, जे., सरन्या, सी., युवराज, एस., सुधीर, एन. एस., आनंद, पी.एस.एस., २०१६. हेटरोट्रहफिक पालन प्रणाली में संवर्धित झींगे पीनियस वन्नामेय से पृथक किए गए कट माइक्रोब्स का एंजाइमेटिक तथा अन्य लाभकारी भूमिका। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६६.
77. पाणिग्राही, ए., दास, आर. आर., सर्वानन, ए., आनंद, पी. एस. एस., वसागम, के. पी. के., क्रिस्टीना, एल., अम्बासंकर, के. कुमार, केवी, कन्नप्पन, एस., महालक्ष्मी, पी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी. गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., २०१६. भारतीय सफेद झींगा का उत्पादन निष्पादन और आनुवंशिक क्षमता : इसके प्रवर्धन के लिए आईसीएआर-सीबा की पहल एवं कार्यनीति। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ११२.
78. पाणिग्राही, ए., सुंदरम, एम., सरन्या, सी., दास, आर. आर., दयाल, जे. एस., २०१६. बायोप्लहक प्रणाली के अंतर्गत पैसीफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय के वृद्धि निष्पादन, इम्युनोमहड्यूलेशन तथा प्रतिरक्षात्मक प्रतिक्रिया के लिए विभिन्न विभिन्न कार्बन स्रोतों का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON 2019) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. ६८ .
79. पाटिल, पीए, कैलासम, एम., साईराम, सीवी, हस ऐन, टी., सुब्बराज, आर., शिवरामकृष्णन, टी., त्यागराजन, जी., पलव, केवी, भालेकर, एम. एस., मल्लिक, एस., विजयन, केके , वासुदेवन, एन., २०१६. महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले के स्वयंसेवी समूहों के ग्रामीण आजीविका में सुधार के लिए त्रि-चरणीय सीबास लैटस कैलकेरिफर पालन प्रौद्योगिकियां। खारा जलजीव पालन पर



- विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २६६.
80. पेरुजा, एल., शेखर, एम. एस., स्वाति, ए., कार्तिक, के. कुमार, पीबी, सुदेश, के. पी., कुमार, केवी, गोपीकृष्ण, जी., हौटन, सी., विजयन, के. के., २०१६. व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस से संक्रमित पीनियस वन्नामेय में जीन एक्सप्रेशन में बदलाव का निर्धारण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २१२.
81. पूर्णिमा, एम., राजा, आर.ए., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. व्हाइट स्पहट रोग के विशेष संदर्भ में पालित कीचड़ केकड़ों (स्काइला एसपीपी.) में रोगों का अविभाव तथा स्वास्थ्य प्रबंधन। मत्स्य पालन विभाग, भावदेवरापल्ली, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा ०६ मार्च, २०१६ को केकड़ा पालन और रोग पहलुओं पर आयोजित जागरूकता कार्यक्रम में प्रस्तुत।
82. पूर्णिमा, एम., राजन, जे. जे. एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. स्थानिक और उभरते विषाणु रोग विशिष्ट के संदर्भ में मत्स्य पालन विविधीकरण की चुनौतियां। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १७३.३
83. पूर्णिमा, एम., सर्वानन, पी., राजन, जेजे. एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. पीनियस स्टाइलिरोस्ट्रस डेनसोवायरस (PstDNV) की पहचान के लिए एसवाईबीआर ग्रीन आधारित रियल टाइम पीसीआर तकनीक का विकास। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १७४
84. प्रवीणा, पी.ई., जगदीसन, वी., ओट्टा, एस. के., जितेंद्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., २०१६. झींगों का संक्रामक हाइपोडर्मल हेमेटोपॉइएटिक रोग के निदान के लिए लूप-मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लिफिकेशन पद्धति। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६८.
85. प्रीथा, के., संदीप, के. पी., नायर, एन. पी., विजयन, के. के., फिलिप, आर., २०१६. जलजीव पालन में पोषणिक अनुपूरक के रूप में अरंठियोचितियम एसपी. MBT२१ (थ्रस्टोचायट्रिड) का संभावित उपयोग खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जानू ऐरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १४२.
86. प्रियदर्शनी, एल., घोषाल, टी. के., दास, एस., अम्बासकर, के., २०१६. मिल्कफिश (चन्नोस चन्नोस) की अंगुलिकाओं के आहार में वृद्धि और स्वास्थ्य बढ़ाने वाला आहार घटक के रूप में समुद्री शैवाल का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६). एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६२.
87. राजा, आर.ए., जितेंद्रन, के. पी., कैलासम, एम., सुब्बराज, आर., त्यागराजन, जी., २०१६. भारत के दक्षिण-पूर्वी तट में प्रत्याशी खाराजलीय पखमीन मछलियों में परजीवी संक्रमण का प्रकोप। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २०५.
88. राजा, आर.ए., पाटिल, पी. के., अवंजे, एस., जितेंद्रन, के. पी., अम्बासकर, के., डे, डी., २०१६. एशियन सीबास लैटस कैलकेरिफर में एंटी-पैरासिटिक ड्रग इमामेक्टिन बेंजोएट (ईबी)

- की जैवसुरक्षा। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. १६६.
89. राजा, आर. ए., वसागम, के. पी. के., भुवनेश्वरी, टी., २०१८. पर्ल स्पहट इट्रोप्लस सूरार्टेसिस में फेटी लिवर सिंड्रोम। कृषि वैज्ञानिक तमिल समाज, नई दिल्ली द्वारा दिनांक १०-२० नवम्बर, २०१८ के दौरान अनुसंधान निदेशालय, टीएनएफयू कैपस, ओएमआर, वनियनचावडी, चेन्नई में आयोजित चौथे राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन में प्रस्तुत
90. राजा, आर. ए., रेखा, पी. एन., नरेश, वी., सरकार, सी., कुमार, एम. सी., २०१६. रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का उपयोग करके पुलिकट झील में क्लोरोफाइल-ए आविलता और लवणता लवणता के आकलन हेतु इम्पीरिकल एल्गोरिथम। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई पी. २८१.
91. रामचंद्रन, के., अम्बासंकर, के., बालचंद्रन, एस., २०१६. मिल्कफिश चन्नोस चन्नोस के आहार में एक अनूठे घटक के रूप में फिश सिलेज। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १५२ .
92. रवीशंकर, टी., गीता, आर., पाटिल, पी. के., साईराम, सी. वी., विनोथ, एस., २०१६. खाराजलीय जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के व्यवसायीकरण का आर्थिक प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६१.
93. रविशंकर, टी., विजयन, के. के., २०१८. खाराजलीय जलजीव पालन प्रौद्योगिकियां। डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, तमिलनाडु द्वारा २५ सितम्बर, २०१८ को टीएनजेएफएफयू मुख्यालय, वेटार रिवर व्यू कैपस, नागपट्टिनम में "चोला एक्वा १८" औद्योगिक जलजीव पालन में वैज्ञानिक और सामाजिक चुनौतियों पर राष्ट्रीय कार्यशाला में प्रस्तुत।
94. रे, ए. के., हलेशा, के., विनय, टी. एन., अवंजे, एस., कुमार, टी. एस., पाटिल, पी. के., २०१६. चिटिन फ्लेक्स पर विकसित इनएक्टिवेटेड वाइब्रियो हावैयी बायोफिल्म पीनियस वन्नामेय की वृद्धि उत्तरजीविता और स्वास्थ्य स्तर में सुधार। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १६५.
95. रे, ए. के., पाटिल, पी. के., सोलंकी, एचजी, भुवनेश्वरी, टी., शिवकुमार, के., कन्नप्पन, एस., गोपाल, सी., २०१६. पर्ल स्पोट मछली (इट्रोप्लस सूरार्टेसिस) के भारतीय पिंजरा पालन में वाइब्रियो संक्रमण से व्यापक मार्त्यता की घटना। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. ६४.
96. रेमंड, जे.ए.जे., विनय, टी. एन., कुमार, के. वी., थहमस, डी., सतीश, ए., संदीप, के. पी., अरविंद, आर., शेखर, एम. एस., २०१६. प्रजनन और प्रारंभिक विकास अवस्थाओं पर टिप्पणियों के साथ राइसफिश, ओरीज़ियास एसपी. (कुल: एड्रिआन्वाइथिडे) एक महडल खारा जलजीव मत्स्य प्रजाति। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रेक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २२०.
97. रेखा, एम. यू., सुकुमारन, के., टहमी, एस., विद्या, आर., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., कैलासम, एम., विजयन के. के., २०१६. कोचीन बैक वाटर से मुगिल सेफालस (लिनिअस १७५८) एफ. मुगिलेडे का प्रजनन जीवविज्ञान। भारत के दक्षिण पश्चिमी तट. खारा जलजीव पालन पर



- विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३६. है .
98. रेखा, पी.एन., सरकार, एस., विश्वास, जी., घोषाल, टी. के., अम्बासंकर, के., बालासुब्रमण्यन, सी.पी., २०१६. भारत के सुंदरबन क्षेत्र में ज्वरीय खाराजल पोषित तालाब प्रणाली में समुद्री शैवाल ग्रेसिलारिया टेनिस्टिपिताटा (रोडोफाइट) के पालन की संभावना खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६६.
99. सागर, एलवी, करुणाकरण, आर., दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., रानी, पीवी, ज्ञानराज, टी., भारथिदासन, ए., वैकटेश्वरलु, एस., २०१६. भारत के दक्षिण-पूर्वी तट (गल्फ अहफ मन्नार) के समुद्री स्थूल शैवाल का जैव रासायनिक संयोजन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स की पुस्तक, आईसीएआर- सेंट्रल इंस्टीट्यूट अहफ ब्रैकवाश वाटर एक्वाकल्चर (सीबा) और सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १५४.
100. साइकीर्ति, पी, बालसुब्रमण्यन, सी. पी., ओट्टा, एस, टहमी, एस, २०१६. भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस में डोपामाइन रिसेप्टर की पहचान एवं गुणचित्रण तथा ग्रभासय परिपक्वता में इसकी भूमिका। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १२७ .
101. साईराम, सी. वी., रविशंकर, टी., गीता, आर., विजयन, के. के., प्रदीप, बी., विकास, पी. ए., रवि, एस., २०१६. खारा जलजीव पालन - किसानों की आय दोगुनी करने के लिए एक लाभदायक उद्योग। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २८४
102. सम्यनाथन, एम., जयंती, एम., थिरुमूर्ति, एस., दुरैसामी, एम., विजयकुमार, एस., नागराज, जी., २०१६. मल्टी-डीकेडल सैटेलाइट डाटा और जीआईएस के उपयोग से गोवा में मैंग्रोव क्षेत्र में स्पेशियल और टेम्पोरल बदलाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २७४.
103. संदीप, के. पी., अवंजे, एस., शिवरामकृष्णन, टी., बयजू, आईएफ, दयाल, जे. एस., अम्बासंकर, के., विजयन, के. के., २०१६. पीनियस इंडिकस के लार्वा संवर्धन में विभिन्न सूक्ष्म शैवालों की दक्षता। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३७.
104. संदीप, के. पी., शिवरामकृष्णन, टी., एंजल, जे. आर. जे., डे, डी., अम्बासंकर, के., विजयन, के. के., २०१६. दक्षिण भारत में उष्णकटिबंधीय ज्वारंदमुख से अलग किए गए स्पिरुलिना (आर्थ्रोस्पिरा मैक्सिमा) से सी-फाइकोसैनिन उत्पादन की संभावना। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १५२.
105. सरन्या, सी., पाणिग्राही, ए., जयश्री, एस., सुंदरम, एम., अरविन्द, आर., ओट्टा, एस. के., २०१६. झींगा पी. वन्नामेय पालन के बायोफ्लहक प्रणाली में जलीय गुणवत्ता, सूक्ष्मजीवों का संयोजन, वृद्धि और पाचक एंजाइम गतिविधि पर कार्बन स्रोत की प्रभावकारिता। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १११ .

106. सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., राजेश, आर., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., एंटहनी, जे., विजयन, के. के., २०१६. जलवायु अनुकूल जलजीव पालन और आजीविका के लिए पैसिफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय। मुंबई में २६ जनवरी - ०१ फरवरी के दौरान आयोजित विश्व आपदा प्रबंधन कांग्रेस में प्रस्तुत पीपी. ७६ - ७७
107. सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., रविशंकर, टी., सुवाना, एस., कुमारराजा, पी., २०१६. झींगा पालन में मिट्टी के तालाब और प्लास्टिक शीट लगाए गए तालाब के आर्थिक लाभों का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पृष्ठ.११७.
108. सर्वानन, पी., अमरनाथ, सी. बी., ओड्डा, एस. के., २०१६. व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (WSSV) संक्रमण के दौरान झींगों में हेमोसाइट्स की स्थिति के निर्धारण हेतु फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १८५.
109. सरकार, पी एस, रेखा, पी. एन., बालसुब्रमण्यन, सी. पी., राजमाणिक्यम, एस., अम्बासंकर, के, २०१६. पीनियस वन्नामेय (बूने) के साथ सह-पालित खाराजलीय स्थूल शैवाल ग्रासिलारिया टेनुस्टिपिटटाटा (रोडाफायटा) की बायोरेमिडिएशन क्षमता। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २५५.
110. सतीशा, ए., संदीप, के.पी., राजा, आर.ए., वसीम, ई., अलवंडी, एस. वी., पाटिल, पी. के., २०१६. खारा जलीय परितंत्रों के सूचक जीवों के लिए अहक्सीटेट्रासाइक्लिन की सुरक्षा। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १६०.
111. सेठी, एस.एन., कैलासम, एम., कुमारराजा, पी., त्यागराजन, जी., २०१६. लुप्तप्राय कैनरा पर्लस्पोट, इट्रोप्लस कैनारेंसिस की लंबाई, भार का संबंध और प्रजनन जीव विज्ञान। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६८.
112. शांति, बी., महालक्ष्मी, पी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., अम्बासंकर, के. २०१६. इरुला आदिवासी महिला का खारा जलजीव पालन से ट्रांसफॉर्मेशन-पुलिकट झील से एक मामले का अध्ययन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६५.
113. शांति, बी., महालक्ष्मी, पी., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., अम्बासंकर, के. सेठी, एस., दयाल, जे. एस., कुमारराजा, पी., मंडल, बी., राजाबाबू, डी. , २०१६. खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों के माध्यम से युवा, तटीय एवं जनजातीय परिवारों में खाद्य उत्पादन में आजीविका सुरक्षा को बढ़ाना। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६३.
114. शेखर, एम. एस., कुमार, केवी, कुमार, जावेद, बालसुब्रमण्यन, सी. पी., कार्तिक, के. एच., विजयन, के. के., २०१६. गैप्स टू ब्रिजेस दक्षिण पूर्वी एशिया में पालित सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण में चुनौतियां। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २१३.



115. श्याम, एस. एस., गीता, आर., २०१६. आर्थिक मंदी और भारतीय समुद्री खाद्य निर्यात : प्रतिबिंब और प्रतिमान। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २८४.
116. शिवकुमार, के. एच., कन्नप्पन, एस, विजयकुमार, बी, २०१६. महलिकयूलर डॉकिंग एनालाइसिस अहफ बायो इनहेबिटर्स एक्सट्रेक्ट्स फ्रहम डू मैरीन मैक्रो उलवा फार्सिएटा अगैस्ट हेमालाईसीन प्रोटीन अहफ लुमिनेसेंट डिसीस कहजिंग वाइब्रियो हावैइ। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृ अनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २१५.
117. शिवमणि, बी., सोमन, एम., अरविंद, आर., कुमार, केवी, सुकुमारन, के., शेखर एम. एस., विजयन, के. के., २०१६. भारतीय जल क्षेत्र पल्लस्पहट मछली पर आनुवंशिक विविधता अध्ययन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. २२०.
118. शिवमणि, बी., सोमन, एम., कुमार, के. वी., टहमी, एस., शेखर, एम. एस., गोपीकृष्ण, जी., २०१६. पुलीकट और वेम्बानद की इट्रोप्लस मैक्यूलेटस मछलियां आनुवंशिक रूप से भिन्न हैं। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृ अनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २१८.
119. शिवरामकृष्णन, टी., अम्बासंकर, के., वसागम, के. पी. के., संदीप, के. पी., बेरा, ए., हुसैन, टी., मकेश, एम., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१६. मिल्कफिश चन्नोस चन्नोस लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता पर आहारिय विटामिन सी अनुपूरक का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १४१ .
120. शिवरामकृष्णन, टी., कैलासम, एम., वसागम, के. पी. के., मंडल, बी., संदीप, के. पी., थहमस, डी., मकेश, एम., अम्बासंकर, के., २०१६. चित्तीदार स्कैट, स्कैटोफैगस आर्गस की वृद्धि और त्वचा की रंगत पर दो कारोटेनहयड स्रोतों का आहारिय प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १४६ .
121. सोमन, एम., शिवमणि, बी., कुमार, केवी, टहमी, एस., शेखर, एम. एस., गोपीकृष्ण जी., विजयन, के. के., २०१६. माइटोकहन्ड्रियल डीएनए मार्करों से अनुमानित भारतीय तटीय क्षेत्र मिल्कफिश चन्नोस चन्नोस की समष्टि आनुवंशिक संरचना। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २२१.
122. सुब्बराज, आर., त्यागराजन, जी., सुकुमारन, के., पाटिल, पीए, कुमार, पी., हुसैन, टी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१६. नर्सरी संवर्धन के दौरान सीबास अंगुलिका उत्पादन के आर्थिक रूप से व्यवहार्य संचालन के लिए प्रबंधन कार्यनीतियां। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी.
123. सुगन्या, एन., कुमार, जे. ए., अशोक, एस., कुमार, के. वी., कुमार, एस., शिवमणि, बी., ग्रोवर, एम., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., २०१६. डिसाइफ्रिंग इंटर एण्ड इंटर

- स्पेशिफिक जीनोमिक डायवर्सिटी अहफ वाइब्रियो एसपीपी थ्रू पेनजीनोम एनालाइसेस। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २२४ .
124. सुकुमारन, के., थहमस, डी., रेखा, एम. यू., बेरा, ए., मंडल, बी., मकेश, एम., अम्बासंकर, के., सुब्बुराज, आर., त्यागराजन, जी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., २०१६. बंद स्थितियों के अंतर्गत मुगिल सेफालस लिनियस १७५८ ग्रे मलेट के दो भौगोलिक समूहों की वृद्धि और प्रजनन प्राचल। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पृष्ठ.१३३.
125. सुंदरम, एम., पाणिग्राही, ए., विजय, एम., सरन्या, सी., ओट्टा, एस. के., २०१६. बायोफ्लहक प्रणाली में वृद्धि निष्पादन, जलीय गुणवत्ता और प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं पर विभिन्न कार्बन स्रोतों के रूप में डिस्टलरी बहिस्त्राव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. ६८ .
126. सुवाना, एस., ललिता, एन., अवंजे, एस., बलदेव, ई., कुमारराजा, पी., सरस्वती, आर., नागवेल, ए., मुरलीधर, एम., २०१६. जलजीव पालन में अन्य विसंक्रमणों से पेरार्थेटिक एसिड का तुलनात्मक विसंक्रमण और अवशेषों का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २४६ए.
127. स्वाति, ए., कुमार, पी. बी., कार्तिक, के., कुमार, के. वी., गोपीकृष्ण, जी., मुरलीधर, एम., हाउटन, सी., शेखर, एम. एस., २०१६. झींगा पालन तालाबों में व्हाइट स्पहट सिंड्रोम डिसीस के फैलाव के दौरान अजैविक घटकों की भिन्नताओं का प्रभाव - एक मामले का अध्ययन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १६८.
128. स्वाति, ए., शेखर, एम. एस., कार्तिक, के. कुमार, पी. बी., सुदेश, के. कुमार, के. वी., गोपीकृष्ण, जी., हाउटन, सी., पेरुजा, एल., विजयन, के. के., २०१६. पीनियस वन्नामेय में एपोप्टोसिस को विनियमित करने वाले जीन और व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के विरुद्ध उनकी कार्यात्मक भूमिका का आणविक लक्षण वर्णन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २२१.
129. स्वाति, ए., शेखर, एम. एस., कुमार, पी. बी., कार्तिक, के., कुमार, के. वी., गोपीकृष्ण, जी., मुरलीधर, एम., हाउटन, सी., विजयन, के. के., २०१६. झींगा पालन तालाबों में व्हाइट स्पहट सिंड्रोम वायरस (WSSV) का प्रकोप से जुड़े तालाब के अजैविक कारकों से संबंधित विविधताएं : एक मामला अध्ययन। एक्वाकल्चर, फिशरीज एण्ड मरीन बायोलॉजी' विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (omicsAFM २०१६)' में सत्यभामा इंस्टीट्यूट अहफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, २०-२१ जून, २०१६, चेन्नई पी.६.
130. थिरुमूर्ति, एस., जयंती, एम., संयमनाथन, एम., दुरैसामी, एम., नागराज, जी., अम्बाजहां, एन., २०१६. डिजिटल शोरलाइन विश्लेषण तकनीक के उपयोग से भारत के तिरुवल्लूर जिले में शोरलाइन में बदलाव का परिमाणात्मक विश्लेषण। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एक्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २५१.
131. थहमस, डी., रेमंड, जे. ए., कुमार, टी. एस., सुकुमारन, के., कैलासम, एम., २०१६. सिल्वर मूनी मोनोडैक्टिलस अर्जेण्टियस के स्पर्माटोजोआ



- का अल्ट्रास्ट्रक्चर और स्पर्माटोलोजिकल विशेषताएं। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १३४. है .
132. टहमी, एस., बेरा, ए., हुसैन, टी., रेखा, एम. यू., त्यागराजन, जी., सुकुमारन, के., कैलासम, एम., २०१६. सेक्स स्टेरहयड्स और विटेलोजेनिन का प्लाज्मा स्तर के उपयोग से ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस में लिंग की पहचान। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. १२६.
133. वीरपांडियान, एन., कार्तिकेयन, पी., जयंती, एम., मणिमारन, के., संपत कुमार, पी., २०१६. डायटम एस्टरियोनेलोप्सिस ग्लेशियालिस की वृद्धि, क्लोरोफैला मैन्डोनियालडिहाइड पर कैडमियम का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६६.
134. विद्या, आर, बेरा, ए., कुमार, टी. एस., मकेश, एम., कैलासम एम., अलवंडे, एस. वी. २०१६. मिल्कफिश और एशियन सीबास लार्वा संवर्धन प्रणालियों का सूक्ष्मजीवीय फ्लोरा। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पृष्ठ.१६२
135. विजयकुमार, एस., सखीवेल, एम., जयंती, एम., दुरैसामी, एम., साम्यनाथन, एम., तिरुमूर्ति, एस., कविराज, एस., २०१६. जल की गुणवत्ता सूचकांक और भूस्थैतिक एल्गोरिदम के साथ भूजल की गुणवत्ता का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २५४.
136. विजयन, के. के., आनंद, पी. एस. एस., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., बयजू, आई. एफ., प्रवीणा, पी. ई., अरविंद, आर., पाणिग्राही, ए., ओड्डा, एस. के., २०१६. भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस की वन्य अंडजनन समष्टि में व्हाइट स्पट सिंड्रोम वायरस का मूल्यांकन। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) सार की पुस्तक, आईसीएआर-सेंट्रल इंस्टीट्यूट अहफ ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर ई (सीबा) और सोसाइटी अहफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पी. १६७.
137. विजयन, के. के., साईराम, सी. वी., रविशंकर, टी., गीता, आर., २०१६. खारा जलजीव पालन - किसानों की आय दोगुना करने में एक संभावित क्षेत्र। दून बिजनेस स्कूल देहरादून में १८-१९ मई, २०१८ के दौरान आयोजित किसानों की आय को दोगुना करना विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत लेख।
138. विजयन, के. के., २०१६. स्थानीय भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस के घरेलुकरण और आनुवंशिक सुधार की ओर : विदेशी पीनियस वन्नामेय का एक देशी विकल्प। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पीपी. ३४-३६.
139. विजयन, के. के., महालक्ष्मी, पी., घोषाल, टी. के., पाटिल, पी. ए., एंटहनी, जे. २०१६. जनजातीय लोगों की आजीविका को उन्नत बनाने के लिए खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों से अवसर। आईसीएआर-सीफा, भुवनेश्वर में फरवरी १८-१९, २०१६ के दौरान भारत के जनजातीय किसानों के लिए एक आजीविका विकल्प के रूप में एक्वाकल्चर जलजीव पालन विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला के ई-सोविनियर सह-विस्तृत एब्सट्रैक्ट बुक पीपी २२-२६
140. विमला, डी. डी., साईराम, सी. वी., कैलासम, एम., अम्बासंकर, के., सुब्बराज, आर., त्यागराजन, जी., २०१६. ग्रामीण समुदाय में

- आजीविका सहायता गतिविधि के रूप में सीबास अंगुलिका उत्पादन हेतु खुले खाराजलीय निकायों का उपयोग। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २६२.
141. विनय, टी. एन., रेमंड, जे. ए., अरविंद, आर., कुमार, के. वी., बालासुब्रमण्यन, सी. पी., शेखर, एम. एस., गोपीकृष्ण, जी., विजयन, के. के., २०१६. मिटोकॉण्ड्रियल डीएनए अध्ययन से ज्ञात पीनियस जेपोनिकस की क्रिप्टिक प्रजातियां। भारतीय जल में. खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), २३-२५ जनवरी, २०१६, चेन्नई, पी. २१८.
142. विनोथ, एस., रविशंकर, टी., गीता, आर., विजयन, के. के., पाटिल, पी. के., साईराम, सी. वी., २०१६. भारत में मोनोडॉन पालन के स्थान पर वन्नामेय के प्रवेश का प्रभाव। खारा जलजीव पालन पर विश्व सम्मेलन (BRAQCON २०१६) एब्सट्रैक्ट्स बुक, भाकृअनुप-केन्द्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) और तटीय जलकृषि एवं मात्स्यिकी सोसाइटी (SCAFi), जनवरी २३-२५, २०१६, चेन्नई, पृष्ठ २६३





सम्मेलनों, बैठकों, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में भागीदारी

निदेशक

1. कन्नूर के एंथूर नगर पालिका द्वारा दिनांक ०५ अप्रैल २०१८ को आयोजित, खारा जलजीव पालन के विकास के लिए एक पहल, 'खाराजलीय मत्स्य पालन' पर कार्यशाला।
2. गन्ना प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर में दिनांक १७ अप्रैल २०१८ को आईसीएआर क्षेत्रीय समिति संख्या ८ की समीक्षा बैठक।
3. दिनांक २८ अप्रैल, २०१८ को केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि का ६१वां स्थापना दिवस।
4. राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) द्वारा आयोजित कौशल विकास कार्यक्रमों के बारे में चर्चा करने के लिए दिनांक ०२ मई २०१८ को हैदराबाद में आईसीएआर के मात्स्यिकी संस्थानों और डीएडीएफ के संस्थानों के निदेशकों की समीक्षा बैठक।
5. दिनांक १५ मई, २०१८ को भिवानी, हरियाणा में पहली अनुकूलित झींगा आहार मिल का उद्घाटन और वन्नामेयप्लस आहार प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के संबंध में आर्या पहल के तहत भिवानी, हरियाणा में डॉ. अत्तर एक्वा फीड के साथ फार्मर्स मीट-सह-समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर समारोह।
6. दिनांक ०७ जून २०१८ को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, नवसारी में सीबा के नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र का उद्घाटन।
7. दिनांक ०२ जुलाई २०१८ को होटल हयात, रामेश्वरम में कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय की सलाहकार समिति की अंतर-सत्र बैठक।
8. ए. पी. शिंदे हहल, एनएएसीस परिसर, पूसा, नई दिल्ली में १६ जुलाई २०१८ को आयोजित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) का ६०वां स्थापना दिवस।
9. दिनांक २५ जुलाई २०१८ को तमिलनाडु के डॉ. एमजीआर मात्स्यिकी महाविद्यालय और अनुसंधान संस्थान, पोंनेरी, टीनएनएफयू द्वारा आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन "PONSHRIMP २०१८" - डॉ. के. अम्बासंकर
10. केरल मात्स्यिकी एवं महासागरीय अध्ययन विश्वविद्यालय (केयूएफओएस) द्वारा दिनांक ०३ अगस्त २०१८ को केयूएफओएस, पय्यानूर, केरल में "मालाबार क्षेत्र में मत्स्य पालन और जलीय कृषि विकास" पर विचार मंथन कार्यशाला।
11. दिनांक १४ अगस्त २०१८ को एनबीए, चेन्नई में राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) की परामर्श मूल्यांकन समिति।
12. दिनांक ३० अगस्त २०१८ को कृ.वै.च.मं., नई दिल्ली में संशोधित कैरियर एडवांसमेंट स्कीम के तहत वरिष्ठ वैज्ञानिक से प्रधान वैज्ञानिक की पदोन्नति के लिए मूल्यांकन समिति की बैठक।
13. दिनांक १२ सितंबर २०१८ को भीमावरम में केसीटी ग्रुप द्वारा सीएसआर पहल के तहत अध्ययन, आजीविका और अनुसंधान के लिए सामुदायिक विकास केंद्र का उद्घाटन।
14. दिनांक ०५ अक्टूबर २०१८ को कोच्चि में एमपीईडीए द्वारा आयोजित ५८वीं कार्यकारी समिति की बैठक और आरजीसीए की २४वीं वार्षिक आम सभा, एनएसीएसए की १२वीं वार्षिक आम सभा और ओएसएसपीएआरसी की ३२वीं वार्षिक आम सभा।
15. दिनांक ११ अक्टूबर २०१८ को पय्यानूर में एक्वाकल्चर डेवलपमेंट कोअहपरेटिव सोसाइटी (एडीसीओएस) का उद्घाटन।
16. दिनांक ०२ नवंबर २०१८ को स्कूल अहफ मरीन साइंसेज, कोचीन यूनिवर्सिटी अहफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (सीयूएसएटी), कोच्चि के ८०वें वर्षगांठ समारोह का अनावरण कार्यक्रम।
17. दिनांक १०-११ नवंबर, २०१८ को केन्द्रीय समुद्री मत्स्य अनुसंधान संस्थान, कोच्चि में दक्षिण भारत के मात्स्यिकी मंत्रियों की बैठक।
18. दिनांक १६ नवंबर २०१८ को कृषि भवन, नई दिल्ली में एसपीएफ थ्रिप् ब्रडस्ट्रोक मल्टीप्लीकेशन सेन्टर (बीएमसी) के परिचालन स्थापना दिशानिर्देशों के अंतर्गत गठित प्रोजेक्ट स्क्रीनिंग कमेटी की १४वीं बैठक।

19. दिनांक १० दिसंबर २०१८ को चेन्नई में सीएए द्वारा आयोजित तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण की ६१वीं बैठक।
20. दिनांक १७ दिसंबर २०१८ को कृषि भवन, नई दिल्ली में एसपीएफ झीगा ब्रूडस्टक बहुगुणन केंद्र (बीएमसी) के संचालन की स्थापना के लिए दिशानिर्देशों के तहत गठित परियोजना स्क्रीनिंग समिति की पंद्रहवीं बैठक।
21. दिनांक २२ दिसंबर २०१८ को केयूएफओएस, कोच्चि में केरल मात्स्यिकी एवं महासागरीय अध्ययन विश्वविद्यालय (केयूएफओएस) के लिए डीन (मात्स्यिकी) और एसोसिएट प्रोफेसर (एक्वाकल्चर) की नियुक्ति के लिए चयन समिति की बैठक।
22. डीएसटी-इनस्पायर इंटरनशिप साईंस प्रोग्राम, २६ दिसंबर २०१८ को केन्द्रीय विश्वविद्यालय, केरल, पेरिये, कासरगोड द्वारा मेजबानी की गई।
23. दिनांक ३१ जनवरी - ०१ फरवरी, २०१९ के दौरान ए. पी. शिंदे, संगोष्ठी हहल, एनएससी कहम्प्लेक्स, नई दिल्ली में आयोजित आईसीएआर संस्थानों के निदेशकों का सम्मेलन।
24. दिनांक ०२ फरवरी २०१९ को एसएमडी (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली में मत्स्य संस्थान के निदेशकों की बैठक।
25. दिनांक १४ फरवरी २०१९ को सीएए, चेन्नई में "वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी" के चयन के लिए चयन समिति की बैठक और तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण की बासठवीं बैठक।
26. दिनांक १४ फरवरी २०१९ को जीआरटी रेडिसन ब्लू होटल, चेन्नई में आयोजित झीगा जलजीव पालन क्षेत्र के विभिन्न मुद्दों पर चर्चा करने के लिए हितधारकों की बैठक।
27. दिनांक ०८ मार्च २०१९ को कोच्चि में रिएक्ट एशिया पेसिफिक के सहयोग से केरल मात्स्यिकी एवं महासागरीय अध्ययन विश्वविद्यालय (केयूएफओएस) द्वारा आयोजित झीगा जलजीव पालन में जैव सुरक्षा उपायों पर विशेषज्ञ परामर्श।
2. डॉ. गौरंगा बिश्वास - दिनांक २६-२६ अप्रैल २०१८ के दौरान कस्तमोनू, तुर्की में आयोजित इंटरनेशनल कांग्रेस अहून इंजीनियरिंग एंड लाइफ साईंस (आईसीईएलआईएस २०१८)।
3. डॉ. एम. एस. शेखर - दिनांक १९-२० मई, २०१८ के दौरान विश्वविद्यालय, आईसीएआर-सीआईएफई, मुंबई द्वारा प्रस्तुत विषयों के स्नातकोत्तर और डॉक्टरेट पाठ्यक्रम को अद्यतन करने के लिए पाठ्यक्रम समीक्षा बैठक।
4. डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. आर. सरस्वती - दिनांक २५ मई २०१८ को चेन्नई में आईसीएआर-सीआईएडीए, हैदराबाद द्वारा कृषि विभाग, तमिलनाडु सरकार के साथ तमिलनाडु में विकासात्मक विभागों के साथ इंटरफेस मीटिंग।
5. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक ०१-०२ जून, २०१८ के दौरान नार्म, हैदराबाद द्वारा आयोजित आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इंटरनेट अहफ थिंग्स (प्वे) के कृषि में अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय संवाद।
6. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक १६-१७ जून, २०१९ के दौरान भीमावरम में एक्वा टेक द्वारा आयोजित १६वां एक्वाकल्चर एक्सपोजे।
7. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक २६ जून, २०१८ को चेन्नई में एमएसएसआरएफ और पर्यावरण शिक्षा केंद्र द्वारा संयुक्त रूप से जलवायु परिवर्तन और सतत विकास पर संगोष्ठी।
8. डॉ. एम. एस. शेखर, डॉ. के. विनय कुमार - महासागर अनुसंधान केन्द्र, कर्नल डॉ. जेपियार रिसर्च पार्क, सत्यबामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई द्वारा दिनांक २०-२१ जून, २०१८ को महासागर अनुसंधान केन्द्र, सत्यबामा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान में आयोजित एप्लिकेशन अहफ जीनोमिक्स एंड प्रोटीओमिक्स इन एक्वाकल्चर, फिशरीज एंड मरीन बायोलॉजी (omicsAFM 2018) पर राष्ट्रीय संगोष्ठी।
9. डॉ. टी. के. घोषाल - दिनांक १४-२१ जून २०१८ के दौरान जोन-२ के लिए क्षेत्रीय समिति की बैठक, आईसीएआर-सीफा, भुवनेश्वर।
10. डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. बी. शिवमणि - चेन्नई में १६ जुलाई २०१८ को आईसीएआर उद्योग दिवस समारोह के अवसर पर सीबा द्वारा आयोजित जलजीव पालन क्षेत्र के लिए स्टार्ट-अप इंडिया कार्यक्रम पर विचार मंथन कार्यशाला।
11. डॉ. एस. के. ओझा - दिनांक २० जुलाई २०१८ को नार्म, हैदराबाद में आईसीएआर संस्थानों की रैंकिंग पर एक दिवसीय कार्यशाला।

वैज्ञानिक

1. डॉ. प्रेमकुमार - विश्व-भारती, शांतिनिकेतन, पश्चिम बंगाल में दिनांक ०६-०७ अप्रैल २०१८ के दौरान मछली प्रजनन जैवप्रौद्योगिकी : वर्तमान और भावी संभावनाएं विषय पर विचार मंथन सत्र।



12. डॉ. एम. एस. शेखर - एशियन एक्वाकल्चर में सामाजिक-आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण दो प्रमुख रोगजनकों की रोकथाम और भविष्य में नियंत्रण के माध्यम से गरीबी उन्मूलन पर दिनांक २७ जुलाई २०१८ को आईआईटी, चेन्नई में यूके के विश्वविद्यालयों, विज्ञान, अनुसंधान और नवाचार राज्य मंत्रियों के प्रतिनिधिमंडल के साथ बैठक।
13. डॉ. कृष्णा सुकुमारन - दिनांक २८ जुलाई २०१८ को सीएमएफआरआई, कोच्चि में "अलंकारिक/रंगीन मछली - प्रजनन और पालन" (एनपीओएफबीसी) पर नेटवर्क परियोजना का शुभारंभ कार्यक्रम का आयोजन।
14. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक ०७-०८ अगस्त २०१८ के दौरान नई दिल्ली में सीआरआईडीए, हैदराबाद द्वारा ६वें वार्षिक एनआईसीआरए कार्यशाला का आयोजन।
15. डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. एस. सुवाना - एमएसएसआरएफ, चेन्नई में विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ साझेदारी में दिनांक ०७-०८ अगस्त २०१८ के दौरान जल : आपूर्ति की वृद्धि और मांग का प्रबंधन पर अंतर्राष्ट्रीय परामर्श।
16. डॉ. एम. मुरलीधर - मत्स्य पालन विभाग द्वारा ११ सितंबर, २०१८ को भीमावरम, आंध्र प्रदेश में जल निकायों की क्षमता निर्धारण पर आयोजित कार्यशाला।
17. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक १२ सितंबर, २०१८ को केसीटी द्वारा भीमावरम में अध्ययन, आजीविका और अनुसंधान (सीडीसी-एलएलआर) प्रयोगशाला के लिए अत्याधुनिक सामुदायिक विकास केंद्र की उद्घाटन बैठक।
18. डॉ. कृष्णा सुकुमारन - दिनांक १६ सितंबर, २०१८ को ट्राइडेंट होटल, चेन्नई में इन्नोवशन नहर्वे द्वारा "एक आहार घटक के रूप में आरएएस और क्रिल" के लिए आयोजित एक्वाकल्चर सेमिनार।
19. डॉ. के. अम्बासंकर - दिनांक १६ सितंबर, २०१८ को ट्राइडेंट होटल, चेन्नई में नावें दूतावास द्वारा "भूमि आधारित आरएएस और क्रिल के लिए नहर्वेजियन प्रौद्योगिकी; मत्स्य और झींगा आहार के लिए एक महत्वपूर्ण घटक" विषय पर आयोजित कार्यशाला।
20. डॉ. एम. एस. शेखर - संसदीय राजभाषा समिति, ०३-०५ अक्टूबर, २०१८, चेन्नई।
21. श्री टी. सतीश कुमार - दिनांक ०५ से ०८ अक्टूबर, २०१८ के दौरान लखनऊ में चौथा भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ-२०१८)।
22. डॉ. के. अम्बासंकर - दिनांक १० अक्टूबर, २०१८ को मत्स्य निदेशालय, चेन्नई में तमिलनाडु सिंचाईयुक्त कृषि आधुनिकीकरण परियोजना की पहली संचालन समिति की बैठक।
23. डॉ. एस. के. ओट्टा - दिनांक १२ अक्टूबर, २०१८ को केंद्रीय सूचना आयोग, नई दिल्ली का १३वां वार्षिक अधिवेशन।
24. डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन - बीओबीपी, चेन्नई द्वारा दिनांक १२ अक्टूबर २०१८ को समुद्री मत्स्य पालन में ज्ञान प्रबंधन पर आयोजित कार्यशाला।
25. डॉ. देबासिस डे - दिनांक १२ अक्टूबर, २०१८ को चेन्नई के होटल रेनट्री में बीओबीपी-आईजीओ द्वारा "समुद्री मत्स्य पालन क्षेत्र में ज्ञान प्रबंधन" पर कार्यशाला।
26. डॉ. के. पी. जितेंद्रन, डॉ. आर. आनंद राजा - दिनांक ३०-३१ अक्टूबर, २०१८ के दौरान आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में टीकाकरण और रोग नैदानिकी पर कंसोर्टियम रिसर्च प्लेटफॉर्म की वार्षिक समीक्षा बैठक २०१७-२०१८.
27. डॉ. आर. सरस्वती - दिनांक ०८ नवंबर, २०१८ को डीओएफ, चेन्नई में "सीएए के अधिकार क्षेत्र के बाहर पी. वन्नामेय पालन के लिए दिशानिर्देश तैयार करना" विषय पर कार्यशाला।
28. डॉ. आर. आनंद राजा - अनुसंधान निदेशालय, टीएनएफयू कैम्पस, ओएमआर, वनियानचावडी, चेन्नई में दिनांक १०-२० नवंबर, २०१८ के दौरान कृषि वैज्ञानिक तमिल सोसाइटी, नई दिल्ली द्वारा आयोजित "चौथा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन"।
29. डॉ. टी. के. घोषाल - कोलकाता में १६ नवंबर २०१८ को माननीय केंद्रीय कृषि मंत्री के साथ बैठक।
30. डॉ. एस. सुवाना - मैट्रो इंडिया लिमिटेड, चेन्नई द्वारा दिनांक १६ नवंबर २०१८ को "आयन क्रोमेटोग्राफी यूसेज" पर चेन्नई में आयोजित सेमिनार।
31. श्री टी. सतीश कुमार - दिनांक १६-२० नवंबर २०१८ के दौरान टीएनजेएफयू, चेन्नई में चौथा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान तमिल अनुसंधान सम्मेलन।
32. डॉ. संजय दास - पश्चिम बंगाल पशुपालन एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता में दिनांक २२-२४ नवंबर, २०१८ के दौरान भारतीय मांस विज्ञान एसोसिएशन का आठवां सम्मेलन और 'पोषण सुरक्षा, गुणवत्ता और सुरक्षा के लिए मसल खाद्य प्रसंस्करण में तकनीकी नवप्रवर्तन' पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी।

33. डॉ. प्रेम कुमार - आईसीएआर-सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर में दिनांक २४-२५ नवंबर, २०१८ के दौरान नवाचारों को विकसित करने के लिए कृषि अनुसंधान और निगरानी प्रणाली पर पुनर्विचार पर सम्मेलन।
34. डॉ. आर. सरस्वती - आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक ०४-०५, दिसंबर, २०१८ के दौरान ज्ञान प्रबंधन के लिए आईसीएआर अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी के नोडल अधिकारियों की कार्यशाला।
35. डॉ. एस. के. ओझा - दिनांक ०५ दिसंबर २०१८ को राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण द्वारा भारत पर्यावास केंद्र, नई दिल्ली में आयोजित प्रसार कार्यशाला।
36. डॉ. एम. एस. शेखर, डॉ. शर्ली टहमी, डॉ. बी शिवमणि, सुश्री मिशा सोमन -आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा १३ दिसंबर २०१६ को आयोजित आईसीएआर-सीबा, चेन्नई और आईआईएसईआर, तिरुवनंतपुरम के वैज्ञानिकों की पारस्परिक चर्चा बैठक।
37. डॉ. एस. सुवाना - दिनांक १८ दिसंबर, २०१८ को एनआईओटी, चेन्नई में आयोजित नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) की बैठक।
38. डॉ. आर. सरस्वती - आईआईटी, मुंबई द्वारा दिनांक २६ जनवरी - ०१ फरवरी के दौरान विश्व आपदा प्रबंधन कांग्रेस का आयोजन।
39. डॉ. एस. कन्नप्पन - दिनांक ०४ जनवरी, २०१६ को सरप्लस साल्ट पैन भूमि को आईसीएआर-सीबा को हस्तांतरण के लिए औद्योगिक नीति और संवर्धन विभाग (डीआईपीपी) के सचिव और निदेशक के साथ बैठक।
40. डॉ. पी. कुमारराजा - दिनांक ०७-०६ फरवरी २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीएसएसआरआई, करनाल में "जलवायु परिवर्तन के तहत लवणीय पर्यावरण अनुकूल कृषि : चुनौतियां और अवसर" विषय पर स्वर्ण जयंती अंतर्राष्ट्रीय लवणता सम्मेलन।
41. डॉ. टी. के. घोषाल - दिनांक १८-१६ फरवरी २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीफा, भुवनेश्वर में भारत के जनजातीय किसानों के लिए एक आजीविका विकल्प के रूप में जलजीव पालन पर राष्ट्रीय कार्यशाला।
42. डॉ. देबासीस डे - दिनांक १४ फरवरी, २०१६ को एनएसएससी परिसर, नई दिल्ली में हिलसा परियोजना चरण-८ की विशेषज्ञ समिति की बैठक।
43. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक २१ फरवरी, २०१६ को सचिवालय, वेलागापुडी, अमरावती, आंध्र प्रदेश में मत्स्य पालन विभाग द्वारा आयोजित एक्वाजोनेशन पर चौथी एचएलएमसी बैठक।
44. डॉ. पी. महालक्ष्मी - दिनांक ०६ मार्च २०१६ को एनएसएससी परिसर, नई दिल्ली में सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकूअनुप के साथ "आईटी / कंप्यूटर अनुप्रयोग में वैज्ञानिकों की पारस्परिक चर्चा बैठक-सह-कार्यशाला"।
45. डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. एम. एस. शेखर, डॉ. एन. ललिता, डॉ. आर. आनंद राजा - कृषि जैव सूचना विज्ञान और अभिकलनात्मक जीव-विज्ञान (सीएबीआईएन) के लिए नेटवर्क परियोजना के तहत आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में दिनांक ०८ मार्च, २०१६ के दौरान खाराजलीय जलजीव पालन में मेटाजिनोमिक अनुप्रयोगों पर विचार मंथन सत्र।
46. डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन - कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के अधीन आंध्र प्रदेश सरकार द्वारा पीनियस मोनाडोन और पी. वन्नामेय के लिए झींगा ब्रूडस्टॉक बहुगुणन केंद्रों की स्थापना पर दिनांक १२ मार्च, २०१६ को तकनीकी और निरीक्षण समिति।
47. डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. गौरंगा बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. आर. आनंद राजा - दिनांक १४-१५, मार्च २०१६ के दौरान आईसीएआर-सीबा, चेन्नई में सतत विकास के लिए खाराजलीय जलजीव पालन संसाधन मानचित्रण पर राष्ट्रीय कार्यशाला।
48. डॉ. एम. मुरलीधर - दिनांक १६ मार्च, २०१६ को चेन्नई में एमएसएसएसआरएफ द्वारा जलवायु परिवर्तन, जनसांख्यिकी दबाव और वैश्विक स्थिरता पर आयोजित संगोष्ठी।
49. डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यन - दिनांक २८ मार्च, २०१६ को वाणिज्य विभाग द्वारा एक्वालिमा-यूनिमा, मेडागास्कर के साथ संयुक्त रूप से अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में टाइगर झींगा पीनियस मोनाडोन का पालन पुनरुद्धार परियोजना (डीटीएसपी) पर बैठक।



ब्रैकॉन २०१९ की झलक



खारापानी
जलपालन खाद्य,
रोजगार और
समृद्धि के लिए



भा.कृ.अनु.परि. - केंद्रीय खारा पानी जलपालन अनुसंधान संस्थान
आईएसओ 9001:2015
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75, सैंथोम हाई रोड, एमआरसी नगर, आरए पुरम,
चेन्नई, तमिलनाडु - 600 028.

फोन : +91 44 24618817, 24616948, 24610565
फैक्स : +91 44 24610311
वेब : www.ciba.res.in
ईमेल : director.ciba@icar.gov.in / director@ciba.res.in

follow us on:     / [icarciba](https://www.youtube.com/icarciba)

