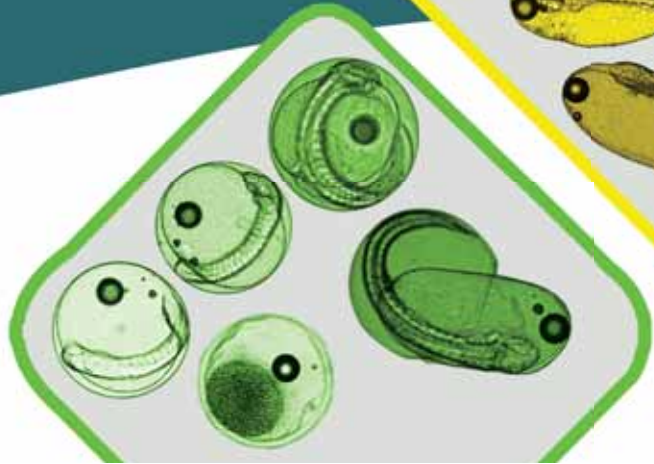


सीबा

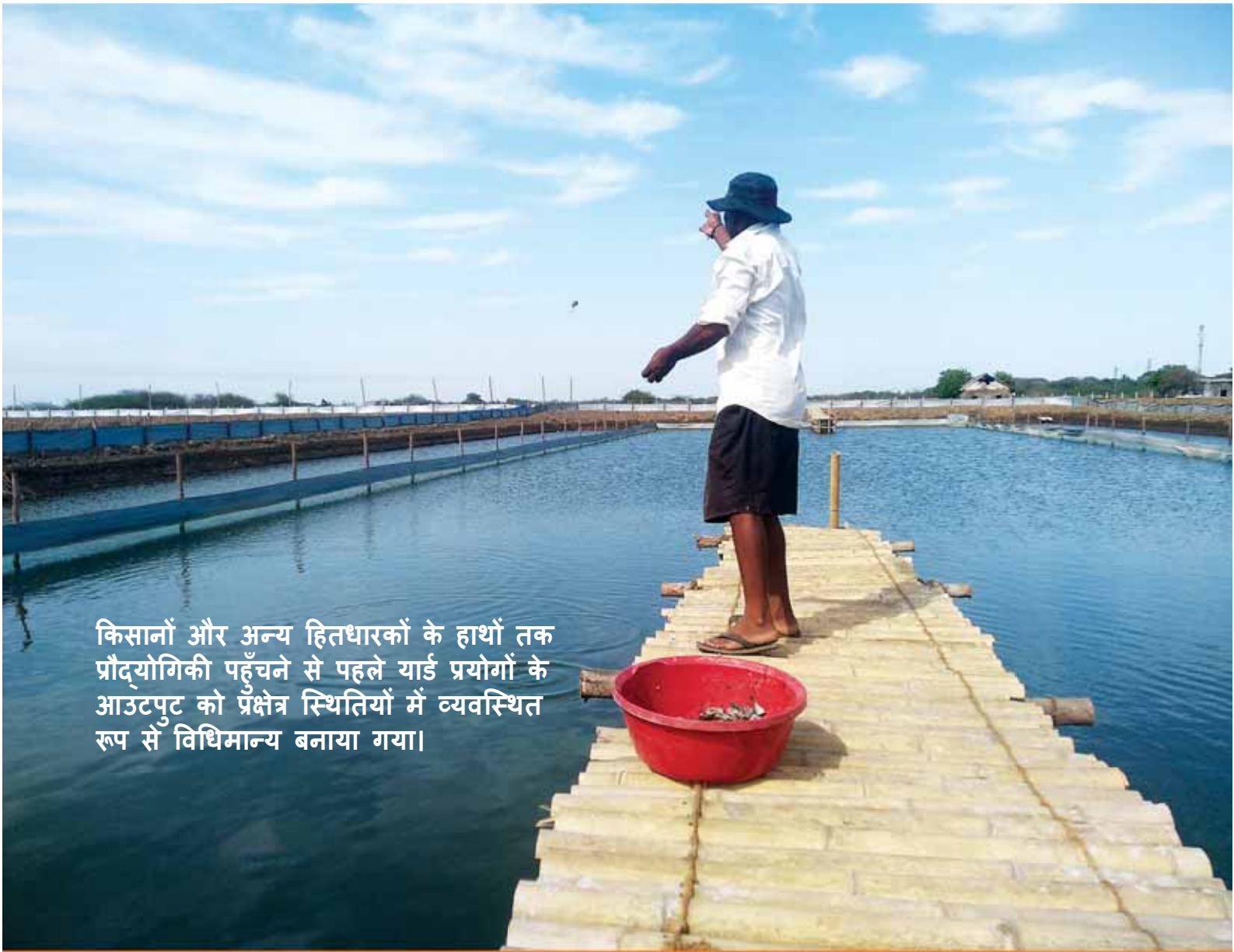
भा कृ अनु प—केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

ICAR-CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE



वार्षिक
प्रतिवेदन
2020





किसानों और अन्य हितधारकों के हाथों तक प्रौद्योगिकी पहुँचने से पहले यार्ड प्रयोगों के आउटपुट को प्रक्षेत्र स्थितियों में व्यवस्थित रूप से विधिमान्य बनाया गया।



मेंग्रोव रेड स्नेपर लुत्जानस अर्जेंटीमैकुलैटस : एक संभावित प्रीमियम गुणवत्ता वाली फिनफिश प्रजाति जो खारे पानी में खेती के लिए उपयुक्त है। आईसीएआर-सीबा ने बंद स्थितियों में बीज उत्पादन के लिए हैचरी तकनीक विकसित की है।



सूरत, गुजरात में 19-20 फरवरी, 2020 के दौरान खारा जलीय कृषि किसान सम्मेलन - 2020 (BAFAC 2020) का उद्घाटन



भारत सरकार
ICAR



वार्षिक प्रतिवेदन 2020



भा कृअनुप –केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

75, संथोम हाई रोड, आर.ए.पुरम, चेन्नई-600 028

प्रकाशक

डॉ. के. के. विजयन
निदेशक

संपादकीय मंडल

डॉ. सुजीत कुमार
डॉ. एम. एस. शेखर
डॉ. अक्षय पाणिग्रही
श्री आर. के. बाबू
डॉ. प्रेम कुमार
श्रीमती मिशा सोमन
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल
श्री जोस एंटोनी

संपादकीय सहायता

श्रीमती के. जैकलीन
श्री एस. नागराजन

CIBA वार्षिक रिपोर्ट एक समूल्य प्रकाशन नहीं है।
प्राप्तकर्ताओं को आंशिक या पूर्ण रूप से रिपोर्ट का उपयोग
या बिक्री करने की अनुमति नहीं है। रिपोर्ट 2020 के दौरान
किए गए शोध कार्य से संबंधित है। रिपोर्ट में असंसाधित
या अर्ध-संसाधित डेटा शामिल है जो भविष्य में वैज्ञानिक
प्रकाशनों के लिए आधार बनेगा। अतः, रिपोर्ट की सामग्री का
उपयोग केवल संस्थान की अनुमति से ही किया जा सकता
है।

ISSN 0976-5536

उद्धरण : सीबा - 2020 वार्षिक प्रतिवेदन, केन्द्रीय खारा
जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई, तमिलनाडु, भारत,
पृष्ठ 244

लेआउट एवं डिजाइन

डॉ. सी. पी. बालासुब्रामणियन
डॉ. के. के. विजयन
डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम
डॉ. जे. रेमंड जानी एंजेल
श्री एम. एस. वसंत क्रिस्टोफर

मुद्रण

अपर्णा ग्राफिक आर्ट्स, चेन्नई-600002

विषय सूची

प्रस्तावना	4
कार्यकारी सारांश	8
परिचय	22
चालू अनुसंधान परियोजनाएं	30
अनुसंधान उपलब्धियां	39
खाराजलीय उत्पादन प्रणाली अनुसंधान	41
पुनरुत्पादन, प्रजनन एवं लार्वा संवर्धन	75
पोषण एवं खाद प्रौद्योगिकी	93
जलीय जीव स्वास्थ्य	107
जलजीव पालन पर्यावरण	135
अनुवांशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी	145
सामाजिक विज्ञान एवं विकास	155
मानव संसाधन विकास प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण	171
कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें	174
पुरस्कार एवं सम्मान	190
संपर्क एवं सहयोग	192
परामर्शक सेवाएं एवं प्रौद्योगिकी विकास	194
राजभाषा कार्यान्वयन कार्यक्रम	203
अनुसंधान एवं प्रशासनिक बैठकें	204
सेवाएं और नियतन	208
आर्या	210
मेरा गांव मेरा गौरव	211
स्वच्छ भारत अभियान कार्यक्रम	214
गणमान्य अतिथिगण	215
कार्मिक	220
मूलभूत सुविधाओं का विकास	222
पुस्तकालय एवं प्रलेखन	223
प्रकाशन, सम्मेलनों एवं बैठकों में प्रतिभागिता	228

प्रस्तावना

4



कोविड-19 महामारी की छाया में, प्रयोगशाला के साथ-साथ खेतों में भी कोविड-19 संबंधित बाधाओं से एक और वर्ष का समय बीत चुका है। जब देखता हूं कि पिछले वर्ष के दौरान सीबा ने क्या किया है, तो देश के जलीय कृषि क्षेत्र में, विशेष रूप से खारा जलीय कृषि अनुसंधान में संस्थान के योगदान को देखकर मुझे खुशी होती है, जो कि बहुत ही मूर्त और दृश्यमान है। आईसीएआर-सीबा के वार्षिक प्रतिवेदन 2020 में महामारी संबंधी चुनौतियों के बावजूद पिछले एक साल में हमारी कुछ प्रमुख उपलब्धियों पर प्रकाश डाला गया है।

वर्ष 2020 की शुरुआत एक उल्लेखनीय घटना के साथ हुई, जिसमें देश के जलीय किसानों पर ध्यान केंद्रित करते हुए, दूसरा खारा जलीय एक्वाकल्चर कॉन्क्लेव 2020 (BAFAC-2020) का आयोजन, जो भारत के पश्चिमी तट पर इस तरह का पहला कार्यक्रम था। पश्चिमी तट में प्रचुर परिमाण में खारा जलीय संसाधन उपलब्ध हैं, हालांकि जलीय कृषि विकास के लिए इन संसाधनों का उपयोग अपर्याप्त है। पश्चिमी तट पर सतत खारा जलीय कृषि विकास पर फोकस लाने और रोड मैप तैयार करने हेतु, हमने सोसाइटी ऑफ एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (SCAFi) और नवसारी कृषि विश्वविद्यालय (एनएयू) के सहयोग से खारा जलीय किसानों के सम्मेलन का आयोजन किया। यह आयोजन एक अनूठा मंच था जिसमें



टैक्सोनामिक अध्ययन शायद ही कभी विशेष शैक्षणिक विषयों की सीमाओं से बाहर आया है। समुद्री झींगा जीनस पीनियस के लिए अपेक्षाकृत हाल के दिनों में किए गए एक टैक्सोनामिक संशोधन ने विवाद को जन्म दिया है और वैज्ञानिक एवं औद्योगिक समुदायों के बीच आक्रोश विरोध और आलोचना को जन्म दिया है। “जीनस पीनियस के बारे में यह विवाद प्राणीविज्ञान के क्षेत्र में उत्पन्न होने वाला अपनी विशेष प्रकृति का पहला हो सकता है”। सीबा के आनुवंशिक एवं जीवविज्ञान प्रभाग के वैज्ञानिकों द्वारा इस दशक के पुराने विवाद को पूर्ण माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम और मजबूत फाईलोजेनेटिक विश्लेषण जैसे जीनोमिक टूल्स के उपयोग से हल किया गया है। इस अध्ययन ने जीनस पीनियस की मोनोफिलेटिक स्थिति और विश्वसनीयता को स्पष्ट रूप से प्रमाणित कर दिया, और विवादास्पद छह-जीनस वर्गीकरणों का खंडन किया।

बड़ी संख्या में भारत के सभी तटीय राज्यों और कुछ अंतर्देशीय राज्यों जैसे हरियाणा, पंजाब और राजस्थान का प्रतिनिधित्व करने वाले खारा जलीय किसानों को एक मंच पर लाया गया और बीएफएसी-2020 ने वैज्ञानिक सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए किसान केंद्रित मोड पर एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान किया, विशेष रूप से खारा जलीय कृषि से संबंधित विचारों पर।

देश में पहली बार ग्रे मुलेट (मुगिल सेफालस) के कैप्टिव प्रजनन में सफलता हासिल करने के बाद, इस वर्ष सीबा ने इस प्रजाति की अंगुलिकाओं के हैचरी उत्पादन को सफलतापूर्वक विकसित किया है। ग्रे मुलेट, देश को हैचरी उत्पादित बीजों के उपयोग से खेती की तलाश है, जो अपने स्वाद, बनावट, कम कांटों और पोषक मूल्य के कारण उपभोक्ताओं की सबसे पसंदीदा मछलियों में से एक है। तेज विकास दर, सर्वाहारी आहारभोज्यता और विभिन्न उत्पादन प्रणालियों (जैसे मोनोकल्चर, पॉली कल्चर और एकीकृत मल्टी-ट्रॉफिक एक्वाकल्चर) में खेती की सुविधा इस प्रजाति को खारा जलीय कृषि के विविधीकरण के लिए स्थायी प्रत्याशी प्रजातियों में से एक बनाती है। हम उद्दमी किसानों और राज्य सरकार के साथ साझेदारी में ग्रे मुलेट बीज उत्पादन को बढ़ाने की उम्मीद कर रहे हैं।

वर्तमान कोविड-19 परिदृश्य जो 2019 के अंत में प्रारम्भ हुआ, जब अंतरराष्ट्रीय उड़ान और हवाई मार्ग से माल की आवाजाही बाधित हुई, ने फिर से साबित कर दिया कि विदेशी पीनियस वन्नामेय पर विशेष निर्भरता, एक स्थायी मॉडल नहीं है। आयातित प्रजनकों की गुणवत्ता संबंधी मुद्दे और लॉजिस्टिक्स, स्थायी खेती और पी. वन्नामेय का उत्पादन दोनों ने ही चुनौतियों का सामना किया। यह भी पूर्ण रूप से स्वीकार किया जाता है कि इस देश के सात अरब का उद्योग केवल एक ही विदेशी प्रजाति पर निर्भर नहीं कर सकता है। इस संदर्भ में, भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस, एक उपयुक्त देशी झींगा, का घरेलूकरण और आनुवंशिक सुधार को राष्ट्रीय प्राथमिकता के रूप में मान्यता दी गई है। इसलिए, सभी हितधारकों की भागीदारी के साथ, निजी-सार्वजनिक भागीदारी (पीपीपी) मोड पर देशी पी. इंडिकस के चयनात्मक प्रजनन पर एक प्रमुख राष्ट्रीय कार्यक्रम शुरू करना पहले से कहीं बेहतर है। किसी भी चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रम की मौलिक चुनौती प्रत्याशी/लक्षित प्रजातियों के जटिल जीवन चक्र का समापन है। पी. इंडिकस और पी. मोनोडॉन जैसी स्वदेशी बंद थीलिकम प्रजातियों के घरेलूकरण और चयनात्मक प्रजनन में धीमी प्रगति के मुद्दों को कैप्टिव प्रजनन में जिम्मेदार ठहराया जाता है, विशेष रूप से प्राकृतिक मेटिंग और कृत्रिम गर्भाधान की कम अनुकूलता संबंधी मुद्दों में। सीबा का क्रस्टेशियन कल्चर डिवीजन बहुत हद तक बंद स्थितियों में मेटिंग के मुद्दों को हल कर पाया था और सफलतापूर्वक भारतीय सफेद झींगा की तीन घरेलू वंशक्रमों का उत्पादन किया। इसके अलावा, गो आउट सिस्टम में घरेलू स्टॉक की वृद्धि, उत्पादन और लाभप्रदता को एसपीएफ वन्नामेय के 20 ग्राम तक के आकार के साथ तुलनीय पाया गया, जो निर्यात के लिए वर्तमान प्रसंस्करण आकार है।

टैक्सोनामिक अध्ययन शायद ही कभी विशेष शैक्षणिक विषयों की सीमाओं से बाहर आया है। समुद्री झींगा जीनस पीनियस के लिए अपेक्षाकृत हाल के दिनों में किए गए एक टैक्सोनामिक संशोधन ने विवाद को जन्म दिया है और वैज्ञानिक एवं औद्योगिक समुदायों के बीच आक्रोश विरोध और आलोचना को जन्म दिया है। “जीनस पीनियस के बारे में यह विवाद प्राणीविज्ञान के क्षेत्र में उत्पन्न

होने वाला अपनी विशेष प्रकृति का पहला हो सकता है”। सीबा के आनुवंशिक एवं जीवविज्ञान प्रभाग के वैज्ञानिकों द्वारा इस दशक के पुराने विवाद को पूर्ण माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम और मजबूत फाईलोजेनेटिक विश्लेषण जैसे जीनोमिक टूल्स के उपयोग से हल किया गया है। इस अध्ययन ने जीनस पीनियस की मोनोफिलेटिक स्थिति और विश्वसनीयता को स्पष्ट रूप से प्रमाणित कर दिया, और विवादास्पद छह-जीनस वर्गीकरणों का खंडन किया। यह मौलिक काम एक प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिका (इकोलॉजी एण्ड इवोल्यूशन 2021; 11:2040-2049) में प्रकाशित हुआ है, अतः, शिक्षाविद, शोधकर्ता और हितधारक पुराने नामों जैसे कि पीनियस इंडिकस, पीनियस मोनोडॉन, पीनियस वनामेय आदि को वैज्ञानिक प्रामाणिकता के साथ आराम से उपयोग कर सकते हैं।

जलजीव पालन, प्रजातियों की विविधता के साथ प्रगति कर रहा है, अतः प्रजातियों की विशिष्ट पोषक तत्वों की आवश्यकता को समझना व्यावहारिक आहार सूत्रीकरण को अनुकूलित करने में सर्वोपरि है, क्योंकि जलजीव पालन में आहार प्रमुख ‘लागत कारक’ है। आहार न केवल एक जैविक आवश्यकता है, बल्कि एक आर्थिक कारक भी है जो उत्पादन की लागत और जलीय कृषि की सफलता को निर्धारित करता है। सीबा खेती में इस्तेमाल होने वाले विविध प्रत्याशी खारा जलीय प्रजातियों की पोषण संबंधी विभिन्न पहलुओं में सक्रिय रूप से शामिल रहा है, लागत प्रभावी फीड, कार्यात्मक फीड (परिपक्वता और लार्वा पालन) और कृषि पालन फीड को लक्षित करता है। संभावित वैकल्पिक स्रोतों के साथ फिशमील के लिए पोषक रूप से उपयुक्त और टिकाऊ विकल्प खोजना जलीय कृषि उद्योग का एक मायावी लक्ष्य रहा है। ब्लैक सोल्जर फ्लाई (हर्मेटिया इलुसेन) को एक प्रत्याशी आहारीय प्रजाति के रूप में स्वीकार किया गया है जिसका उपयोग पशु आहार के रूप में किया जाना है। ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील के साथ प्रायोगिक परीक्षण ने संकेत दिया कि इसे झींगा वृद्धि और उत्तरजीविता से समझौता किए बिना 10% के स्तर तक आहार में शामिल किया जा सकता है। इसके अलावा, एक लागत प्रभावी और टिकाऊ उत्पादन प्रणाली का विकास सूत्रबद्ध आहार क्षेत्र के लिए एक वरदान होगा, जिससे फिशमील की सर्पिल कीमतों से निपटने में सहायता मिलेगी।

जलीय कृषि विकास और गहनता के परिणामस्वरूप पारंपरिक रोगजनक जीवाणु रोगों के साथ ही उभरते रोगजनकों जैसे एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाय (ईएचपी, एक माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी) सफेद आंत आदि के कारण रोग समस्याओं में वृद्धि हुई है। नए चिकित्सीय समाधानों का विकास जलीय कृषि में स्वास्थ्य प्रबंधन का एक ज्वलंत मुद्दा है। झींगों में ईएचपी और स्थानिक डब्ल्यूएसएसवी, और पालित पखमीन मछलियों में तिलापिया जैसे वायरस (TLV) को जलीय कृषि क्षेत्र में आर्थिक नुकसान का महत्वपूर्ण कारण माना जाता है। वर्तमान में झींगा पालन प्रणाली को प्रभावित करने वाले रोगों के नियंत्रण के लिए सीमित चिकित्सीय विकल्प उपलब्ध हैं। इस संदर्भ में, फेज थेरेपी की क्षमता महत्व प्राप्त कर रही है, और जलीय जीव स्वास्थ्य विभाग सीबा झींगा हैचरी में ल्यूमिनसेंट विब्रियोसिस की चिकित्सा और प्रोफिलैक्सिस के लिए एक बैक्टीरियोफेज आधारित उत्पाद विकसित करने में सक्षम हुई है। बाद में फेज आधारित उत्पाद का व्यावसायीकरण किया गया। इस प्रकार के नवीन चिकित्सीय दृष्टिकोण जलीय रोगों से निपटने में नए विकल्प प्रदान करेंगे, जो झींगा और मत्स्य पालन की तीव्रता और प्रसार के कारण बढ़ रहे हैं।

पिछले कुछ वर्षों के दौरान, गुणवत्ता प्रकाशनों के रूप में सीबा के रिसर्च आउटपुट का औसत प्रति वर्ष 52 शोध पत्र रहा है। मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है

कि अधिकांश शोधपत्रों को प्रमुख रूप से उच्च प्रभाव कारक वाली अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में सहकर्मी द्वारा समीक्षा की जाने वाली प्रसिद्ध पत्रिकाओं में प्रकाशन के लिए स्वीकार किया गया है, हालांकि हमारे अनुप्रायोगिक क्षेत्र अभिविन्यास के कारण अन्य मौलिक शोध संस्थान की तुलना में हमारी पहुंच अधिक कठिन है।

हालांकि पिछला वर्ष महामारी की स्थिति के कारण बेहद चुनौतीपूर्ण रहा था, हम इन विपरीत परिस्थितियों का सामना करने में सक्षम थे, और सभी मोर्चों जैसे बाहरी रूप से वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाएं, अनुसंधान प्रकाशन, प्रौद्योगिकी विकास और व्यावसायीकरण, सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी)) समझौता ज्ञापनों, राजस्व सृजन, प्रशिक्षण, सामाजिक विकास पहल और संस्था निर्माण क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान देने में सक्षम थे। संस्था निर्माण के मोर्चे पर, हम कोवलम के पास शहर की सीमा के भीतर संभावित खारा जलीय क्षेत्रों सहित लगभग 65 एकड़ प्रमुख भूमि जोड़ने में सफल हुए हैं, जो सीबा के भावी विकास के लिए पंख प्रदान करेगा, और यह हमें खारा जलीय कृषि में उत्कृष्ट क्षेत्रीय केंद्र स्थापित करने का अवसर प्रदान करेगा। यह साल मेरे कार्यकाल का आखिरी चरण है, और जब मैं पीछे मुड़कर देखता हूं तो आईसीएआर-सीबा ने जो हासिल किया है, उस पर मुझे गर्व होता है। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि मेरे सहयोगी अपने शोध कार्यों में जिस प्रकार मग्न हैं और शोध परिणामों को हितधारकों तक ले जाने के लिए प्रयासरत हैं। इस प्रतिष्ठित संस्थान के निदेशक के रूप में सेवा करना अत्यंत सम्मानजनक रहा है। मेरे वैज्ञानिक सहयोगियों और सीबा के सभी कर्मचारियों, और हमारे सभी हितधारकों और किसानों के समर्थन और सीबा के विज्ञान एवं मिशन को साकार करने के हमारे प्रयासों में उनके भरोसे के लिए मेरा हार्दिक धन्यवाद।

मैं डॉ. त्रिलोचन महापात्र, आईसीएआर के महानिदेशक, सचिव, डेयर का बहुत आभारी हूं, जिनके पेशेवर समर्थन के बिना इन सभी शोध निष्पादन और उपलब्धियां संभव नहीं थीं। हम डॉ. जे. के. जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) के जोशीले समर्थन, उत्साह और हमारे लक्ष्यों को प्राप्त करने में समय पर सहायता के लिए उनके आभारी हैं। मैं डॉ. प्रवीण पुत्रा, सहायक महानिदेशक (समुद्री मात्स्यिकी) को विषयवस्तु प्रभाग, दिल्ली से उनके निरंतर और समय पर समर्थन के लिए धन्यवाद देता हूं। हालांकि मेरी नई भूमिका आधिकारिक संस्थागत दायरे से बाहर होगी, मैं खारा जलीय कृषि क्षेत्र के विकास और जलीय कृषि के विकास में शामिल रहूंगा, जिसके लिए मैं कई दशकों से जुनूनी रहा हूं, मेरे स्नातकोत्तर, डॉक्टरेट अध्ययन से प्रारम्भ कर एक एआरएस वैज्ञानिक के रूप में, और एक वैज्ञानिक प्रशासक के रूप में।

इस यात्रा में शामिल होने के लिए आप सभी का बहुत-बहुत धन्यवाद।

विजयन, के. के.

निदेशक, आईसीएआर-सीबा

कार्यकारी सारांश

पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस के नर्सरी पालन और प्रतिपूरक वृद्धि पर भंडारण घनत्व और मौसम का प्रभाव

झींगे की बेहतर उत्तरजीविता और वृद्धि के लिए अब झींगे की खेती में नर्सरी पालन को व्यापक रूप से प्री ग्रो आउट गतिविधि के रूप में अपनाया जा रहा है। संवर्धन प्रोटोकॉल को अनुकूलित करने के लिए, विभिन्न मौसमों (गर्मी, पूर्व-मानसून, मानसून और सर्दियों के मौसम) और विभिन्न संग्रहण घनत्व (2500, 5000, 7500 और 10000 पोस्ट लार्वा/टन) के अंतर्गत एक्वा मिमिक्री के उपयोग से पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस का नर्सरी संवर्धन किया गया। संवर्धन के दौरान पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस का अधिकतम संग्रहण घनत्व क्रमशः 7500 पोस्ट लार्वा/टन और 5000 पोस्ट लार्वा/टन से बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता प्राप्त हुआ। ऋतुओं के प्रभाव ने ग्रीष्म, पूर्व मानसून, मानसून और सर्दियों के दौरान क्रमिक रूप से उत्पादकता में अवरोही प्रवृत्ति दर्शाया। पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस का नर्सरी पालित पोस्ट लार्वा ने ग्रो आउट पालन के दौरान प्रतिपूरक वृद्धि और बेहतर उत्तरजीविता दर्शाया। झींगे की पालन अवधि घटाने और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए झींगा बीज के नर्सरी संवर्धन को अपनाया जाएगा।

मिट्टी के तालाबों में पालित पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा की उत्पादन विशेषताओं पर आहार खनिजों और विटामिन सी अनुपूरण के प्रभाव

विशेषकर कम और मध्यम लवणता पर झींगा पालन करते समय झींगे की उत्तरजीविता और विकास में सुधार के लिए वाणिज्यिक आहार के साथ खनिज लवण और विटामिन सी का अनुपूरण झींगा किसानों के बीच एक आम बात है। वाणिज्यिक झींगा आहार में अनुपूरक के रूप में पोटेशियम क्लोराइड (KCL-5g/kg), मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl 2.5g/Kg), KCL और MgCl₂ और विटामिन C (5kg/Kg) का संयोजन शामिल था। प्रायोगिक नियंत्रणों में वाणिज्यिक फीड वाले झींगे और गैर-वाणिज्यिक फीड वाले समूह शामिल थे। समग्र रूप से देखा गया है कि, पोटेशियम और विटामिन सी वाले पूरक आहार वाले झींगों में बेहतर एफसीआर, अंतिम उपज और वृद्धि दर प्राप्त हुई है। वांछित उत्तरजीविता, विकास दर और उपज प्राप्त करने के लिए किसान खेत स्थितियों में पोटेशियम और विटामिन सी पूरकता के संयोजन को अपनाएं।

सूत्रबद्ध झींगा आहार की तुलना में विशेष रूप से किण्वित सोयाबीन मील खिलाए गए पी. वन्नामेय तरुण झींगों की वृद्धि विशेषताएँ

झींगा पालन में एक्वा मिमिक्री अवधारणा में झींगा के लिए पूरक आहार के रूप में

किण्वित सोयाबीन मील (एफएसबीएम) का उपयोग, झींगा पोस्ट लार्वा के आहार के लिए तालाब में जीवित खाद्य जीवों की वृद्धि शामिल है। तीन उपचारों का उपयोग किया गया: खमीर के उपयोग से किण्वित सोयाबीन मील (Y-Saccharomyces cerevisiae), वाणिज्यिक प्रोबायोटिक (बैसिलस एसपी) और खमीर एवं वाणिज्यिक प्रोबायोटिक का 1:1 अनुपात में संयोजन। खमीर से किण्वित सोयाबीन मील, प्रोबायोटिक और दोनों के संयोजन दिए गए झींगों के अंतिम शारीरिक भार में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं थी। पालन के प्रथम 30 से 45 दिनों की अवधि में पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा के लिए किण्वित सोयाबीन मील का उपयोग किया जा सकता है। ये आहार प्रगति जैविक झींगा खेती और भविष्य में उत्पादन लागत को कम करने के लिए खेत में बने चारा तैयार करने में मददगार हैं।

विभिन्न स्तर की लवणीयता में पीनियस वन्नामेय का अनुकूलन और नर्सरी उत्पादन

विभिन्न लवणीय व्यवस्थाओं के तहत पी. वन्नामेय के अनुकूलन और नर्सरी संवर्धन के प्रभाव का अध्ययन किया गया। पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा का अनुकूलन किया गया और 2, 15, 30, 45 और 65 पीपीटी लवणता में पालन किया गया। जबकि 2, 15 और 30 पीपीटी लवणता में पालित झींगों में

उच्चतम उत्तरजीविता, परीक्षण के अंत में 15 और 2 पीपीटी वाले झींगों में उच्चतर शारीरिक भार दर्ज किया गया। निम्न एवं उच्च लवणीय स्थितियों में क्रमशः हाइपर-ऑस्मोरेगुलेटर और हाइपो-ऑस्मोरेगुलेटर व्यवहार देखा गया था।

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का नर्सरी पालन : विभिन्न प्रबंधन व्यवस्थाओं के तहत संग्रहण घनत्व का अनुकूलिकरण

किसानों द्वारा उत्पादकता बढ़ाने और फसल अवधि को घटाने के लिए नर्सरी पालन को एक पूर्व ग्राउंड गतिविधि के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। भंडारण घनत्व के तीन स्तरों (1650, 3350, 8350 PL/m³) और तीन प्रबंधन प्रणालियों के साथ एक प्रयोग किया गया; जीरो वाटर एक्सचेंज (जेडडब्ल्यूई), मृदा आधार के साथ जेडडब्ल्यूई (जेडडब्ल्यूई+एसएन) और मृदा आधार के साथ जेडडब्ल्यूई और सब्सट्रेट एकीकरण (जेडडब्ल्यूई+एसएन+एसयूबी)। निम्न (1650 पोस्ट लार्वा/घनमीटर) और मध्यम-घनत्व (3350 पोस्ट लार्वा/घनमीटर) समूहों ने अधिक भार और उत्तरजीविता प्राप्त की। नर्सरी पालन में सब्सट्रेट (जेडडब्ल्यूई+एसएन+एसयूबी) के एकीकरण के परिणामस्वरूप बेहतर वृद्धि विशेषताओं और पानी की गुणवत्ता में सुधार हुआ है। पी. इंडिकस नर्सरी पालन के लिए सब्सट्रेट के साथ 1650-3000 पोस्ट लार्वा/घनमीटर के संग्रहण घनत्व की सिफारिश की जाती है।

पीनाइड श्रिम्प के साथ पर्ल स्पॉट का सह-पालन : वरदान या विनाश

झींगों और मछलियों के सह-पालन की संभावनाएं उद्योग में लंबे समय से एक बहस का मुद्दा है। उद्योग में यह आम धारणा है कि बड़ी पर्ल स्पॉट मछलियां छोटे झींगे का उपभोग करती हैं। विभिन्न

आमापों के झींगों (पोस्ट लार्वा 1.5, 5-7 ग्राम) और पर्ल स्पॉट (0.3, 3, 50 और 100 ग्राम) मछलियों के सह-पालन पर एक व्यापक अध्ययन किया गया था। अध्ययन से पता चला कि 3-100 ग्राम आमाप के पर्ल स्पॉट मछलियां बड़े आमाप के झींगों को भी सक्रिय रूप से खा रहे थे और सभी मामलों में 100% मृत्यु दर देखी गई थी। हालांकि 0.2-0.3 ग्राम वाली पर्ल स्पॉट तरुण मछलियां झींगों के पोस्ट लार्वा का उपभोग करने में सक्षम नहीं थीं। पर्ल स्पॉट और झींगे का सह-पालन करते समय किसानों को सावधानी बरतनी चाहिए।

फ्रीड पूरक के रूप में बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर्स के साथ रीसर्क्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में पीनियस इंडिकस का नर्सरी पालन

एक्वा मिमिक्री सिस्टम के उपयोग से उच्च घनत्व (पोस्ट लार्वा 10 2000/घनमीटर की दर से) पर पी. इंडिकस की वृद्धि और उत्पादन की तुलना आरएएस, हाइब्रिड आरएएस और बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर के साथ आरएएस में की गई। बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर के साथ आरएएस ने बेहतर विकास और उत्तरजीविता (91%) का प्रदर्शन किया। प्रोफेनोलॉक्सिडेज और लाइसोजाइम गतिविधि भी रोटिफर समृद्ध आरएएस सिस्टम में सामान्य की तुलना में लाभकारी रूप से तेज हुई थी। बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर के साथ आरएएस में झींगा नर्सरी पालन से वृद्धि, प्रतिरक्षा और उत्तरजीविता में सुधार हो सकता है।¹

विभिन्न घनत्वों और लवणीयताओं में भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस की वृद्धि क्षमता और प्रतिरक्षा

विभिन्न लवणीयताओं (3-7, 8-15, 15-25, 25-35, और 40-60 पीपीटी) पर दो अलग-अलग संग्रहण घनत्वों (निम्न और

उच्च) के तहत 80-120 दिनों के लिए ऑन फार्म वृद्धि निष्पादन और प्रतिरक्षा स्तर का आकलन किया गया था। 15-25 पीपीटी लवणता में अंतिम उपज प्राप्ति में औसत भार और भार में वृद्धि काफी अधिक थी। उच्च घनत्व की तुलना में निम्न संग्रहण घनत्व वाले उपचार में अधिक औसत भार दर्ज किया गया। लवणीयता स्तर के अनुसार प्रोफेनोलॉक्सिडेज गतिविधि में क्रमिक रूप से बढ़ोतरी या कमी देखी गई तथा बहुत ही कम (5 पीपीटी) एवं बहुत ही अधिक (60 पीपीटी) लवणीयता में निम्नतम पीपीओ गतिविधि दर्ज की गई।

आहार में प्रोटीन के विभिन्न स्तरों के साथ बायोफ्लॉक-आधारित प्रणाली में पालित पी. इंडिकस का उत्पादन प्रदर्शन और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया

पीनियस इंडिकस का पालन विभिन्न प्रोटीन स्तर (25%, 30% और 35%) वाले आहार के साथ बायोफ्लॉक आधारित पालन प्रणाली में किया गया था। बायोफ्लॉक को विकसित करने के लिए विभिन्न कार्बन स्रोतों (शीरा, गेहूं का आटा, और चावल की भूसी) और एक प्रोबायोटिक कंसोर्टियम (बैसिलस एसपी और सैक्रोमाइसेस एसपी) के संयोजन का उपयोग किया गया था। प्रयोग के अंत में, 30 और 35% प्रोटीनयुक्त आहार दिए गए जीवों में बेहतर वृद्धि प्राचल पाए गए। उच्च प्रोटीन दिए गए जीवों के प्लाज्मा में एचए गतिविधि, पीओ गतिविधि अधिक पाई गई। उच्च प्रोटीन वाले समूहों में सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज, प्रोफेनोलॉक्सिडेज, पेरॉक्सीनेक्टिन और एंटीमाइक्रोबियल पेप्टाइड्स जैसे प्रतिरक्षा जीन अधिक व्यवस्थित थे। बेहतर विकास और झींगे की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया के लिए पीनियस इंडिकस के बायोफ्लॉक पालन को उच्च प्रोटीन (35%) के साथ अनुपूरण किया जाएगा।

तरुण कीचड़ केकड़ों स्काइला सेरटा की उत्तरजीविता एवं विकास पर सूत्रबद्ध आहार की प्रभावकारिता

कीचड़ केकड़ों के बीज उत्पादन में कीचड़ केकड़ों के किशोरों का नर्सरी पालन एक महत्वपूर्ण चरण है। केकड़ों के किशोरों की बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता के लिए, आमतौर पर पालन के दौरान जीवंत आहार का उपयोग किया जाता है। वर्तमान अध्ययन में विभिन्न जीवंत आहारों एवं सूत्रबद्ध आहारों का मूल्यांकन किया गया था। जीवंत आहार वाले समूह में वृद्धि और भार का बढ़ना अधिक था। दिलचस्प बात यह है कि सूत्रबद्ध आहार से 95% उत्तरजीविता प्राप्त हुई, जो गीले आहार का स्थान लेने की क्षमता को दर्शाता है।

एकल रूप से संवर्धित कीचड़ केकड़ों की किशोर अवस्थाओं का व्यक्तिगत विकास पैटर्न

अलग-अलग डिब्बे में एकल रूप से केकड़ों की खेती ने केकड़ों की ऊर्ध्वाधर खेती और साफ्ट शेल क्रैब उद्योग में लोकप्रियता हासिल की है। एकल केकड़ों की वृद्धि और मोल्ट पैटर्न प्राप्त करने के लिए, 1129 दिनों के लिए व्यक्तिगत मोल्ट और ग्रोथ पैटर्न को रिकॉर्ड करते हुए एक अध्ययन किया गया था। विभिन्न चरणों में गीले भार का प्रतिशत 98.05% और 226.48% के बीच था। C6 चरण तक सिंक्रोनस मोल्टिंग देखी गई और बाद में मोल्टिंग फ्रीक्वेन्सी कम हो गई।

ग्रे मुलेट का वृद्धि निष्पादन

एक तालाब (2000 वर्गमीटर) में स्थापित नर्सरी हापा (2 x 1 x 1 मी.) में 90 दिनों तक विभिन्न स्तरों (30%, 35%, 40% और 45%) के प्रोटीनयुक्त आहार देते हुए वन्य रूप से प्राप्त ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस पोनों (2.0-2.5 सेमी) का वृद्धि निष्पादन एवं आहार उपयोग का

मूल्यांकन किया गया। अध्ययन के परिणामों से पता चला तालाब में स्थापित हापा में ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस पोनों के नर्सरी पालन के लिए 35% प्रोटीनयुक्त तैरता हुआ चारा उपयुक्त और किफायती है। कम फीड इनपुट के साथ, हापाओं में मिल्कफिश का परिपादप आधारित नर्सरी पालन से ज्ञात हुआ है कि परिपादप + 50% कम आहार के साथ 60 दिनों तक पालित मिल्कफिश अंगुलिकाओं का आकार प्राप्त किया जिनकी औसत कुल लम्बाई और शारीरिक भार क्रमशः 9.20 ± 0.14 से.मी. एवं 8.24 ± 0.19 ग्रा. तथा 95% उत्तरजीविता दर पाई गई।

मिल्कफिश पालन

भारत के पश्चिमी तट पर मिल्कफिश, चनोस चनोस पालन को बढ़ावा देने के लिए, केरल के एर्नाकुलम जिले के चेल्लानम में किसानों के तालाब में एक पॉलीकल्चर निरूपण आयोजित किया गया था। प्रारंभ में 3000 मिल्कफिश बीजों (11.2.5 से.मी., 32 डीपीएच) को 30 दिनों के ग्रे आउट पालन के लिए 0.72 हे. क्षेत्र में 05-25 पीपीटी पर पेन आधारित बंद नर्सरी में लगभग 08-12 ग्रा आमाप के 2700 अंगुलिकाओं को मोनोसेक्स तिलापिया (10000 नग) और टाइगर झींगा (50000) के साथ संग्रहीत किया गया था। 30 दिनों की पालन अवधि में देशी आहार (32% प्रोटीन; 6% वसा) दिन में दो बार शारीरिक भार का 3% की दर से खिलाने पर मिल्कफिश और मोनोसेक्स तिलापिया क्रमशः 250-400 ग्रा. तथा 150-200 ग्रा. शारीरिक भार और 85% उत्तरजीविता दर प्राप्त किया।

मिल्कफिश और सफेद झींगों का सह-पालन

दो अलग-अलग 1000 वर्गमीटर वाले तालाबों में कम इनपुट आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम के अंतर्गत पी. वन्नामेय और मिल्कफिश की वृद्धि

निष्पादन का मूल्यांकन किया गया था। मिल्कफिश (12.61 ± 0.24 से.मी., 15.49 ± 0.54 ग्रा.) को 30 दिनों की पालन अवधि के लिए बाद 2 भिन्न अनुपातों में पी. वन्नामेय, टी1 (मिल्कफिश 0.50 पोना/वर्गमीटर : पी. वन्नामेय 25 पोस्ट लार्वा/वर्गमीटर) और टी2 (मिल्कफिश 0.25 पोना/वर्गमीटर : पी. वन्नामेय 25 पोस्ट लार्वा/वर्गमीटर) के साथ संग्रहीत किया गया था। यह पाया गया कि पी. वन्नामेय के पालन के लिए मिल्कफिश के दोनों संग्रहण घनत्व फायदेमंद हैं। हालांकि, आर्थिक दृष्टिकोण से, कम इनपुट-आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम में मिल्कफिश को 0.50 पोना/वर्गमीटर की दर से पी. वन्नामेय के साथ 25 पोस्ट लार्वा/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत करना उपयुक्त माना जाता है। एनजीआरसी-सीबा प्रक्षेत्र में उत्पादित झींगा और मिल्कफिश की बिक्री से कुल 1,32,000 रुपये प्राप्त हुए।

पर्ल स्पाट का नर्सरी पालन

हापा में पर्लस्पाट के नर्सरी पालन में परिपादप सबस्ट्रेट के साथ और सबस्ट्रेट के बिना विभिन्न आहारीय कूड प्रोटीन स्तर के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु 90 दिनों का अध्ययन किया गया था। यह पाया गया कि पर्ल स्पाट बीज के लिए चारे के साथ-साथ हापा में परिपादप सबस्ट्रेट्स के प्रावधान से न केवल आहार लागत कम हुआ बल्कि बीजों के तेज और उच्च विकास को भी बढ़ावा मिला। मत्स्यपालकों के लिए उच्च आय प्राप्ति एवं हापाओं में पर्ल स्पाट मछलियों के व्यावसायिक नर्सरी पालन हेतु 30% कूड प्रोटीन युक्त फ्लोटिंग फीड के साथ परिपादप सबस्ट्रेट यानी गन्ना खोई का प्रावधान, उपयुक्त है। इसके अलावा, हापा (2 x 1 x 1) में 90 दिनों तक नर्सरी संवर्धित पर्लस्पाट, इट्रोप्लस सुरटेंसिस पोनों (2.0-2.5 सेमी) की वृद्धि और उत्तरजीविता पर विभिन्न संग्रहण घनत्वों (200, 300, 400, 500, 600, 700 और 800 पोना/हापा) के प्रभाव का

अध्ययन किया गया था और पाया गया कि तालाब में स्थापित हापा में पर्ल स्पॉट इट्रोप्लस सुरटेंसिस मछलियों के व्यावसायिक नर्सरी पालन के लिए 600/हापा का संग्रहण घनत्व उपयुक्त है।

मेंग्रोव स्नैपर का पिंजरा पालन

महाराष्ट्र में रत्नागिरी के एक तालाब में वन्य रूप से एकत्रित मेंग्रोव रेड स्नैपर तरुण मछलियों का तालाब आधारित पिंजरे में गो-आउट पालन किया गया और अध्ययन से पता चला कि वन्य रूप से एकत्रित मेंग्रोव रेड स्नैपर आसानी से कृत्रिम आहार स्वीकार करती है और तालाब के अतिरिक्त संकरी खाड़ियों में भी मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में पिंजरा पालन के लिए अच्छी प्रत्याशी प्रजाति है। तटीय रेड स्नैपर (20-40 ग्राम, 1130 नग) 4 x 4 x 1 मीटर वाले पिंजरों में संग्रहीत कर 6-8 महीने की पालन अवधि के भीतर 600-1200 ग्राम प्राप्त किया और 64.75% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई।

मिस्टस गुलियो का नर्सरी पालन

खारा जलीय शिंगटी मछली मिस्टस गुलियो के लिए एक नवीन और लागत प्रभावी नर्सरी पालन विधि विकसित करने के लिए, मिस्टस गुलियो (25 dph पोर्नो ; 0.30 ± 0.04 ग्राम) को 60 दिनों तक एक सरलीकृत फ्लॉक सिस्टम में पालन किया गया। तीन भिन्न संग्रहण घनत्वों (50, 75 और 100 नग/घनमीटर) का परीक्षण 60 दिनों की पालन अवधि में तीन प्रतियों (ट्रिप्लिकेट) में किया गया था। इस अध्ययन ने सुझाव मिला है कि खारा जलीय सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली में, एम. गुलियो के पोर्नो को अधिकतम उत्तरजीविता और आर्थिक लाभ के लिए बेहतर फीड रूपांतरण प्राप्त करने हेतु 100 नग/घनमीटर के उच्च घनत्व पर पाला जा सकता है।

सिल्वर मूनी का नर्सरी पालन

मुत्तुकाडु के करिकटुकुपम गांव के युवा मछुआरों की भागीदारी के साथ सिल्वर मूनी के नर्सरी पालन और बिक्री का निरूपण किया गया। तालाब में स्थापित पिंजरों और हापाओं में नर्सरी पालन किया गया और सूत्रबद्ध आहार दिया गया। युवा मछुआरों ने नर्सरी पालन के 60 दिनों की अवधि में 9 से 10 सेमी वाली मछलियों का उत्पादन किया और बीज 50/- प्रति बीज की दर से बेचे गए थे।

पीनियस इंडिकस की प्रथम पीढ़ी एफ1 सम्पदा का प्रजनन एवं बीज उत्पादन

घरेलूकरण की दिशा में, बंद स्थितियों के अंतर्गत पी. इंडिकस के जीवन चक्र को समाप्त करना हमारा महत्वपूर्ण कार्य क्षेत्र है। इस पहलू पर हमारे निरंतर प्रयासों के परिणामस्वरूप वन्य पी. इंडिकस की संततियों से उत्पादित एफ1 पीढ़ी का सफल प्रजनन सम्पन्न हुआ। एफ1 सम्पदाओं ने 17-18 ग्रा. की अवस्था में सफलतापूर्वक मेटिंग किया और 10-11 महीने की आयु में जननग्रंथियों 70% विकास देखा गया। प्रजनन निष्पादन के अध्ययन करने के लिए एमईएस, सीबा की झींगा हैचरी में एफ1 के 40 प्रजनकों का उपयोग करते हुए 13 प्रजनन चक्र किए गए।

उत्पादक क्षमता 28000-90000 के बीच थी और 20% मादा मछलियों ने बहु-प्रजनन का योगदान दिया जो हमारे पिछले अध्ययनों के एफ0 की तुलना में एफ1 पीढ़ी का बेहतर प्रदर्शन रहा है। इसके अलावा, कैप्टिव स्टॉक के प्रजनन निष्पादन को बढ़ाने के लिए, मादा प्रजनकों को 17 β-एस्ट्राडियोल दिया गया था, जिसके परिणामस्वरूप जननग्रंथि विकास और सहज अंडजनन शुरू हुई थी।

मेटिंग प्रयोग: इनडोर और आउटडोर पालन इकाइयों में प्रकाश की तीव्रता की भूमिका

कैप्टिव सिस्टम में मेटिंग बंद थेलीकम झींगा प्रजनन की प्रमुख बाधाओं में से एक है। इस चुनौती का समाधान करने के लिए, दो आकार समूहों (समूह 1 : 15-18 ग्रा. और समूह 2 : 25-35 ग्रा.) का उपयोग करके 60 दिनों का एक मेटिंग प्रयोग किया गया। इनडोर और आउटडोर आरएएस टैंकों में रेतीली तल के साथ और रेतीली तल बिना क्रमशः दो फोटोपीरियड (12L:12D और 18L:6D) और प्राकृतिक फोटोपीरियड के तहत प्रयोग किया गया था। हालांकि इनडोर पालन इकाइयों में मोल्टिंग 100% थी, परन्तु मेटिंग दक्षता केवल 9% थी, और अधिकांश (90%) में मेटिंग नहीं हुआ था (समूह 1)। आउटडोर इकाइयों में, लगभग 90% मादाओं का मेटिंग हुआ था, और 72% प्रीमौल्ट और 9% इंटरमौल्ट अवस्थाओं में थे।

पी.इंडिकस के घरेलूकृत प्रजनकों में ई2 संवर्धन के लिए बायो-वेहिकल के रूप में आर्टेमिया बायोमास

पीनायड झींगों के लिए एक गुणवत्तापूर्ण प्रजनक आहार के रूप में आर्टेमिया बायोमास की संभावित भूमिका का मूल्यांकन 21 दिवसीय ब्रूडस्टॉक फीडिंग परीक्षण में किया गया था। प्रजनकों को एस्ट्राडियोल (17-बीटा एस्ट्राडियोल पीजी / 100 मिलीग्राम) के साथ समृद्ध, जमे हुए, जीवित और जीवित उप वयस्क आर्टेमिया बायोमास के साथ 25% आहार खिलाया गया था। समृद्ध आर्टेमिया खिलाए गए प्रजनकों में 14 दिनों के परीक्षण के बाद 100%, 87% और 44.4% जननग्रंथि विकास दर्ज हुआ। एस्ट्राडियोल समृद्ध आर्टेमिया खिलाए गए समूह में उत्तरजीविता और मोल्टिंग फ्रीक्वेन्सी अधिक थी। आर्टेमिया बायोमास, इसकी बायो एनर्गेटिक्स क्षमता और जीवंत रूप में 100% स्वीकार्यता के कारण एक उपयुक्त लाइव फीड है।

डब्ल्यूएसएसवी वायरस का वर्टिकल ट्रांसमिशन

ब्रूडस्टॉक सोर्सिंग और रोग मुक्त मूल समष्टि बनाना घरेलूकरण का प्रारंभिक चरण है। पी. इंडिकस के वन्य सम्पदा में डब्ल्यूएसएसवी वायरस की मौजूदगी के कारण यह एक बड़ी चुनौती है। संक्रमित प्रजनक झींगों से अक्सर वर्टिकल ट्रांसमिशन के कारण संक्रमित पोस्ट लार्वा उत्पन्न होते हैं। डब्ल्यूएसएसवी नेस्टेड पीसीआर पॉजिटिव झींगा प्रजनकों के प्रजनन अंगों और डेरिवेटिव्स की संक्रमण स्थिति के लिए विश्लेषण किया गया।

इन विट्रो निषेचन के दौरान अंडे की सक्रियता में सुधार

अंडों के अधूरे सक्रियण के कारण असफल और कम निषेचन दर के परिणामस्वरूप झींगों का इन विट्रो निषेचन तकनीक लोकप्रिय नहीं है। निषेचन क्षमता के विश्लेषण करने के लिए दो प्रयोग (दिन और रात) किए गए ताकि इनविट्रो तकनीक के दौरान अंडे की सक्रियता क्षमता और निषेचन का अध्ययन किया जा सके। वन्य रूप से पकड़ी गई परिपक्व पी. इंडिकस मादाओं से शल्य चिकित्सा द्वारा विच्छेदित अंडाशय से अंडाणुओं को अलग किया गया और ग्रेडेड स्पर्म सस्पेंशन (0.5, 1, 2.5, 5 X10⁶ सेल्स/एमएल) के साथ मिलाया गया। समय और शुक्राणुओं की सांद्रता के बावजूद अंडे की सक्रियता का कम प्रतिशत देखा गया। अंडे की सक्रियता को अनुकूलित करने से इनविट्रो फर्टिलाइजेशन तकनीक की व्यवहार्यता में वृद्धि हो सकती है।

ग्रे मुलेट का हैचरी उत्पादन

ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के हैचरी उत्पादन के लिए प्रोटोकॉल को और अधिक परिष्कृत किया गया; कैप्टिव ग्रे मुलेट के लिए वर्ष 2016-19 के दौरान 54 ± 3% परिपक्वता प्रतिशत की

तुलना में वर्ष 2020 में परिपक्वता प्रतिशत 81% से अधिक दर्ज किया गया; कैप्टिव ग्रे मुलेट के प्रेरित प्रजनन से 2000 से अधिक अंगुलिकाओं का उत्पादन हुआ। हैचरी उत्पादित ग्रे मुलेट बीजों को पहली बार किसानों में वितरित किया गया और कैप्टिव एफ1 प्रजनकों के विकास के लिए रखरखाव किया जा रहा है।

मिल्कफिश का हैचरी उत्पादन

कोविड-19 परिदृश्य और देशव्यापी तालाबंदी के बावजूद, खारे पानी के किसानों के बीच हैचरी से उत्पादित मिल्कफिश के बीज की लगातार मांग थी। केरल, पश्चिम बंगाल, गुजरात, उड़ीसा, तमिलनाडु के किसानों के बीच कुल 46,837 हैचरी उत्पादित मिल्कफिश पोनों का वितरण किया गया और लगभग 1.5 लाख रुपये प्राप्त हुए। यह मिल्कफिश (चानोस चानोस) की दो घरेलूकृत समष्टियों के सहायक हार्मोन इम्प्लांटेशन के माध्यम से उत्पादित किया गया था जिसके परिणामस्वरूप मार्च से अक्टूबर के दौरान कुल 22 अंडजनन हुए। प्रजनन विकल्प के रूप में क्रोनिक (10 इम्प्लांटेशन / वर्ष- दिसंबर, जनवरी-सितंबर) पर संयुक्त हार्मोन पेलेट (GnRHa और 17 β -MT) के सहायक इम्प्लांटेशन (04 आरोपण / वर्ष- दिसंबर, जनवरी, अप्रैल, जुलाई) की प्रभावशीलता का मूल्यांकन से पता चला कि सहायक आरोपण ने परिपक्व अंडाणुओं (650-750 μ m) के असमान वितरण के वांछित प्रतिशत को प्राप्त करने में मदद की, जो उच्च स्पोनिंग आवृत्ति के साथ मादा मिल्कफिश में अंतिम अंडाणु परिपक्वता (FOM) चरण तक पहुंचती है, जो क्रोनिक / निरंतर इम्प्लांटेशन (हर महीने) के विपरीत होती है। कम स्पोनिंग घटनाओं के साथ अंडाशय में बिमोडल वितरण (250.500 μ m और 500-600 μ m) के साथ वाइटेलेजेनिक अंडाणुओं के बढ़े हुए प्रतिशत का कारण बना।

रेड स्नैपर का कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन

कैप्टिव टैंक में पालित सम्पदा के उपयोग से मिंगोव रेड स्नैपर लुत्जानस अर्जेंटीमैकुलैटस के कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन पर सफलता प्राप्त की गई। अवलोकित प्रजनन अवधि, अगस्त से सितंबर के दौरान 67% की कैप्टिव परिपक्वता दर्ज की गई थी। कुल 6 प्रेरित प्रजनन प्रयोग किए गए। रोटिफर्स, कॉपपोज और आर्टेमिया नुप्ली का उपयोग करके सफल लार्वा पालन किया गया था, स्फुटन के 25 दिनों के बाद कृत्रिम आहार दिया गया था। कुल 500 नर्गों का उत्पादन किया गया था। भारत में कैप्टिव स्थितियों के अंतर्गत रेड स्नैपर तरुण मछलियों का हैचरी उत्पादन का यह प्रथम रिकार्ड है।

समुद्री बास एशियाई सीबास का रोगजनक मुक्त ब्रूडस्टॉक का विकास

कोविड लॉकडाउन से जुड़ी चुनौतियों के बावजूद एशियाई सीबास लेटस कैल्केरिफर का स्वस्थ रोगजनक मुक्त ब्रूडस्टॉक विकास और किसानों के लिए गुणवत्तापूर्ण पोनों का उत्पादन सुनिश्चित किया गया। कुल 22 प्राकृतिक अंडजनन और 8 प्रेरित अंडजनन देखे गए और कुल मिलाकर 1.2 मिलियन बीजों का उत्पादन किया गया। जून से अक्टूबर 2020 की अवधि के दौरान कुल 2,96,000 बीज बेचे गए। तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, केरल और कर्नाटक के 25 किसानों और एनजीआरसी टीएसपी कार्यक्रम एवं कैनरेस एक्वा की नई स्टार्टअप पहल को बीजों की बिक्री से 7,04,000/- रुपये की राशि प्राप्त हुई। खारा जलीय पखमीन मछलियों को प्रभावित करने वाले वायरल नर्वस नेक्रोसिस के खिलाफ टीके को मानकीकृत करने के लिए, एशियाई सीबास में एंटीबॉडी टाइट्रे का आकलन करके पुनः संयोजक टीके की खुराक का अनुकूलन

किया गया था। शारीरिक भार के 2.5 माइक्रोग्राम/ग्रा. की खुराक ने 1.5 माइक्रोग्राम/ग्रा. की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। टीकाकरण के 10 सप्ताह बाद तक सभी तीन खुराकों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सुरक्षात्मक स्तर से ऊपर पाई गई।

येल्लो फिन ब्रीम, एकांथोपेग्रस लांगिसपिन्निंस

आरएस और खारा जलीय तालाब में विकसित येल्लो फिन ब्रीम, एकांथोपेग्रस लांगिसपिन्निंस ब्रूडस्टॉक ने यौन परिपक्वता प्राप्त की। पूरी तरह से परिपक्व नर और परिपक्व मादा (अंडाणु व्यास 380-420 माइक्रोन) दिसंबर-जनवरी महीने के दौरान कैप्टिव पालन किए गए स्टॉक में देखे गए थे।

गोल्ड स्पॉट मुलेट, एल. पार्सिया

गोल्ड स्पॉट मुलेट, एल. पार्सिया में, अंडजनन ऋतु से पहले एक महीने के अंतराल पर तीन बार पैलेट (एलएचआरएचए, 15 माइक्रोग्राम + मेटोक्लोप्रमाइड, 0.005 माइक्रोग्राम / पैलेट) का आरोपण, यौन परिपक्वता को प्रेरित करता पाया गया था। ऑसमोटिक पंप (ओपी) के माध्यम से hCG और CPE (15 IU +0.12 मिलीग्राम/दिन/मछली) की संयुक्त डिलीवरी, hCG या CPE की तुलना में एल. पार्सिया के जननग्रंथि विकास में अधिक प्रभावी पाया गया। परिपक्व एल. पार्सिया में, hCG (hCG @ 2 IU/g) का प्राथमिक और माध्यमिक खुराक के रूप में इंजेक्ट करने पर अंतिम परिपक्वता, ओव्यूलेशन और अंडजनन को प्रेरित करता है।

पर्ल स्पॉट का बीज उत्पादन

आरएस में पर्ल स्पॉट मछलियों का पिंजरा आधारित अंडजनन और बीज उत्पादन के परिणामस्वरूप 3 महीने की अवधि में 12 जोड़ी प्रजनकों के साथ 28

अंडजननों से पर्ल स्पॉट के 18,500 पोंनों का उत्पादन हुआ। आजीविका उत्पादन के स्रोत के रूप में पर्ल स्पॉट की नर्सरी पालन के निरूपण के लिए अनुसूचित जाति उप योजना लाभार्थियों को पिंजरा आधारित प्रजनन मॉडल से उत्पादित पर्ल स्पॉट बीजों को नियमित अंतराल (अगस्त से अक्टूबर 2020) पर आपूर्ति किया गया। कुल 10,500 पर्ल स्पॉट अंगुलिकाओं (4.5-8 सेमी) का उत्पादन किया गया और 1,57,000/- रुपये का राजस्व अर्जित किया गया।

मोनोएंजेल की वृद्धि एवं उत्तरजीविता पर विभिन्न लवणीय स्तरों का प्रभाव

मोनोएंजेल के कायान्तरण से पहले और बाद में लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता दर पर लवणता के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रयोग को पांच अलग-अलग लवणताओं के साथ डिजाइन किया गया था। अध्ययन के परिणामों से पता चला है कि प्री-लार्वा स्टेनोहेलाइन थे और केवल 20-35% समुद्री जल में ही अच्छी तरह से समायोजित होता है। हालांकि, लार्वा कायान्तरण के तुरंत बाद, मिठे जल में भी जीवित रहे हैं, जिससे प्रजाति की मजबूत यूरीहेलाइन प्रकृति का प्रदर्शन होता है।

पोषण

जबकि जलजीव पालन अधिक विविधकृत प्रजातियों के साथ प्रगति कर रही है, प्रजाति-विशिष्ट पोषक तत्वों की आवश्यकताओं को समझना, व्यावहारिक आहार सूत्रीकरण को अनुकूलित करना और आहार आदानों से निपटना सतत समुद्री आहार उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण है। चारा न केवल एक जैविक आवश्यकता है, बल्कि एक आर्थिक कारक भी है जो जलीय कृषि की सफलता को निर्धारित करता है। सीबा, खारे जल की विविध प्रत्याशी प्रजातियों के पोषण के विभिन्न पहलुओं में सक्रिय रूप से शामिल है, जो

लागत प्रभावी फीड और गो-आउट खेती के लिए फीड प्रबंधन, कार्यात्मक फीड, परिपक्वता को लक्षित करने वाले विशेष फीड, लार्वा पालन और अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता को लक्षित करता है।

फिशमील के विकल्प के रूप में ब्लैक सोलजर फ्लाइ मील

पीनियस वन्नामेय तरुण मछलियों को फिशमील के विकल्प के रूप में बीएसएफ लार्वा मील 0, 5, 10 और 15% (W/W) खिला कर सात सप्ताहों तक एक लम्बा प्रयोग किया गया था। हालांकि झींगे को 5% बीएसएफ मील के साथ आहार देने पर बेहतर प्रदर्शन देखा गया था, परन्तु हम अनुमान लगा सकते हैं कि झींगा वृद्धि और उत्तरजीविता को प्रभावित किए बिना बीएसएफ मील को आहार में 10% तक शामिल किया जा सकता है।

आहार घटक के रूप में लोकस्ट मील

उत्तरी भारत ने हाल ही में कृषि खेतों में रेगिस्तानी टिड्डियों की विनाशकारी हमले को देखा था। प्रतिकूल स्थिति को अवसर में बदलने की रणनीति के रूप में, हमने उचित मूल्यांकन के बाद, एक्वा फीड में इस कीट बायोमास के उपयोग की परिकल्पना की। पोषक तत्वों की प्रचुरता को ध्यान में रखते हुए, टिड्डी मील (लोकस्ट मील) मछली और झींगा आहार में एक बेहतर घटक होगा। हालांकि, सूखे बायोमास के उच्चतर स्तर पर विश्लेषित कीटनाशक सामग्री (>13 पीपीएम मैलाथियान और >38 पीपीएम क्लोरपाइरीफोस) को देखते हुए, हमने झींगा फीड में इस कीट बायोमास का उपयोग करने की संभावनाओं का पता लगाने के लिए एक आहार परीक्षण किया। परिणाम निराशाजनक थे। चारा के साथ 15% कीट बायोमास के समावेशन से झींगों की पूर्ण मार्त्यता देखी गई।

पैसीफिक सफेद झींगे के व्यावहारिक फ़ीड में एकवाफीड घटक के रूप में कम मूल्य की पौध सामग्री का उपयोग

अजोला (Azolla) एक तैरता हुआ जलीय स्थूल पादप है जिसमें उच्च प्रोटीन सामग्री (>20%) पाई जाती है और इसे मछली के चारे की तैयारी में उपयुक्त बताया गया है। झींगों पर एक आहार परीक्षण किया गया जिसमें पांच आइसोप्रोटीनस (सीपी-35%) और आइसोलिपिडिक (ईई-5%) आहारों का उपयोग किया गया और आहार में 0, 1.35, 2.70, 4.05 और 5.40% सोया प्रोटीन के स्थान पर 0, 7, 14, 21 और 28% अजोला मील के समावेशन से परीक्षण किया गया था। परिणामों से पता चला कि झींगे के निष्पादन को प्रभावित किए बिना 4% सोया प्रोटीन के स्थान पर 21% अजोला मील का उपयोग किया जा सकता है। इसी प्रकार उसी झींगा प्रजाति पर एक अन्य प्रयोग किया गया जिसमें 0%, 25%, 50%, 75% और 100% अनाज के आटे के स्थान पर 0, 8, 16, 24 और 32% तक आलू के अपशिष्ट मील का समावेशन किया गया। परिणामों से पता चला है कि पी. वन्नामेय आहार में अनाज के आटे के 25% स्रोतों के स्थान पर आलू के अपशिष्ट मील का समावेशन 8% स्तर तक हो सकता है।

झींगा आहार में घटक के रूप में किण्वित सूर्यमुखी खली

खमीर किण्वित सूर्यमुखी की खली को झींगों में प्रोटीन घटक के रूप में परीक्षण किया गया। व्यावहारिक समावेशन स्तर जैसे 0, 2.5, 5.0, 7.5 और 10% का परीक्षण किया गया। परिणामों ने संकेत दिया कि खमीर किण्वित एसएफसी को 7.5% तक शामिल किया जा सकता है जबकि कच्चे एसएफसी को पी. वन्नामेय में केवल 2.5% तक शामिल किया जा सकता है।

झींगे के हेपाटोपैनक्रिएटिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए कार्यात्मक सूत्रीकरण

हेपाटोपैनक्रियास का स्वास्थ्य सफल झींगा पालन की कुंजी में से एक है। टौरिन और बाइल साल्ट के कार्यात्मक लाभों का पता लगाने के लिए प्रयोग किए गए। परिणाम प्रदर्शित करते हैं कि स्वस्थ हेपाटोपैनक्रियास के लिए झींगा को उनके आहार में 0.3 से 0.6% टौरिन और 0.3% टॉरोकोलेट की आवश्यकता होती है।

प्लवक और जल की सतत गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए हाइड्रोलाइज्ड फिश ट्रिमिंग्स उपयोगी पाया गया

मत्स्य कतरनों को दो मूल्य वर्धित उत्पादों, प्लैक्टन^{प्लस} और हॉर्टी^{प्लस} में बदलने की तकनीक, अपशिष्ट से धन और वृत्ताकार अर्थव्यवस्था की अवधारणा के तहत अत्यधिक सफल रहे हैं। पिछले एक साल में विभिन्न प्रजातियों के झींगे, मछलियों और पॉलीकल्चर मॉडल पर कई फील्ड परीक्षणों के सकारात्मक परिणाम मिले हैं। हाइड्रोलाइज्ड उत्पादों का उपयोग सतत प्लवकों के साथ-साथ जलीय गुणवत्ता और उच्च उत्पादन का समर्थन करते पाए गए हैं।

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस संक्रमण के जवाब में पीनियस वनामेय में फ्लो साइटोमेट्री आधारित एपोप्टोटिक प्रगति विश्लेषण

विभिन्न समय-बिंदुओं (1.5 hpi, 18 hpi और 56 hpi) पर डब्ल्यूएसएसवी (WSSV) संक्रमित पीनियस वनामेय के हेमोसाइट्स में एपोप्टोसिस की क्रमिक वृद्धि का पता लगाने के लिए फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण किया गया था। हेमोसाइट्स में एपोप्टोसिस संक्रमकता समय के साथ बढ़कर 5.06% से 69.63% हो गया। पी. वन्नामेय के हेमोसाइट्स में एपोप्टोसिस का प्रमाण

स्थापित किया गया था, जैसा कि झींगा में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के कारण लेट एपोप्टोटिक सेल्स (कोशिकाओं) के प्रतिशत में उल्लेखनीय वृद्धि देखा गया था। वर्तमान अध्ययन संक्रमण के दौरान एक डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगे में एपोप्टोसिस दर और एपोप्टोसिस से संबंधित जीन की भूमिका के बारे में एक अंतर्दृष्टि देता है।

पीनियस इंडिकस के लिए आईसो-अनुक्रमण आधारित संपूर्ण ट्रांसक्रिप्टोम संसाधन :

सिक्वल II प्लेटफॉर्म पर नवीनतम पैसीफिक बायोसाईसेस आईसो-अनुक्रमण दृष्टिकोण के उपयोग से पी. इंडिकस के लिए संपूर्ण ट्रांसक्रिप्ट अनुक्रमण तैयार किए गए हैं। वांछित आर्थिक गुणों और पी. इंडिकस जीनोम की व्याख्या संबंधी कार्यात्मक अध्ययन करने के लिए संपूर्ण ट्रांसक्रिप्टोम एक मूल्यवान संसाधन होगा।

पीनियस इंडिकस के लिए लंबा गैर-कोडिंग आरएनए डेटाबेस :

पी. इंडिकस के लिए 7,434 ट्रांसक्रिप्ट्स से युक्त एक लंबा नॉन-कोडिंग आरएनए (lncRNA) डेटाबेस तैयार किया गया है। ये lncRNA अनुक्रमण न्यूक्लियस और साइटोप्लाज्म में जीन अभिव्यक्ति रेगुलेशन को समझने के लिए एक मूल्यवान संसाधन होंगे।

मुगिल सेफालस के लिए कॉन्टिंग-लेवल जीनोम असेम्बली :

पैसीफिक बायोसाईसेस सिक्वल II प्लेटफॉर्म पर लॉग-रीड अनुक्रमण डेटा के उपयोग से ग्रे मुलेट जीनोम की एक कॉन्टिंग-लेवल असेम्बली तैयार की गई है। असेम्बली 648 Mb की है और इसमें 1725 कॉन्टिग्स शामिल हैं, जिनमें 10.05 Mb का कॉन्टिग N50 के आंकड़े हैं।

इट्रोप्लस प्रजातियों का तुलनात्मक आंत माइक्रोबायोम विश्लेषण :

जीनस इट्रोप्लस से संबंधित सभी प्रजातियों अर्थात् इट्रोप्लस सुराटेन्सिस (ईएस), इट्रोप्लस मैकुलाटस (ईएम) और इट्रोप्लस कैनारेन्सिस (ईसी) के आंत माइक्रोबायोम का अध्ययन किया गया। यूनीक ऑपरेशनल टैक्सानोमी यूनिट्स (ओटीयू) की संख्या ईएम के आंत में सबसे अधिक (106) और ईसी में सबसे कम (42) थी, जबकि ईएस में 80 यूनीक ओटीयू थे, अर्थात् अन्य दो मत्स्य प्रजातियों में से किसी में भी मौजूद नहीं थी। ईएस और ईएम की आंत में एंटोबैक्टीरिया और उसके बाद जैथोमोनाडेसी की अधिकता थी, जबकि ईसी में बैक्टीरियोडेसी और उसके बाद एंटोबैक्टीरिया की अधिकता थी।

इट्रोप्लस प्रजातियों पर अंतरविशिष्ट विविधता अध्ययन :

इट्रोप्लस जीनस की प्रजातियों के बीच आनुवंशिक सम्बद्धता का अध्ययन करने के लिए ATPaSe 6/8 एक माइटोकॉन्ड्रियल जीन का उपयोग किया गया था। अंतःस्थ जुड़ाव हैप्लोटाइप नेटवर्क और आनुवंशिक विभेदन अध्ययनों से संकेत मिलता है कि प्रत्येक प्रजाति अलग विशिष्ट क्लैड्स (समूहों) का गठन करती है और कई उत्परिवर्तनीय (म्यूटेशनल) घटनाक्रमों से क्लैड्स को स्पष्ट रूप से अलग किया गया था। नेटवर्क ट्री ने यह भी सूचित किया कि ई. कैनारेन्सिस और ई. मैकुलाटस दोनों की सामान्य पूर्वज ई. सुराटेन्सिस हो सकती है।

लैटस कैलकैरीफर, लुट्जानस अर्जेंटीमाकुलाटस, मोनोडैक्टलस अर्जेंटियस और स्काटोफैगस अर्गुस का कार्यांटाइपिंग

लैटस कैलकैरीफर, लुट्जानस अर्जेंटीमाकुलाटस, मोनोडैक्टलस अर्जेंटियस और स्काटोफैगस अर्गुस के

गुणसूत्र पैटर्न का कार्यांटाइपिंग द्वारा अध्ययन किया गया था। सभी मछलियों में 48 डिप्लॉयड क्रोमोसोम ($2n=48$) थे।

एशियाई सीबास के इम्यूनोग्लोबुलिन Mu (IgM) हैवी चेन जीन का प्रवर्धन और क्लोनिंग

एशियाई सीबास IgM जीन का आंशिक कोडिंग अनुक्रम पीसीआर प्रवर्धित था, जिसे pGEMT-ईजी वेक्टर का उपयोग करके क्लोन और अनुक्रमित किया गया था। प्राप्त अनुक्रम की लंबाई 828bp थी और इसे एनसीबीआई डेटाबेस के साथ ब्लास्ट किया गया था। इस अनुक्रमण में सिनिपर्का चुआत्सी (75.03%) और लाट्रिस लिनिफटा (73.46%) मछलियों के साथ उच्चतम पहचान थी। प्राप्त अनुक्रमण का उपयोग जीन अभिव्यक्ति अध्ययन (qRT-PCR और स्वस्थाने संकरण) के लिए प्राइमर डिजाइन करने के लिए किया गया था।

जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडलिंग द्वारा विब्रियो हावर्ड पर प्रोबायोटिक प्रजातियों की प्रभावकारिता

जलजीव पालन तालाबों में विब्रियो हावर्ड के विकास को दबाने की क्षमता रखने वाले संभावित प्रोबायोटिक बैक्टीरिया को खोजने के प्रयास में, बाधा आधारित जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडलिंग दृष्टिकोण का उपयोग करके इन सिलिको सिमुलेशन अध्ययन किया गया था। इस विधि का प्रयोग रोगजनक स्ट्रेन विब्रियो हावर्ड QT520 के साथ तीन जेनेरा नामतः लैक्टोबैसिली, बेसिली और लैक्टोकोकी से 193 स्ट्रेन की युग्मक अंतःक्रिया का अनुमान लगाने के लिए किया गया था। 193 प्रजातियों में से 48 ने 15 पोषक वातावरणों में से कम से कम एक पोषक वातावरण में वि. हावर्ड QT520 के विकास में कमी के साथ विकास लाभ का प्रदर्शन किया। छह प्रजातियों अर्थात् बैसिलस एसपी 1s 1 स्ट्रेन 1s 1, बैसिलस वेहियान्सिस स्ट्रेन

Alg07, लैक्टोबैसिलस साकी स्ट्रेन WiKim0063, लैक्टोबैसिलस एसपी कौमिस, लैक्टोबैसिलस लिंडनेरी स्ट्रेन TMW 1.1993, और लैक्टोबैसिलस बुचनेरी NRRL B 30929 को रोगजनक के दमन के साथ-साथ विकास में लाभदायी पाया गया। विब्रियो हावर्ड के विकास को दबाने में पहचानी गई प्रजातियों का खारे जल के जलजीव पालन में संभावित उपयोग हो सकते हैं।

खारा जलजीव पालन के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला

कृषि मंत्रालय के मत्स्य पालन विभाग को रोगों की ओआईई सूचीकरण और हितधारकों द्वारा जलजीव पालन आदानों के आयात के संबंध में विशेषज्ञ सेवाएं प्रदान की गईं। चेन्नई में संचालित जलीय संगरोध सुविधा (एक्यूएफ) को भी विशेषज्ञ सेवाएं प्रदान की गई थीं। प्रयोगशाला को जांच के लिए कुल 185 नमूने प्राप्त हुए और जिनसे 11,240,844 रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ है।

झींगा खेती के लिए ईएचपी एक बड़ा खतरा बना हुआ है, आईएमएनवी एक उभरता झींगा रोगजनक

पिछले पांच वर्षों के दौरान लगभग सभी झींगा कृषि राज्यों को कवर करते हुए 801 झींगा फार्मों में रोग निगरानी की गई। वर्ष 2020-2021 में 98 झींगा फार्मों की जांच की गई है और एंटोसाइटोजून हेपाटोपेनाई (ईएचपी) की सबसे अधिक व्यापकता (41%) थी जिसके बाद इनफेक्सियस मायोक्रोसिस वायरल रोग (आईएमएनवी) 30% की व्यापकता थी। व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरल रोग (डब्ल्यूएसएसवी) की व्यापकता 18% और संक्रामक हाइपोडर्मल हेमेटोपोइटिक नेक्रोसिस रोग 1% व्यापकता पाई गई। रोग की जांच से पता चला कि आईएमएनवी एक उभरता रोगजनक है और यह झींगा किसानों के लिए एक बड़ी चिंता का विषय है।

ल्यूमिनेसेंट विब्रियोसिस के नियंत्रण के लिए फेज थेरेपी

फेज थेरेपी विकसित करने के लिए, लगभग 100 से अधिक ल्यूमिनेसेंट विब्रियो आइसोलेट्स के खिलाफ लगभग 100 फेज के संक्रमित स्पेक्ट्रम किए गए थे। फेज की बड़े पैमाने पर उत्पादन तकनीक को मानकीकृत किया गया था। उत्पादन और विपणन के लिए सलेम माइक्रोस प्राइवेट लिमिटेड, भारत में प्रोफिलैक्सिस और ल्यूमिनेसेंट विब्रियोस के उपचार के लिए एक बैक्टीरियोफेज आधारित उत्पाद का व्यवसायीकरण किया गया था।

वायरल नर्वस नेक्रोसिस के लिए रिकॉम्बिनेंट प्रोटीन आधारित टीके का विकास

वायरल नर्वस नेक्रोसिस (वीएनएन) के खिलाफ एक रिकॉम्बिनेंट कैप्सिड प्रोटीन और निष्क्रिय वायरल वैक्सीन विकसित की गई थी। रिकॉम्बिनेंट कैप्सिड प्रोटीन वैक्सीन ने निष्क्रिय वायरल वैक्सीन की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। रिकॉम्बिनेंट प्रोटीन को कमर्शियल एडजुवंट के साथ शुद्ध और पायस किया गया था और मछली के तीन अलग-अलग खुराक अर्थात् 1, 2.5 और 5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम शरीर भार पर एशियन सीबास फिंगरलिंग्स को दिया गया था। 2.5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम शरीर भार की खुराक ने अन्य दो खुराकों की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। प्रतिरक्षण के 10 सप्ताह बाद तक सभी तीन खुराकों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सुरक्षात्मक स्तर से ऊपर थी।

आईएचएचएनवी कैप्सिड प्रोटीन से वायरस लाइक पार्टिकल (वीएलपी) का विकास

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) के नियंत्रण के लिए उपयोग करने के उद्देश्य से

आईएचएचएनवी के कैप्सिड प्रोटीन से वायरस लाइक पार्टिकल (वीएलपी) को विकसित करने का प्रयास किया गया था। आईएचएचएनवी कैप्सिड जीन को pET16b वेक्टर के लिए प्रवर्धित और क्लोन किया गया था। जीन विशिष्ट कॉलोनी पीसीआर द्वारा रिकॉम्बिनेंट क्लोन की पुष्टि की गई। आईपीटीजी प्रेरित सकारात्मक क्लोन में वांछित 40 kDa प्रोटीन की अभिव्यक्ति देखी गई और इसे और अधिक विशेषता दी जाएगी।

झींगा हैचरी में ल्यूमिनेसेंट विब्रियोसिस के नियंत्रण के लिए एथिलेंडिमाइन टेट्रासेटिक एसिड (ईडीटीए)

झींगा हैचरियों में ल्यूमिनेसेंट विब्रियोसिस एक बड़ी चुनौती है। जैसे सभी जीवन रूपों के लिए लौह एक आवश्यक तत्व है, लौह के विभिन्न अनुक्रमिक अणुओं जैसे एथिलेंडिमीन टेट्रासेटिक एसिड (ईडीटीए), नाइट्रिलोसेटिक एसिड और बाइपिरिडाइल की उपस्थिति में ल्यूमिनेसेंट जीवाणु वि. कैपबेली और वि. हार्वेयी की विकास गतिकी पर प्रयोग किया गया था। उत्साहजनक प्रयोगशाला परिणामों के आधार पर, ईडीटीए को झींगा हैचरियों में ल्यूमिनेसेंट विब्रियोसिस को नियंत्रित करने के लिए अनुप्रयोग किया गया था और रोगनिरोधी और चिकित्सीय रूप में प्रभावी पाया गया था।

खारे जलीय प्रणाली में गैर लक्षित जीवों पर रोगाणुरोधी एजेंटों के प्रभाव का निर्धारण

जलजीव पालन सहित खाद्य पशु उत्पादन में जीवाणु संक्रमण के उपचार के लिए रोगाणुरोधी पदार्थ महत्वपूर्ण हैं। जलजीव पालन में उपयोग की जाने वाली दवाओं और रसायनों की पर्यावरणीय सुरक्षा संकेतक जीवों पर उनके प्रभाव का अध्ययन करके निर्धारित की गई थी। क्लोरेला एसपी से ज्ञात होता है कि

फ्लोरफेनिकॉल (आईसी₅₀ 666.29 पीपीएम) सर्वाधिक सुरक्षित था उसके बाद का स्थान ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन (आईसी₅₀ 487.75 पीपीएम) और सल्फाडिमेथॉक्सिन (आईसी₅₀ 461.44 पीपीएम) का था।

झींगा के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) के विरुद्ध एक कीटाणुनाशक के रूप में बेंजालकोनियम क्लोराइड (बीकेसी) का मूल्यांकन

बेंजालकोनियम क्लोराइड (बीकेसी) एक डिटर्जेंट है, जो अपनी कीटाणुशोधन गुणधर्म के लिए जाना जाता है। वर्तमान अध्ययन में, डब्ल्यूएसएसवी के उपशमन के लिए कीटाणुनाशक के रूप में बीकेसी की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के प्रयास किए गए थे। कृत्रिम परिवेशी अध्ययन ने 1 घंटे के लिए बीकेसी के 4 पीपीएम के संपर्क में आने पर डब्ल्यूएसएसवी (107 प्रतियां/माइक्रो लीटर) की पूरी निष्क्रियता की पुष्टि की। कृत्रिम तालाब की स्थिति में पानी में वायरस उप-सतह मृदा के अभाव में बीकेसी के 4 पीपीएम के साथ निष्क्रिय पाया गया था, जबकि बीकेसी का 18 पीपीएम मृदा की उपस्थिति में प्रभावी था।

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण मत्स्य प्रजातियों में परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए एमेमेक्टिन बेंजोएट (ईएमबी) का प्रक्षेत्र मूल्यांकन

विभिन्न पालन प्रणालियों (तालाब, टैंक, पिंजरे, झील और मछलीघर), मछली प्रजातियों (एशियन सीबास, ग्रे मुलेट, पर्लस्पॉट, भारतीय मेजर कार्प, गोल्ड फिश और कोई कार्प) में और विभिन्न परजीवियों (कैलिंगस एसपीपी., अर्गुलस एसपीपी., लेर्नानथोप्सिस एसपीपी और लेर्नाई एसपीपी) के विरुद्ध एक परजीवी रोधी दवा, एमेमेक्टिन बेंजोएट (ईएमबी)

की क्षेत्र प्रभावकारिता के अध्ययन के लिए आहार में प्रति दिन प्रति कि.ग्रा. मछली शरीर भार (बीडब्ल्यू) में 50 माइक्रोग्राम का चिकित्सकीय उपचार किया गया। परिणामों से ज्ञात हुआ है कि उपचार के 7वें दिन अर्गुलस एसपीपी., कैलिगस एसपीपी. और लेर्नानथोप्सिस एसपीपी के खिलाफ और लेर्नाई एसपीपी के खिलाफ उपचार के 10वें दिन 100% प्रभावकारिता थी। दवा दिए जाने के 60 दिनों के बाद तक परजीवी के किसी भी पुनः संक्रमण की सूचना नहीं दी गई थी।

समुद्री जूँ, पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में कैलिगस मिनीमस के विरुद्ध कीटाणुनाशक की प्रभावकारिता

पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेन्सिस में कैलिगस मिनीमस के विरुद्ध विभिन्न कीटाणुनाशकों की प्रभावकारिता का परीक्षण किया गया था। परिणामों से संकेत मिलता है कि क्रमशः 200 पीपीएम, 10 पीपीएम, 0.1 पीपीएम और 5 पीपीएम की एक खुराक दर पर फॉर्मेलिन (एचचो), पोटेसियम पर्मगनेट (केएमएनओ 4), कॉपर सल्फेट (CuSO₄) और बैजाल्कोनियम क्लोराइड (बीकेसी) जैसे कीटाणुनाशकों का उपयोग जल में समुद्री जूँ को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।

भारत के झींगा प्रक्षेत्रों में औषधियों के उपयोग के पैटर्न का विश्लेषण

भारतीय जलजीव पालन में स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों के उपयोग पैटर्न को समझना आवश्यक है ताकि उनके वैज्ञानिक अनुप्रयोग की निगरानी और उन्हें विनियमित किया जा सके। देश के प्रमुख जलजीव पालन राज्यों में किए गए सर्वेक्षण से पता चला है कि पर्यावरण संशोधक कुल उत्पादों का 44% है, जिसके बाद प्रोबायोटिक्स (20%), कीटाणुनाशक (7%) और पोषण पूरक (6%) का स्थान है।

फार्म में ईएचपी का पता लगाने के लिए एलएएमपी परीक्षण विकसित

एंटोसाइटोजोन हेपाटोपेनेई (ईएचपी) का पता लगाने के लिए एक रैपिड, ऑन-फार्म विजुअल लूप मिडिएटेड आइसोथर्मल एम्प्लिफिकेशन (एलएएमपी) परीक्षण विकसित किया गया था। हाइड्रोक्सी नैफथोल ब्लू और फिनोल रेड जैसे रंगों का उपयोग करके दृश्यमान पहचान को मानकीकृत किया गया।

रोगजनक विब्रियो एसपीपी. के परिमाणीकरण के लिए रियल टाइम पीसीआर आधारित निदान विकसित

विब्रियो की 100 से अधिक प्रजातियों में, वि. हार्वेयी, वि. ओवेन्सी, वि. रोटिफेरियनुस जैसी कुछ प्रजातियों में रोगजनक मार्कर होते हैं जो उन्हें जलजीव पालन की स्थिति में विषाक्त बनाते हैं। इन विषाक्त प्रजातियों के अंतर परिमाणीकरण के लिए मात्रात्मक पीसीआर आधारित निदान परीक्षण विकसित किए जा रहे हैं।

मिल्क फिश के लिए ब्रेन सेल लाइनें एमएफबी-1 विकसित

मिल्क फिश (चनोस चनोस) के ब्रेन टिशू से ब्रेन सेल लाइन एमएफबी-1 को विकसित किया गया। तीन वर्षों की अवधि में 65 से अधिक पैसेजों के लिए स्थिर वृद्धि देखी गई।

वन्य रूप से पकड़े गए और पालित भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) में गट माइक्रोबायोटा का तुलनात्मक विश्लेषण

पी. इंडिकस के गट माइक्रोबायोटा को समझने के लिए, वन्य रूप से पकड़े गए और पालित पी. इंडिकस ब्रूडस्टॉक में 16S rRNA जीन के V3-V4 हाइपरवेरिफेबल क्षेत्रों की जांच की गई। दोनों समूहों ने समुदाय (फाइलम) स्तर

पर समान कोर माइक्रोबायोटा प्रदर्शित किया, जिसमें मुख्य रूप से प्रोटोबैक्टीरिया, फ्यूसोबैक्टीरिया, टेनेरिक्यूटस और फर्मीक्यूटस शामिल थे, हालांकि उनके सापेक्ष बहुतायत में महत्वपूर्ण अंतर पाए गए। वन्य के मामले में प्रमुख जेनेरा फोटोबैक्टीरियम (29.5%) था जिसके बाद प्रोपियोनिजेनियम (13.9%), हाइपोसाइक्लिकस (13.7%) और विब्रियो (11.1%) का स्थान था; जलजीव पालन के मामले में इसमें विब्रियो (46.5%) का प्रभुत्व था और इसके बाद कैटेनोकोकस (14%), प्रोपियोनिजेनियम (10.3%) और फोटोबैक्टीरियम (8.7%) का स्थान था।

उच्च और निम्न लवणीय वातावरण से माइक्रोबियल संवर्धन को नाइट्राइंग करने का तुलनात्मक विश्लेषण

अध्ययन में कम (0.5-5‰) और उच्च (18-35‰) खारे जलीय वातावरण से माइक्रोबियल संवर्धन को नाइट्राइंग करने में विविधता सूचित की गई है। दोनों वातावरणों से एओबी और एनओबी संवर्धन ने दोनों समूहों में क्रमशः 38 और 34 फ़ाइला के साथ कम खारा और 53 और 40 फ़ाइला उच्च खारा स्रोतों में वितरित किए गए फ़ाइलम के विविध वंशक्रम प्रदर्शित किया। प्रोटोबैक्टीरिया, क्लोरोफ्लेक्सी, बैक्टेरोएडेट, वेरुकोमाइक्रोबिया, अवर्गीकृत जीवाणु समूह, नाइट्रोसपिरा, ऐक्टिनोबैक्टीरिया, प्लैक्टोमाइसेट्स, एसिडोबैक्टीरिया, आर्माटिमोनाडेसी दोनों वातावरणों से एओबी और एनओबी संवर्धन के बीच वितरित सबसे प्रमुख फाइलम पाए गए।

भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) के आंत माइक्रोबायोटा पर प्रोबायोटिक्स का प्रभाव

प्रोबायोटिक उत्पाद युक्त, बैसिलस सबटिलिस, बी. लिचिनिफॉर्मिस और बी. प्यूमिलस (5×10¹⁰ cfu/gram) के

अनुप्रयोग ने आंत में माइक्रोबियल समुदायों में परिवर्तन दर्शाया। 16S rRNA आधारित इलुमिना अनुक्रमण का उपयोग करते हुए किए गए विश्लेषण ने प्रोबायोटिक उपचारित समूह (94.85%) में और जीनस स्तर पर विब्रियो (44.17%) द्वारा प्रोटियोबैक्टीरिया की प्रचुरता दिखाई और इसके बाद रोडोबैक्टीरिया_अनक्लासिफाइड (25.22%), कैटेनोकोकस (12.89%) का स्थान था।

जलजीव पालन तालाबों में विषाक्त सल्फर मेटाबोलाइट के शमन के लिए सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया का संवर्धन

सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (एसओबी) तालाब के तल में बनने वाले अत्यधिक विषैले हाइड्रोजन सल्फाइड से कम/हानिरहित सल्फेट या सल्फर के ऑक्सीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। एसओबी का संवर्धन ($n = 6$) खारे जल के वातावरण से विकसित किया गया था। डीजीजीई विश्लेषण से 6 संवर्धन में 25 विभिन्न उपभेदों के अस्तित्व का पता चला। सभी संवर्धन पीएच को 7 से घटाकर 1 करने में सक्षम थे और 3-5 महीने तक स्थिर पाए गए। 16S rDNA के मेटाजिनोमिक विश्लेषण परिवार स्यूडोमोनाडेसी, प्रोवोटेलैसी और बेसिलेसी के वर्चस्व का पता चला।

झींगा फार्म में अमोनिया विषाक्तता के प्रभावी शमन के लिए डीनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया के कंसोर्टिया का विकास

डीनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया (डीएनबी) हेट्रोट्रोफिक बैक्टीरिया हैं जो नाइट्रेट को फ्री नाइट्रोजन में बदलने या संरचनात्मक अणुओं में आत्मसात करने में कुशल होते हैं। कुल 31 डीएनबी उपभेदों को अलग किया गया। जोबेला एसपी और मैरिनोबैक्टर एसपी को नाइट्राइट/नाइट्रेट

रूपांतरण में दक्ष के रूप में पाया गया और एक डीएनबी को nirK जीन को सहन करने वाला पाया गया जो डीनाइट्रिफिकेशन प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार है।

मिल्कफिश लार्वा का माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

मिल्क फिश पालन में माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग किया गया। पालन पर निर्भर विधि ने वी. अल्ग्नोलाइटिकस, वी. लिटोरलिस, वी. प्रोटियोलाइटिकस, वी. रूबर, वी. नैट्रिजीस, वी. नियोकैलेडोनिकस, वी. पैराहेमोलिटिकस जैसे विब्रियो एसपीपी. के प्रभुत्व का खुलासा किया। पालन पर निर्भर डीजीजीई पीसीआर ने फ्यूसिबेक्टर, एक्रोमोबैक्टर, कैडिडा कॉर्सेला, कैटेनोकोकस जैसे अवायवीय बैक्टीरिया के प्रभुत्व का खुलासा किया।

रोगजनक विब्रियो कैपबेली द्वारा मेटालोप्रोटीज उत्पादन

रोगजनक विब्रियो कैपबेली में प्रोटीज उत्पादन का विश्लेषण किया गया था। सहसंबंध मैट्रिक्स ने संकेत दिया कि प्रोटीज सकारात्मक रूप से रोगजनकता ($P > 0.05$) और ऑटोइंड्यूसर-2 और ऑटोइंड्यूसर-1 सिग्नल के साथ नकारात्मक सहसंबद्ध ($P < 0.05$) के साथ सहसंबद्ध था। प्रोटीज गतिविधि पूरी तरह से 1,10-फेनथ्रोलिन द्वारा बाधित की गई थी जो यह दर्शाता है कि एंजाइम मेटालोप्रोटीज है।

ToxR विब्रियो कैपबेली की विषाक्तता के विनियमन में महत्वपूर्ण भूमिका

ToxR वि. कॉलेरेई का एक प्रमुख विषाक्तता नियामक है। जलीय रोगजनकों में इसकी भूमिका को समझने के लिए, 30 वि. कैपबेली आइसोलेटों के ToxR जीन को आंशिक रूप से अनुक्रमित किया गया था। घटाए गए

अमीनो एसिड अनुक्रम के कई अनुक्रम संरेखण 120 से 170 ए. ए. के क्षेत्र में एक चर क्षेत्र का सुझाव दिया जिसमें दो महत्वपूर्ण अमीनो एसिड प्रतिस्थापन के साथ 123वें (एलेनिन के लिए प्रोलाइन) और 150वें स्थान (ग्लूटामाइन से प्रोलाइन) पर हैं। 150वें स्थान (P150) पर प्रोलाइन के साथ आइसोलेटों ने विषाक्तता में महत्वपूर्ण कमी के साथ प्रोटीज गतिविधि को पूरी तरह से समाप्त कर दिया था।

पॉलीकीट्स में ईएचपी संक्रमण

हैचरी में आहार के रूप में इस्तेमाल होने वाले पॉलीचेट्स के जीवित नमूनों में झींगा माइक्रोस्पोरिडियोसिस के कारक एजेंट एंटोसाइटोजोन हेपेटोपेनेई (ईएचपी) के निम्न स्तर का संक्रमण पाया गया। अध्ययन ईएचपी के संचरण में जीवित-आहार पॉलीचेट्स कीड़े की निष्क्रिय भूमिका को हैचरी में ब्रूस्टॉक झींगा तक समाप्त करता है। हालांकि, माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी के लिए एक प्रतिकृति मेजबान होने की संभावना नहीं है।

ईएचपी संक्रमण के बाद सफेद मलीय लडियों को प्रयोगात्मक रूप से पुनरुत्पादन

डब्ल्यूएफएस के साथ ईएचपी के जुड़ाव का अध्ययन करने के लिए, पीसीआर परीक्षण किया गया झींगे को दो दिनों के लिए ईएचपी संक्रमित हेपाटोपैनक्रियास ऊतक खिलाया गया था। प्रायोगिक संक्रमण के 15 दिनों के बाद, सफेद मलीय लडियां पुनः उत्पन्न हुए जिनमें ईएचपी बीजाणुओं मौजूद थे।

झींगा प्रजनकों के लिए चारे के रूप में पॉलीकीट्स के जैव सुरक्षा जोखिम का आकलन

मात्रात्मक पीसीआर द्वारा पॉलीकीट में ईएचपी के प्रसार की जांच करने के लिए,

ईएचपी-संक्रमित झींगा उतकों को खिलाकर चुनौती संक्रमण द्वारा एक प्रयोग किया गया था। मात्रात्मक पीसीआर और हिस्टोपैथोलॉजी द्वारा निर्धारित ईएचपी के संक्रमण ने समय के साथ उच्च स्तर तक नहीं पहुंचा। इसने संक्रमण की खराब स्थापना और पॉलीकीट के उतकों में दोहराने में असमर्थता का संकेत दिया।

पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेंसिस में एन्सीरोसेफालिड संक्रमण

पालित पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेंसिस के गलफड़ों में मोनोजीनियन ट्रेमेटोड्स (फ्लूक) एन्सीरोसेफालिड संक्रमण देखा गया था। एन्सीरोसेफालिड परजीवी को आंखों के धब्बे और एंकर (हमूली) जोड़े की संख्या, ट्रांसवर्स बार्स और उनके हाफ्टरों पर सीमांत हुक जैसे विशिष्ट लक्षणों के साथ देखा गया था।

स्ट्रीकड स्पाइनफुट रैबिट फिश (सिगनस जावस) में एमाइलोडिनियम का संक्रमण

डाइनोफ्लैगेलेट (फाइटोमास्टिगोफोरा) परजीवी, एमाइलोडिनियम का संक्रमण स्पाइनफुट रैबिट फिश (सिगनस जावस) के गलफड़ों और त्वचा में देखा गया। मछलियों को 14 दिनों के लिए कम लवणता (लगभग 5 पीपीटी तक) में स्थानांतरित करना एमाइलोडिनियम ओसेलेटम संक्रमण को खत्म करने का एक व्यवहार्य विकल्प है। बाहरी परजीवी संक्रमण से बचने के लिए अनिश्चितकालीन स्नान के रूप में 15-25 पीपीएम की दर से फॉर्मलिन का उपयोग रोगनिरोधी उपाय के रूप में किया जा सकता है।

आजीविका सुरक्षा

एससी/एसपी, टीएसपी और सीएसआर वित्तीय सहायता के साथ कांचीपुरम, तिरुवल्लूर, नागपट्टिनम जिलों के गांवों

में जलीय कृषि और संबद्ध प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के साथ तटीय ग्रामीण गांवों में छोटे जोत वाले जलीय कृषि के लिए आजीविका सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु निरूपण किया गया था। अग्रपंक्ति निरूपणों से मछुआरों ने प्रति व्यक्ति प्रति माह 3000 से 12000 रुपये अतिरिक्त आय अर्जित की।

आर्थिकी एवं व्यापार

ईएचपी और डब्ल्यूएसएसवी के कारण होने वाले आर्थिक नुकसान का विस्तार से अध्ययन किया गया। हालांकि WSSV को झींगा पालन में सबसे घातक संक्रमण माना जाता था, विश्लेषण से पता चला कि EHP के कारण प्रति वर्ष राष्ट्रीय नुकसान 0.77 मिलियन टन (3977 करोड़ रुपये) था, जबकि WSSV के कारण होने वाली हानि केवल 0.33 मिलियन टन (रु. 1670 करोड़) था। यह किसानों द्वारा बेहतर जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल को अपनाने और ईएचपी की रोकथाम और उपचार में कठिनाई के कारण हो सकता है।

जलजीव पालन पर कोविड-19 का प्रभाव

कोविड-19 संबंधित लॉकडाउन ने जलीय कृषि की पूरी मूल्य श्रृंखला को प्रभावित किया। तालाबंदी के कारण खारे पानी के जलीय कृषि क्षेत्र से कुल राष्ट्रीय नुकसान लगभग 11,265/- करोड़ रुपये था। जबकि किसान सबसे अधिक प्रभावित थे, जिन्हें अनुमानित कुल नुकसान का लगभग 60% का नुकसान हुआ, हैचरी और फीड मिल उद्यम भी प्रभावित हुए।

विविधिकरण की आर्थिकी

एशियाई सीबास के नर्सरी पालन की तकनीकी और आर्थिक दक्षता का मूल्यांकन किया गया। अध्ययन में पाया गया कि खारा जल और कम लवणीय

क्षेत्रों में एशियाई सीबास नर्सरी पालन से किसानों को आय का एक स्तर लाभ लागत अनुपात 1.96 से 2.76 प्रतिशत और क्रमशः 130 और 300% आईआरआर के साथ प्राप्त हुआ।

पीनियस वनामेय पर लवणता और अमोनिया तनाव का एकल एवं संयुक्त प्रभाव

झींगों को एकल लवणता (पीपीटी) में एक्सपोज किया गया था: S1-3; S2-20; S3-35; एकल TAN (मिलीग्राम/एल): TAN1, TAN3, और TAN6; संयुक्त उपचार - TAN1S1, TAN1S2, TAN1S3; TAN3S1, TAN3S2, TAN3S3; TAN6S1, TAN6S2, TAN6S3 और नियंत्रण (लवणता: 10 पीपीटी; TAN : 0.0112 मिलीग्राम / एल)। एकल उपचारों में TAN सांद्रता बढ़ने और लवणता में कमी के साथ मृत्यु का जोखिम बढ़ गया। संयोजन उपचारों में लवणता घटने के साथ जोखिम कारक बढ़ गया। नियंत्रण की तुलना में TAN6S1 (29.6) और TAN6S2 (24.7) में मार्यता का सबसे अधिक जोखिम देखा गया। कुल मिलाकर, THC, PO और SOD के संदर्भ में प्रतिरक्षात्मक गतिविधि TAN बढ़ने और लवणता में कमी के साथ घट गई।

झींगा विकास पर एडाप्टोजेन फीड का प्रभाव

जैविक और शारीरिक तनाव के अनुकूलन के लिए एडाप्टोजेन्स निकाल कर उनका विशेषीकरण किया गया। चार अलग-अलग सांद्रताओं में उपयुक्त फीड पर लेपित एडाप्टोजेन समूहों को उनकी एक्वा स्टेबिलिटी के लिए परीक्षण किया गया था। 500 मिलीग्राम/किलोग्राम की दर से लेपित फीड ने विकास मानकों में तुलनात्मक रूप से बेहतर निष्पादन दर्शाया।[^]

झींगा तालाब की जलीय गुणवत्ता पर कार्बन : नाइट्रोजन के अनुपात का प्रभाव

भंडारण घनत्व 80 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत पी. वन्नामेय के छह सप्ताहों के पालन में कार्बन : नाइट्रोजन के अनुपात (20:1, 15:1 और 10:1) का जलीय गुणवत्ता पर प्रभाव के अध्ययन ने दर्शाया कि सी:एन अनुपात बढ़ने से जल में टैन (TAN) घटता है और झींगे का अधिकतम भार 15:1 अनुपात में दर्ज किया गया तथपश्चात 20:1 और 10:1 अनुपातों में दर्ज किया गया।

जलीय कृषि तालाब की मिट्टी के लिए चूने की आवश्यकता अनुमान लगाने की प्रक्रियाओं की पुनः जांच

तीन पद्धतियां नामतः मिट्टी-पानी पीएच (1:2.5), मिट्टी-बफर पीएच (शूमेकर-मैकलीन-प्रेट बफर) और अनुमापन द्वारा विनिमेय अम्लता का परीक्षण मिट्टी के पीएच को 5.5 से 7.0 तक बढ़ाने के लिए चार चूना सामग्रियों अर्थात कृषि चूना, डोलोमाइट, शेल लाइम और सी-शेल की चूने की आवश्यकता की गणना के लिए किया गया। विनिमेय अम्लता विधि मिट्टी की चूने की आवश्यकता का सटीक अनुमान लगाती है, जबकि मिट्टी-पानी पीएच और एसएमपी बफर विधियाँ क्रमशः चूने की आवश्यकता को थोड़ा कम और अधिक अनुमान लगाती हैं।

गुडूर मंडल, आंध्र प्रदेश के झींगा पालन स्रोत जल और तालाब की मिट्टी का विशेषीकरण

आंध्र प्रदेश में गुडूर के चिल्लाकुर मंडल में झींगा पालन तालाबों के स्रोत जल और मिट्टी की गुणवत्ता की जांच की गई। लगभग 40% मिट्टी चिकनी दोमट बनावट की थी और अधिकांश मिट्टी क्षारीय श्रेणी में थीं। लगभग 93% मिट्टी में 0.25% से कम जैविक कार्बन था। सभी मृदाओं में इष्टतम उपलब्ध नाइट्रोजन कम था और लगभग 58% मिट्टी में इष्टतम उपलब्ध फास्फोरस था। खाड़ी (क्रीक) के पानी की लवणता 5 पीपीटी से कम थी जबकि बोरवेल के पानी में व्यापक लवणता सीमा थी। तुलनात्मक रूप से, खाड़ी के पानी की तुलना में बोरवेल के पानी में खनिजों की सांद्रता बहुत अधिक थी।

अंतर्स्थलीय लवणीय मृदाओं की उर्वरता स्तर

राजस्थान, हरियाणा और पंजाब की अंतर्स्थलीय लवणीय मिट्टी में नाइट्रोजन की कमी होती है और उपलब्ध फास्फोरस के साथ-साथ उपलब्ध पोटेशियम भी प्रचुर मात्रा में होता है। अंतर्स्थलीय खारे भूजल के आयनिक प्रोफाइल असंतुलन को कम करने के लिए मृदाएं जलीय कृषि के लिए पोटेशियम की संभावित आपूर्तिकर्ता हो सकती हैं।

विभिन्न आयु के तालाब तलछटों का विशेषीकरण

विभिन्न आयु वाले तालाब तलछटों के अध्ययन हेतु इन्हें 10 वर्ष से कम, 10-20 वर्ष और 20 वर्ष से अधिक आयु में वर्गीकृत किया गया और यह देखा गया कि आयु बढ़ने के साथ लेबाइल कार्बन कम हो गया, जबकि पानी में घुलनशील कार्बन बड़ी आयु वाले तालाबों में अधिक हो गया। विभिन्न कार्बन अंशों में, कम आयु के तालाबों में कुल अकार्बनिक कार्बन अंश अधिक था और अधिक आयु वाले तालाबों में कुल कार्बन अंश अधिक था। अधिक आयु वाले तालाबों में कुल कार्बन बड़ा भाग गैर-लेबाइल रूप में था जिससे कार्बन भंडारण और सीक्वेस्ट्रेशन में वृद्धि हुई।

चक्रवात निवार के कारण झींगा जलीय कृषि को नुकसान

आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले में नवंबर 2020 के दौरान गंभीर चक्रवाती तूफान 'निवार' के कारण झींगा जलीय कृषि को हुए नुकसान के आकलन से संकेत मिलता है कि लगभग 5000 एकड़ झींगा पालन तालाब प्रभावित हुए और अनुमानतः 34 करोड़ की क्षति हुई। चक्रवात के बाद भारी वर्षा से प्रेरित बाढ़ से निचले इलाकों में झींगा पालन तालाबों में पानी भर गया, जिससे झींगे बाहर बह गए और तालाब के तल पर 5 सेमी तक नरम तलछट जमा हो गया। बाढ़ के बाद

विश्लेषण में देखा गया कि जल की लवणता, खनिजों की संरचना और आयनिक अनुपात में भारी कमी, तालाब जल में गंदलापन और पोषक तत्वों में वृद्धि, जिसने पालन तालाबों में झींगों में तनाव उत्पन्न किया।

जल गुणवत्ता मानकों और झींगा वृद्धि मानकों पर तीव्र वृष्टि का प्रभाव

वर्ष 2020 के दौरान नवसारी जिला, गुजरात में तीव्र वृष्टि के प्रभाव की निगरानी, वर्षा से पहले और वर्षा के दौरान पानी की गुणवत्ता में बदलाव और झींगा तालाबों के उत्पादन संबंधी निष्पादन पर की गई थी। 75 से 100 मिमी की तीव्र वर्षा के परिणामस्वरूप 1 एकड़ के

तालाब में एक ही दिन में 2.5 पीपीटी की लवणता कम हो गई। वर्षा के कारण तालाब जल में लवणता की गिरावट, तालाब के पानी की लवणता पर निर्भर करती है। कम और मध्यम लवणता वाले जल की तुलना में उच्च लवणीय जल में अधिक परिवर्तन होगा।

मुत्तुकाडु ज्वारनदमुख और अडयार क्रीक का जलीय गुणवत्ता सूचकांक

मुत्तुकाडु ज्वारनदमुख में मानसून के मौसम (1.98 से 3.14) के दौरान उच्च जल प्रदूषण सूचकांक (WPI) अपवाह के परिणामस्वरूप नाइट्रेट और फॉस्फेट जैसे पोषक तत्वों की उच्च सांद्रता के कारण था। इसी तरह, अडयार क्रीक में मौसम के अनुसार जल प्रदूषण सूचकांक के मान

में काफी भिन्नता है और स्रोत जल एवं पेन पालन स्थल पर क्रमशः 0.56 से 1.1 और 1.9 से 2.2 तक है।

दैनिक तापमान नियंत्रित झींगा आवास प्रणाली

दैनिक तापमान नियंत्रित झींगा आवास प्रणाली 20-45 डिग्री सेल्सियस की वांछित तापमान सीमा को बनाए रखते हुए झींगा में रोग की घटना पर जल के तापमान में बदलाव के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए तैयार की गई थी। अनुकूलतम सीमा में जल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए इकाई में पुनर्चक्रण प्रणाली है।

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीबा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अंतर्गत एक सौ एक संस्थानों में से एक अनुसंधान संस्थान है। खाद्य उत्पादन में, इस क्षेत्र के महत्व की सराहना करते हुए और खारा जलीय संसाधनों की क्षमता पर विचार करते हुए, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर, नई दिल्ली) ने सीएमएफआरआई और सीआईएफआरआई जैसे मात्स्यिकी संस्थानों की पुनर्संरचना करते हुए केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान की स्थापना की है।

संस्थान की स्थापना 1 अप्रैल 1987 को हुई थी और यह देश में खारा जलीय कृषि के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। पिछले 30 वर्षों से, आईसीएआर-सीबा देश में खारा जलीय कृषि के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। सीबा पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और सामाजिक रूप से स्वीकार्य खारा जलीय कृषि की दृष्टि से अंतरराष्ट्रीय ख्याति का एक संगठन है। यह संस्थान पखमीन एवं कवचमीन मत्स्य बीजों के उत्पादन, आनुवंशिक सुधार, लागत प्रभावी फीड, पर्यावरण निगरानी, फार्म और हैचरी प्रबंधन, रोग निदान, रोग निगरानी, और क्षमता वृद्धि और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से संबंधित अनुसंधान एवं विकास में शामिल है। संस्थान का मुख्यालय चेन्नई में स्थित है और इसका एक प्रायोगिक फील्ड स्टेशन मुत्तुकाडु में स्थित है, जो शहर से लगभग 35 किमी दक्षिण में है और दो क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र, एक (केआरसी) काकद्वीप (पश्चिम बंगाल) में स्थित है, जो डेल्टा क्षेत्र के लिए प्रसिद्ध है जिसे सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र कहा जाता है, जो कोलकाता से लगभग 100 किमी की दूरी पर स्थित है। पश्चिम बंगाल में काकद्वीप को एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर माना जाता है, जो क्रस्टेशियंस और फिनफिश के लिए पालन प्रौद्योगिकियों के विकास में लगा हुआ है। आईसीएआर-सीआईएफआरआई के तहत लगभग 30 एकड़ भूमि क्षेत्र के साथ देश में पहली बार प्रायोगिक खारा जलीय फार्म के रूप में 1973 की शुरुआत में स्थापित, बाद में 1 अप्रैल 1987 को आईसीएआर-सीबा में विलय कर दिया गया। वर्तमान में अनुसंधान केंद्र पूर्ण विकसित कृषि सुविधा, आधुनिक विश्लेषणात्मक प्रयोगशाला, आर्द्र प्रयोगशाला सुविधाएं, चारा उत्पादन और पूर्वी भारत के विशेष संदर्भ में खारा जलीय कृषि किसानों के लाभ के लिए प्रौद्योगिकी विकास के लिए अब यह केंद्र पूरी तरह से अनुसंधान में लगा हुआ है।

आईसीएआर-सीबा ने भारत के पश्चिमी तट पर नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, नवसारी गुजरात में अपना पहला जलीय कृषि अनुसंधान केंद्र स्थापित किया। सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र 7 जून 2018 को गुजरात के नवसारी जिले में स्थापित किया गया था। खारे पानी की जलीय कृषि के विकास और निरूपण के लिए 7.5 हेक्टेयर कृषि क्षेत्र होने के कारण, केंद्र का मुख्य उद्देश्य भारत के पश्चिमी तट पर खारा जलीय खेती से संबंधित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों को अंजाम देना है।

कुल मिलाकर, सीबा के पास आनुवंशिकी और प्रजनन, पोषण और खाद्य प्रौद्योगिकी, जैव प्रौद्योगिकी, आणविक जीव विज्ञान, जलीय पशु स्वास्थ्य, चिकित्सा एवं रोगनिरोधी विज्ञान, पर्यावरण और सामाजिक विज्ञान जैसे अग्रणी क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान करने के लिए विश्व स्तरीय सुविधाएं हैं। शेलफिश और फिनफिश पालन (हैचरी और खेती) प्रणाली, प्रजनकों का विकास, प्रेरित परिपक्वता और अंडजनन, जीवंत और तैयार फीड विकास, रोग निदान और स्वास्थ्य प्रबंधन के बहु-विषयक क्षेत्रों में सराहनीय प्रगति हुई है।

खारा जलीय कृषि क्षेत्र का अवलोकन

साल-दर-साल समुद्री भोजन की बढ़ती मांग के कारण, मांग को पूरा करने के लिए जलीय कृषि एकमात्र विकल्प होगा। जलजीव पालन वर्तमान में दुनिया के लिए 50 प्रतिशत खाद्य मछली का उत्पादन करता है, और यह एशियाई आबादी को 60 प्रतिशत से अधिक खाद्य मछली की आपूर्ति करता है। भारत पालित मछलियों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक बना हुआ है और जलजीव पालन विकास और किसान की आय को दोगुना करने के लिए अपार सम्भावनाएं उपलब्ध करता है। यद्यपि जलीय कृषि सभी प्रकार के जल संसाधनों (मीठे पानी, खारे पानी और समुद्री जल) में संभव है, बहु-उपयोगकर्ता की मांगों और जलवायु परिवर्तन से संबंधित प्रभावों के कारण मीठे पानी के संसाधनों पर दबाव, मीठे पानी के क्षेत्र में इसके विस्तार में बाधा डालता है, इसलिए भविष्य में जलीय कृषि विकास की उम्मीद ज्यादातर खारे पानी में है।

खारे पानी के अनुमानित 3.9 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में से 1.2 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र को खारे पानी की खेती के लिए संभावित रूप से उपयुक्त माना गया है। इसके अतिरिक्त, हरियाणा, राजस्थान, पंजाब, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र और गुजरात के उत्तरी मैदानों और मध्य उच्चभूमियों के गर्म

अर्ध-शुष्क और शुष्क पारिस्थितिकी-क्षेत्र में लगभग 9 मिलियन हेक्टेयर लवण प्रभावित अंतर्स्थलीय भूमि खारा जलीय कृषि के लिए उपयुक्त पाई जाती है। अनुमान दर्शाते हैं कि उपलब्ध संभावित तटीय क्षेत्र का केवल 11% ही खेती के लिए उपयोग किया जाता है।



2017-18 में लगभग 7 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक के निर्यात के साथ, झींगा खेती, अपेक्षाकृत प्रगतिशील उद्योग के नेतृत्व में, भारत में इस उद्योग के शानदार विकास को देखना प्रेरणादायक है। जलकृषि क्षेत्र भी गंभीर चुनौतियों का सामना कर रहा है, जैसे कि जलवायु परिवर्तन और परिवर्तनशीलता का प्रभाव, रोग प्रकोप, पर्यावरण क्षरण, बढ़ती इनपुट लागत, मानवजनित गतिविधियाँ और संबंधित सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन, बढ़ता अंतर-क्षेत्रीय व्यापार और खाद्य सुरक्षा पर सार्वजनिक स्वास्थ्य की चिंता। अतः अनुसंधान एवं विकास तथा नीति निर्माण के माध्यम से इन मुद्दों का समाधान करना अत्यंत आवश्यक है।

सीबा में, हम भारत में स्थायी जलीय कृषि को विकसित करने और इसके सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय लाभों को प्राप्त करने के लिए विभिन्न कृषि-जलवायु परिस्थितियों के लिए उपयुक्त अनुकूलित तकनीकों को विकसित करने के लिए अग्रणी विज्ञान और अनुसंधान का समर्थन करते हैं।

संस्थान वैकल्पिक शेलफिश और फिनफिश प्रजातियों के साथ खारा जलीय कृषि के विविधीकरण की वकालत कर रहा है और हितधारकों की भागीदारी के माध्यम से उपयुक्त पालन प्रणालियों के साथ उपयुक्त खारे जल निकायों का अनुकूलतम उपयोग कर रहा है। हम दायित्वपूर्ण जलीय कृषि को बढ़ावा देते हैं जो सुरक्षित, टिकाऊ समुद्री भोजन प्रदान करता है; तटीय समुदायों में रोजगार और व्यापार के अवसर पैदा करता है; और स्वस्थ और उत्पादक जैविक संसाधनों, पारिस्थितिक तंत्र और जीवंत तटीय समुदायों को बनाए रखने के लिए CIBA की व्यापक रणनीति का पूरक है।

यह वार्षिक रिपोर्ट वर्ष 2020 में आईसीएआर-सीबा की अनुसंधान प्रगति और प्रशासनिक गतिविधियों पर एक व्यापक संयुक्त रिपोर्ट है। उम्मीद है कि यह रिपोर्ट खारे पानी की खेती के क्षेत्र में घटनाओं, निष्पादन और योगदान के बारे में पर्याप्त जानकारी प्रदान करेगी।



विजन

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

मिशन

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

अधिदेश

खारे पानी में फिनफिश और शेलफिश के लिए तकनीकी-आर्थिक रूप से व्यवहार्य और टिकाऊ पालन प्रणालियों के लिए बुनियादी, रणनीतिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान।

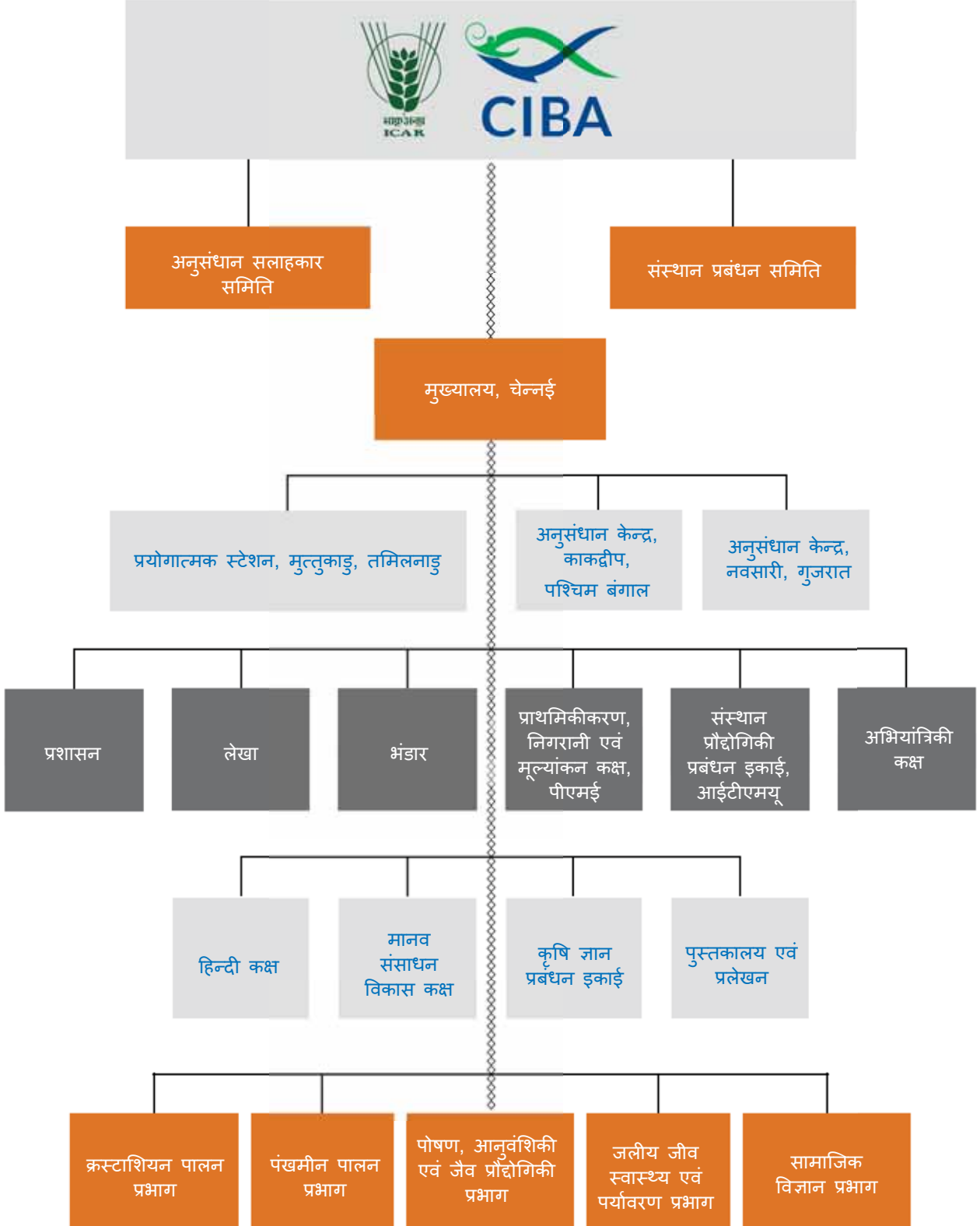
खारा जलीय कृषि में प्रजाति और प्रणाली विविधीकरण।

एक व्यवस्थित डेटाबेस के साथ खारा जलीय मत्स्य संसाधनों पर सूचना के भंडार के रूप में कार्य करना।

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



ऑर्गनोग्राम



वर्ष 2020 के लिए सीबा, चेन्नई का एकीकृत बजट

(रु लाखों में)

27

क्र. सं.	लेखा शीर्ष का नाम	एकीकृत बजट		
		संशोधित आकलन 2020-2021	01.04.2020 से 31.03.2021 तक व्यय	अंत शेष
1	2	3	4	6
पूँजीगत परिसंपत्तियों के सृजन के लिए अनुदान (पूँजी)				
1	निर्माण-कार्य			
	(क) भूमि			
	(ख) भवन			
	i. कार्यालय भवन	120.91	120.91	0.00
	ii. आवासीय भवन			
	iii. माइनर कार्य			
2	उपकरण	10.30	10.30	0.00
3	सूचना प्रौद्योगिकी	7.17	7.17	0.00
4	पुस्तकालय, पुस्तक एवं जर्नल	5.24	5.24	0.00
5	वाहन एवं नाव	0.00	0.00	0.00
6	पशुधन			
7	फर्नीचर और फिक्सचर	14.38	14.38	0.00
8	अन्य (टीएसपी)	12.00	12.00	0.00
9	अन्य (एससीएसपी)	32.00	32.00	0.00
	कुल पूँजी (पूँजीगत परिसंपत्तियों के सृजन के लिए अनुदान)	202.00	202.00	0.00
सहायता अनुदान - वेतन (राजस्व)				
1	स्थापना व्यय			
	(क) वेतन			
	i. स्थापना प्रभार	2280.00	2280.00	0.00
	ii. मजदूरी			
	iii. समयोपरि भत्ता			
	(ख) ऋण एवं अग्रिम			
	कुल - स्थापना व्यय (अनुदान सहायता-वेतन)	2280.00	2280.00	0.00
सहायता अनुदान - सामान्य (राजस्व)				
1	पेंशन एवं अन्य सेवानिवृत्ति लाभ	1981.32	1981.32	0.00
2	यात्रा भत्ता			
	(क) घरेलू यात्रा भत्ता/ट्रांसफर भत्ता	2.86	2.86	0.00
	(ख) विदेश यात्रा भत्ता			
	कुल - यात्रा भत्ता	2.86	2.86	0.00
3	अनुसंधान एवं परिचालन व्यय			
	(क) अनुसंधान व्यय	157.65	157.65	0.00
	(ख) परिचालन व्यय	33.32	33.32	0.00
	कुल - अनुसंधान एवं परिचालन व्यय	190.97	190.97	0.00

क्र. सं.	लेखा शीर्ष का नाम	एकीकृत बजट		
		संशोधित आकलन 2020-2021	01.04.2020 से 31.03.2021 तक व्यय	अंत शेष
4	प्रशासनिक व्यय			
	(क) मूलभूत सुविधाएं	241.90	241.90	0.00
	(ख) संचार	3.56	3.56	0.00
	(ग) मरम्मत एवं रखरखाव			
	i. उपकरण, वाहन एवं अन्य	44.06	44.06	0.00
	ii. कार्यालय भवन	187.41	187.41	0.00
	iii. आवासीय भवन			
	iv. माइनर कार्य	70.04	70.04	0.00
	(घ) अन्य (यात्रा भत्ता छोड़कर)	304.42	304.42	0.00
	कुल - प्रशासनिक व्यय	851.39	851.39	0.00
5	विविध व्यय			
	क. मानव संसाधन विकास	0.78	0.78	0.00
	ख. अन्य मद (फेलोशिप, स्कालरशिप इत्यादि)			
	ग. प्रसार एवं प्रदर्शनियां			
	घ. अतिथि गृह - रखरखाव	6.00	6.00	0.00
	ङ. अन्य विविध (टीएसपी)	40.00	40.00	0.00
	च. अन्य (एससीएसपी)	98.00	98.00	0.00
	कुल - विविध व्यय	144.78	144.78	0.00
	कुल राजस्व (सहायता अनुदान-वेतन+सहायता अनुदान-सामान्य)	5451.32	5451.32	0.00
	सकल योग (पूँजीगत + राजस्व)	5653.32	5653.32	0.00



कार्मिक स्थिति

पद	स्वीकृत	भरे हुए पद	रिक्त
निदेशक (अनुसंधान प्रबंधन पद)	1	1	0
प्रभागाध्यक्ष/प्रधान वैज्ञानिक	7	0	7
वरिष्ठ वैज्ञानिक	14	6	8
वैज्ञानिक	52	56	(+)4
तकनीकी अधिकारी/तकनीकी सहायक	24	19	5
प्रशासनिक अधिकारी	1	1	0
वित्त व लेखा अधिकारी	1	1	0
उपनिदेशक (राजभाषा)	1	0	1
सहायक प्रशासनिक अधिकारी	3	2	1
कनिष्ठ लेखा अधिकारी	1	1	0
निजी सचिव	1	1	0
निजी सहायक	2	2	0
आशुलिपिक ग्रेड III	1	1	0
सहायक	7	2	5
प्रवर श्रेणी लिपिक (यूडीसी)	3	3	0
अवर श्रेणी लिपिक (एलडीसी)	5	2	3
कुशल सहायक कर्मचारी	28	17	11
सकल योग	152	114	38



चालू अनुसंधान परियोजनाएं

क्रसटेशियन पालन प्रभाग

संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
1.	खारा जलजीव पालन की प्रत्याशी क्रसटेशियन प्रजाति का प्रजनन जीवविज्ञान, प्रजनन चुनौतियां और लार्वा पालन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालासुब्रामणियन सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. ए. पणिग्रही, डॉ. एस. कन्नाप्पन डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम डॉ. पी. एस. पैन आनंद, सुश्री आई. क्रिस्टीना, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. एन. एस. सुधीर श्री जोस एंथोनी, श्री आर. अरविन्द, श्री आई. एफ. बैजू
2.	सतत विकास के लिए विविधकृत प्रणालियों और झोंगा प्रजाति की प्रौद्योगिकी का परिष्करण एवं अपस्केलिंग के लिए नवीन दृष्टिकोण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. ए. पणिग्रही सह-प्रधान अन्वेषक डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. सी. पी. सुब्रामणियन, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. एस. कन्नाप्पन, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. पी. एस. पैन आनंद, सुश्री एल. क्रिस्टीना, श्री आर. अरविन्द, श्री जोस एंथोनी डॉ. एन. एस. सुधीर, श्री आई. एफ. बैजू, डॉ. टी. एन. विनय, डॉ. के. अम्बासंकर, डॉ. आर. ग्रीता, डा. टी. के. घोषाल, डॉ. एम. कुमारनडॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. संजॉय दास, डॉ. सुवाना सुकुमारन, श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. एस. शिवाज्ञानम, श्री. एस. राजमाणिक्यम।
3.	गुजरात राज्य के विशेष संदर्भ में पश्चिमी तट पर सतत जलजीव पालन का टेक्नोलॉजी का बैकस्टापिंग एवं प्रोन्नति	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : श्री जोस एंथोनी सह-प्रधान अन्वेषक : श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सी. पी. बालासुब्रामणियन , श्री तनवीर हुसैन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. के. अम्बासंकर
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
4.	महाराष्ट्र में समेकित बहु-पोषित जलजीव पालन के विस्तार के लिए तटीय संसाधनों का मानचित्रिकरण एवं उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान	आईएमटीए, महाराष्ट्र	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती सह-प्रधान अन्वेषक : सी. पी. बालासुब्रामणियन . डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. पी. कुमारराजा, श्री पंकज अमृत पाटिल

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
5.	सतत जलजीव पालन के लिए तमिलनाडु के तिरुवल्लूर और कांचीपुरम जिलों में तटीय जलविभाजन आधारित सतही और उपसतही लवणता मानचित्रिकरण एवं मॉडलिंग।	नबार्ड	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. नीला रेखा सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. पी. बालासुब्रामणियन
6.	मल्टी क्राइटेरिया डिजीजन सपोर्ट सिस्टम के उपयोग से पर्यावरणीय स्थितियों के संदर्भ में भारत के तटीय राज्यों में जलजीव पालन क्षेत्र को बढ़ाने के लिए उपयुक्त खारा जलीय भूमि की पहचान।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. आर. सरस्वती
7.	तमिलनाडु में खारा जलीय जलजीव पालन संसाधनों का मानचित्रिकरण	मत्स्य विभाग, तमिलनाडु	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. के. संदीप
पंखमीन मत्स्य पालन प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं			
8.	खारा जलीय प्रत्याशी पंखमीन मत्स्य प्रजातियों के बंद परिपक्वता, प्रजनन जीवविज्ञान का मूल्यांकन, प्रेरित प्रजनन प्रणाली का विकास, लार्वा संवर्धन और बीज उत्पादन के लिए उन्नत तकनीकों का अनुप्रयोग।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, डॉ. कुमारगुरु वसागम, डॉ. टी. सैथिल मुरुगन, डॉ. कृष्णा 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 दानी थोमस, श्री टी. शिवारामकृष्णन, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. नीतू के. सी., श्री आर. सुब्बुराज।
9.	सतत जलजीव पालन के लिए प्रत्याशी खारा जलीय पंखमीन मछलियों के लिए उपयुक्त पालन प्रौद्योगिकियों का विकास एवं मूल्यांकन।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. टी. सैथिल मुरुगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जी. बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्रीमती एम. यू. रेखा, श्री तनवीर हुसैन, श्री दानी थोमस,, श्री पंकज अमृत पाटिल, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. नीतू के. सी., श्री आर. सुब्बुराज। डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. नीतू के. सी., श्री आर. सुब्बुराज।

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
10.	संभावित एवं उभरती अलंकारिक मत्स्य प्रजातियों का बंद प्रजनन प्रोटोकॉल्स के अनुकूलतम करने के माध्यम से खारा जलीय जलजीव पालन का विकास, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और आजीविका सृजन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जी. बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा, श्रीमती बबीता मंडल, श्रीमती एम. यू. रेखा, श्री दानी थोमस, श्री तनवीर हुसैन।
जलीय जीव स्वास्थ्य और पर्यावरणीय प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं			
11.	खारा जलीय परितंत्रों में प्रत्याशी प्रजातियों के वायरल, सूक्ष्मजीवीय एवं परजीवीय रोगों का रोकथाम और प्रबंधन रणनीतियां।	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : एस. वी. अलवंडी सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. संजॉय दास, डॉ. इजिल प्रवीणा, डॉ. आर. आनन्द राजा, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. विद्या राजेन्द्रन, श्री टी. सतीश कुमार, श्री मेरी लिनी, श्री जोसेफ सहाय राजन, अन्य प्रभाग से सहयोगी डॉ. एम. मकेश, डॉ. पी. एस. पैन आनंद, श्री लीसा प्रियदर्शिनी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. बी. शिवमणी, डॉ. टी. एन. विनय, कु. मिशा सोमन
12.	उन्नत उत्पादकता एवं पर्यावरणीय रूप से सतत झींगा पालन के लिए अजैविक स्ट्रैस प्रबंधन	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. ए. नागवेल, अन्य प्रभाग से वैज्ञानिक : डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. जे. श्यामा दयाल।
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
13.	जलजीव रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम	एनएफडीबी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. संजॉय दास, डॉ. सुजीत कुमार, डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनन्द राजा, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेन्द्रन, डॉ. जोसेफ सहाय राजन

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
14.	मत्स्य स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क	भाकृअनुप	राष्ट्रीय समन्वयक : डॉ. के. के. विजयन, परियोजना समन्वयक एवं प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. एस. के. ओट्टा, डॉ. आर. आनन्द राजा, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. सतीशा अवंजे, डा. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. ई. प्रवीणा, डॉ. टी. रविशंकर, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. आर. गीता।
15.	टीकों और नैदानिकों पर कांसाटियम रिसर्च प्लेटफार्म	भाकृअनुप	परियोजना समन्वयक : डॉ. एम. मकेश
	क) व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के लिए RNAi मीडिएटेड प्रोफाइलेक्सिस एवं थेरेपी		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओट्टा सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. एम. मकेश
	ख) सीबास और लैटस कैलकेरिफर को प्रभावित करने वाले बेटानोडा वायरस के लिए टीके का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. के. पी. जितेन्द्रन, डॉ. पी. के. पाटिल, डॉ. सुजीत कुमार
	ग) झींगे के लिए प्रोबायोटिक्स एवं इम्यूनोस्टीमुलेंट का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. टी. भुवनेश्वरी, डॉ. आर. आनन्द राजा,
	घ) झींगा एवं मछली के मौजूदा एवं उभरते रोगाणुओं के लिए उन्नत नैदानिकी का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मकेश सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. वी. अलवंडी डॉ. पी. इजिल प्रवीणा, डॉ. एम. पूर्णिमा, डॉ. एस. के. ओट्टा, श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. विद्या राजेन्द्रन, डॉ. जोसेफ सहाय राजन
	ड) एन्टेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेय (ईएचपी) के नियंत्रण के लिए उपचारात्मक रणनीतियों का विकास		प्रधान अन्वेषक : श्री टी. सतीश कुमार, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. जोसेफ सहाय राजन
	च) रोगजनक विब्रियो हारवेयी क्लेड प्रजाति के विभेदन और मात्रा निर्धारण के लिए नैदानिकी का विकास		प्रधान अन्वेषक : डॉ. सुजीत कुमार, सह-प्रधान अन्वेषक : श्री टी. सतीश कुमार, डॉ. जोसेफ सहाय राजन

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
16.	सूक्ष्म जीव प्रतिरोधिता पर नेटवर्क परियोजना	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एस. के. ओह्रा सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. विद्या राजेन्द्रन
17.	जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार - क्लाउड स्मार्ट एक्वाकल्चर के लिए सतत अनुकूलनीय एवं मिटीगेशन स्ट्राटिजीस	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ.एम. मुरलीधर, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. ए. पणिग्रही, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. एस. के. ओह्रा, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. अरिन्ना बेरा, डॉ. सतीशा अवंजे, डॉ. टी. सतीश कुमार, डॉ. सुवाना सुकुमारन, डॉ. जोस एंथोनी, डॉ. ए. नागवेल
18.	लवणीकरण के विशिष्ट संदर्भ में पूर्व गोदावरी जिला, आन्ध्रा प्रदेश में कृषि, नारियल बागानों एवं पेयजल पर जलजीव पालन के प्रभाव का मूल्यांकन	मत्स्य विभाग, आन्ध्रा प्रदेश	प्रधान अन्वेषक : डॉ.एम. मुरलीधर, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. आर. सरस्वती, डॉ. पी. कुमारराजा, डॉ. ए. नागवेल
पोषण, आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं			
19.	खारा जलीय मत्स्य एवं कवचमीन मछलियों में सुधार के लिए उन्नत आणविक एवं जैवसूचना उपायों का अनुप्रयोग	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. के. विजयन, डॉ. शर्ली टॉमी, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. बी. शिवमणी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, कु. मिशा सोमन
20.	सतत झींगा एवं मत्स्य आहार के विकास एवं सुधार हेतु नवीन दृष्टिकोण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अम्बासंकर सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, श्री के. पी. संदीप, श्री टी. शिवारामाकृष्णन, डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. बी. शिवमणी

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
21.	खाराजलीय मछली और झींगे के मत्स्य आहार एवं न्यूट्रिएंट प्रोफाइलिंग पर आउटरीच एक्टिविटी	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. अम्बासंकर सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. देबासिस डे, श्री के. पी. संदीप, श्री टी. शिवारामाकृष्णन,
22.	भारतीय सफेद झींगों में आर्थिक गुणों की वृद्धि के लिए जीनोमिक रिसोर्सेस और खारा जलजीव पालन प्रत्याशी प्रजातियों का सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. शशि शेखर, सह-प्रधान अन्वेषक : श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. के. विनय कुमार, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, डॉ. एम. कैलासम, डॉ. कृष्णा सुकुमारन
23.	न्यूट्रिजीनोमिक दृष्टिकोण को अपनाते हुए अजैविक स्ट्रेस के लिए झींगे में आहारिय परिवर्तनों पर अन्वेषण	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : श्री जे. अशोक कुमार, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. के. विनय कुमार, श्री के. पी. संदीप, डॉ. एम. ग्रावर
सामाजिक विज्ञान प्रभाग			
संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं			
24.	सतत खारा जलजीव पालन क्षेत्र के लिए सामाजिक-आर्थिक, अग्रपंक्ति विस्तार और सूचना प्रौद्योगिकी पर अनुसंधान	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. सायराम, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. रविशंकर, डॉ. बी. शान्ति, डॉ. डी. देबोरल विमला, डॉ. एम्. कुमारन, डॉ. पी. महालक्ष्मी, डॉ. आर. गीता
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
25.	महाराष्ट्र में वैकल्पिक आजीविका के लिए मल्टी-ट्रोफिक प्रत्याशी प्रजातियों की विविधकृत पालन प्रणालियों के साथ खारा जलीय पिंजरा पालन	मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र	प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. सायराम, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कैलासम, डॉ. सी.पी. बालासुब्रामणियन , डॉ. पंकज अमृत पाटिल, श्री तनवीर हुसैन, श्री के. पी. संदीप

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
26.	संघ शासित प्रदेश पुदुचेरी के पुदुचेरी एवं करायकल क्षेत्र के खारा जल में पिंजरा पालन - एक सम्भाव्यता अध्यायन	एफआईएमएसयूएल	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कुमारन, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. जयन्ती, डॉ. देबोरल विमला, डॉ. सी. वी. सायराम, डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, श्रीमती बबीता मंडल, श्री आर. सुब्बुराज
27.	खारा जलजीव पालन और सामाजिक विकास कार्यक्रमों के साथ समेकित संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने के माध्यम से तमिलनाडु के तटीय गांवों में महिलाओं, जनजातियों और उनके परिवारों को ज्ञान एवं आर्थिक सशक्तिकरण।	सीपीसीएल	प्रधान अन्वेषक : डॉ. बी. शान्ति, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. सायराम
28.	आय दुगुना करने हेतु तमिलनाडु के नागापट्टिनम जिले के संसाधनहीन/मुछुआरों के लिए सतत आजीविका मॉडल	सीपीसीएल	प्रधान अन्वेषक : डॉ. देबोरल विमला, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. सी. वी. सायराम, डॉ. एम. कुमारन, डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, डॉ. पी. नीला रेखा, डॉ. पी. महालक्ष्मी
29.	स्मार्ट एक्वाकल्चर मॉडल (एसएएम) का विकास एवं वैधीकरण : सतत झींगा जलजीव पालन के लिए आईसीटी एवं डाटा एनालायटिक्स का अनुप्रयोग	एनएसएसएफ	प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. कुमारन, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. एम. मुरलीधर, डॉ. देबोरल विमला, डॉ. के. अम्बासंकर, डॉ. पी. महालक्ष्मी, श्री जे. अशोक कुमार, डॉ. सतीश कुमार, श्री जोस एंथोनी, श्री एस. नागाराजन
काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र			
संस्थान द्वारा वित्त पोषित परियोजनाएं			
30.	भारतीय सुन्दरबन के छोटे एवं सीमान्त किसानों की आजीविका सुधार के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य एवं सतत खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकियों का विकास एवं प्रसार	भाकृअनुप	प्रधान अन्वेषक : देबासिस डे, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. टी. के. घोषाल, डॉ. संजोय दास, डॉ. जी. बिश्वास, डॉ. प्रेम कुमार, सुश्री एल. क्रिस्टीना, श्रीमती बबीता मंडल

क्र. सं.	परियोजना शीर्षक	वित्त पोषण	परियोजना टीम
बाहरी वित्त पोषण परियोजनाएं			
31.	गोल्डस्पॉट मुलेट (लिजा पार्सिया, हैमिलटन, 1822) का अंतिम अंडाणु परिपक्वता पर डोपामाइन एक्शन का आणविक व्यवस्था की व्याख्या	डीबीटी	प्रधान अन्वेषक : डॉ. प्रेम कुमार, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. जी. बिश्वास, डॉ. टी. के. घोषाल
अन्य परियोजनाएं			
32.	सीबा, चेन्नई में एग्री-बिजनेस इन्क्यूबेशन सेन्टर	एनएआईएफ-आईसीएआर	प्रधान अन्वेषक : डॉ. पी. के. पाटिल, सह-प्रधान अन्वेषक : डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम एफसीडी, डॉ. टी. रवियांकर, एसएसडी, प्रभागीय सदस्य : डॉ. आर. गीता, एसएसडी, डॉ. टी. एन. विनय, सीसीडी, डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, एनजीबीडी (आनुवंशिकी), डॉ. के. पी. संदीप, एनजीबीडी (पोषण), श्री दानी थोमस, एफसीडी
33.	बौद्धिक सम्पदा प्रबंधन और कृषि प्रौद्योगिकी योजना का हस्तांतरण/व्यावसायीकरण (मौजूदा घटकों का अपस्केलिंग यानि बौद्धिक सम्पदा अधिकार, आईपीआर)	एनएआईएफ-आईसीएआर	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रभारी अधिकारी, प्रभागीय सदस्य : डॉ. के. पी. कुमारगुरु वसागम, एफसीडी डॉ. टी. रविशंकर, एसएसडी प्रभागीय सदस्य : डॉ. आर. गीता, एसएसडी डॉ. टी. एन. विनय, सीसीडी डॉ. जे. रेमंड जानी एंजल, एनजीबीडी (आनुवंशिकी) डॉ. के. पी. संदीप, एनजीबीडी (पोषण) श्री दानी थोमस, एफसीडी



અનુસંધાન ઉપલબ્ધિયાં



खारा जलीय उत्पादन प्रणाली अनुसंधान



पिछले तीन दशकों के दौरान खार जलजीव पालन की वृद्धि शानदार रही है। हालांकि, भारत में यह उद्योग पूरी तरह से एक उत्पाद, झींगा और अधिक विशेष रूप से एक प्रजाति पीनियस वन्नामेय पर निर्भर करता है। पिछले एक दशक के दौरान खेती की गई झींगों के उत्पादन में कई गुणा वृद्धि हुई, मोटे तौर पर विदेशी सफेद झींगा, पी. वन्नामेय के कारण। यद्यपि विदेशी पी. वन्नामेय ने भारतीय पालन क्षेत्र को पुनर्जीवित किया, लेकिन कई मुद्दों के कारण उद्योग हाल के वर्षों में गिरावट की ओर है। इस संदर्भ में, देशी झींगों के विकास को उद्योग के दीर्घकालिक स्थिरता के लिए एक व्यवहार्य विकल्प माना जाता है। इसके अतिरिक्त, संस्थान की उत्पादन प्रणाली अनुसंधान मिल्कफिश, सीबास, ग्रे मलेट, पर्ल स्पाट और कीचड़ केकड़ों जैसी अन्य खारे पानी की प्रजातियों की व्यवहार्य प्रौद्योगिकी के विकास पर केंद्रित है। स्थिर और सतत औद्योगिक विकास के लिए विविधता, एक कट्टरपंथी विचार नहीं है; यह कई देशों में सफल जलीय कृषि विकास का एक घटक रहा है।



खारा जलीय उत्पादन प्रणाली अनुसंधान

क्रस्टेशियन उत्पादन प्रणाली

विभिन्न ऋतुओं के दौरान भिन्न भिन्न संग्रहण घनत्वों में पी. वन्नामेय एवं पी. इंडिकस के नर्सरी पालन की तुलना

विभिन्न ऋतुओं (गर्मी, पूर्व-मानसून, मानसून और सर्दियों के मौसम) के दौरान भिन्न भिन्न संग्रहण घनत्व (2500, 5000, 7500 और 10000 पीएल / टन) पर एक्वामिमिक्री के उपयोग से पी. वन्नामेय और पी. इंडिकस के नर्सरी पालन का अध्ययन किया गया। इसके अलावा, सर्दियों के मौसम को छोड़कर गो-आउट कल्चर के दौरान प्रतिपूरक वृद्धि की तुलना पारंपरिक गो-आउट पालन से की गई। गर्मियों, पूर्व-मानसून और मानसून के मौसम के दौरान पारंपरिक विधि की तुलना में नर्सरी पालित गो-आउट पालन में पी. वन्नामेय की वृद्धि में

महत्वपूर्ण अंतर है। नर्सरी पालन अवधि में, गर्मी और प्री-मानसून अवधि के दौरान उच्चतम वृद्धि और उत्तरजीविता देखी गई थी और सबसे कम सर्दियों के मौसम में देखी गई थी जब पानी का तापमान और लवणता कम थी। प्रणाली। अन्य मौसमों की तुलना में नर्सरी पालित गो-आउट पालन प्रणाली (90 डीओसी में 13.8 ग्राम) में प्री-मानसून के दौरान सबसे अधिक वृद्धि देखी गई। समग्र अध्ययन से पता चलता है कि पी. वन्नामेय का नर्सरी पालन सभी मौसमों में अधिकतम 7500 पीएल/टन पानी के संग्रहण घनत्व के साथ किया जा सकता है और संबंधित प्रतिपूरक वृद्धि और उत्पादन पारंपरिक की तुलना में नर्सरी पालित गो-आउट प्रणाली में प्राप्त किया जा सकता है।

पी. इंडिकस के नर्सरी पालन का प्रयोग सभी मौसमों में किए गए और गो-आउट पालन गर्मी और मानसून-पूर्व अवधि के दौरान किया गया। अध्ययन में पाया गया कि पी. इंडिकस का नर्सरी पालन अधिकतम 5000 पीएल/टन पानी के संग्रहण घनत्व के साथ किया जा सकता है और गर्मी के दौरान उच्चतम वृद्धि और उत्तरजीविता देखी गई तथ्यपश्चात क्रमशः प्री-मानसून और मानसून के दौरान। नर्सरी पालन के दौरान 7500 और 10000 पीएल/टन की तुलना में 2500 और 5000 पीएल/टन के संग्रहण घनत्व पर उत्तरजीविता दर में महत्वपूर्ण अंतर है। गर्मियों और प्री-मानसून अवधि के दौरान नर्सरी पालित गो-आउट पालन में प्रतिपूरक वृद्धि में महत्वपूर्ण अंतर है। समग्र अध्ययन से पता चलता है कि नर्सरी में पाले गए पी. वन्नामेय और पी.



तालिका 1 - विभिन्न ऋतुओं के दौरान पी. वन्नामेय का ग्रो-आउट पालन

ऋतु	प्रजाति	संग्रहण के दौरान लवणता (पीपीटी)	पालन अवधि	औसत आमाप (ग्रा.)	बायोमास (कि.ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)	एफसीआर	उत्पादकता (टन/हे.)	आकलित शुद्ध आय/हे. (रु. लाख में)
शीष्मकालीन फसल	नर्सरी पालित पी. वन्नामेय	43	92 (30 दिनों की नर्सरी पालन अवधि सहित)	12.5±1.1	135	72	1.62	2.7	3.02
	पी. वन्नामेय (पारम्पिक प्रणाली)	42	118	10.14±1.3	103.4	68	1.68	2.07	2.12
मानसून-पूर्व फसल	नर्सरी पालित पी. वन्नामेय	34	94 (30 दिनों की नर्सरी पालन अवधि सहित)	13.8±1.9	145.3	70.2	1.48	2.91	3.59
	पी. वन्नामेय (पारम्पिक प्रणाली)	32	123	10.42±1.1	100	64	1.78	2.00	1.88
मानसून फसल	नर्सरी पालित पी. वन्नामेय	28	90 (30 दिनों की नर्सरी पालन अवधि सहित)	11.12±1.01	110	66	1.65	2.2	2.32
	पी. वन्नामेय (पारम्पिक प्रणाली)	26	119	9.51±0.7	78.5	55	1.75	1.57	1.41

तालिका 2 - विभिन्न ऋतुओं के दौरान पी. इंडिकस का ग्रो-आउट पालन

ऋतु	प्रजाति	संग्रहण के दौरान लवणता (पीपीटी)	पालन अवधि	औसत आमाप (ग्रा.)	बायोमास (कि.ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)	एफसीआर	उत्पादकता (टन/हे.)	आकलित शुद्ध आय/हे. (रु. लाख में)
शीष्मकालीन फसल	नर्सरी पालित पी.इंडिकस	41	90 (30 दिनों की नर्सरी पालन अवधि सहित)	12.5±1.1	127.5	68	1.68	2.55	2.71
	पी. इंडिकस (पारम्पिक प्रणाली)	42	122	11.6±1.3	106.1	61	1.72	2.12	2.12
मानसून-पूर्व फसल	नर्सरी पालित पी.इंडिकस	34	96 (30 दिनों की नर्सरी पालन अवधि सहित)	11.8±1.5	113.3	64	1.55	2.27	2.58
	पी. इंडिकस (पारम्पिक प्रणाली)	32	132	10.05±0.9	92	61	1.64		

इंडिकस ने किसानों की आय बढ़ाने के लिए पारंपरिक विधि की तुलना में प्रतिपूरक वृद्धि और बेहतर उत्तरजीविता दर्शायी और बेहतर उत्पादन के लिए प्रत्येक फसल के बीच समय अंतराल को भी कम किया।

मिट्टी के तालाबों में पाले गए पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा की उत्पादन विशेषताओं पर आहारिय खनिजों और विटामिन सी अनुपूरण का प्रभाव

झींगा जलीय कृषि में खनिज लवण और विटामिन सी के साथ वाणिज्यिक आहार का पूरक एक आम बात है चूंकि

किसानों का मानना है कि आहार में इस तरह के संशोधन से झींगों की उत्तरजीविता और विकास में सुधार होगा, खासकर जब झींगा को कम और मध्यवर्ती लवणता पर पालन किया जाता है। झींगे के पोस्ट लार्वा पर वाणिज्यिक आहार में इस तरह के पूरकों के संभावित प्रभावों के

आत्मनिरीक्षण के लिए, नवसारी के मटवाड़ में सीबा-एनजीआरसी फार्म में 66 दिनों का क्षेत्रीय अध्ययन किया गया था। अध्ययन में चार प्रायोगिक उपचार शामिल थे: वाणिज्यिक झींगा आहार में पोटेशियम क्लोराइड (KCl, AR ग्रेड- 5 ग्रा./कि.ग्रा. आहार -पी), मैग्नीशियम क्लोराइड निर्जल (MgCl₂, AR ग्रेड - 5 ग्रा./कि.ग्रा. आहार-एम), KCl और MgCl₂ का संयोजन (दोनों लवणों का 2.5 ग्राम/किग्रा आहार, पी+एम), विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड, AR ग्रेड - 5 ग्रा./कि.ग्रा.-वीसी)।

इसके अतिरिक्त दो समूह (नियंत्रण) वाणिज्यिक फीड (कोई पूरक नहीं, सी) और नहीं खिलाया गया समूह (कोई फीड की पेशकश नहीं-एनएफ)। नहीं खिलाया गया समूह (एनएफ), जिसमें झींगा को कोई चारा नहीं दिया गया था, को परीक्षण में शामिल किया गया था, ताकि पोस्ट लार्वा की वृद्धि और उत्तरजीविता का मूल्यांकन किया जा सके (पहले 15 दिनों के दौरान) जो विशेष रूप से उपलब्ध लाइव फीड पर निर्भर है विशेषकर तालाब में और यह अध्ययन करने के लिए कि क्या झींगा पालन में राशन के आकार और खिलाने की आवृत्ति के संबंध में पोस्ट लार्वा को जल्दी खिलाना महत्वपूर्ण है।

तालाब की वास्तविक स्थिति में इस तरह के आहार अनुपूरक के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए, एक सामान्य 2000 वर्गमीटर मिट्टी के तालाब में स्थापित नायलॉन 20 मेश हापा (पिंजरे: 2 मी. x 1 मी. x 1 मी.) में अध्ययन किया गया था। एक वाणिज्यिक झींगा हैचरी से प्राप्त 7 दिन आयु वाले पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा (पीएल) को हापों में छोड़ने और प्रयोगों की शुरुआत से पहले 15 दिनों के लिए इनडोर एफआरपी टैंकों में नर्सरी पालन किया गया था। पी. वन्नामेय पीएल (पीएल 22, औसत शारीरिक भार-0.048 ग्राम, टीएल-18.3 मि.मी.) को 150 पीएल/हापा की दर से संग्रहीत किया गया था। मिट्टी के तालाब में अठारह हाप स्थापित किए गए थे और उपचार (4) और नियंत्रण समूह (2) को अलग-

अलग हापों में तीन प्रतियों में यादृच्छिक रूप से वितरित किया गया था।

परीक्षण सर्दियों के मौसम के दौरान किया गया था, जब पानी का तापमान रात के दौरान 19.6 डिग्री सेल्सियस से लेकर दिन में 26.5 डिग्री सेल्सियस तक था। परीक्षण की शुरुआत के दौरान लवणता 7 पीपीटी थी और बाद में पहले 30 दिनों के लिए लवणता 8 पीपीटी पर बनाए रखा गया था, जिसके बाद 6 दिनों के लिए उच्च खारे पानी के अतिरिक्त लवणता को धीरे-धीरे 16 पीपीटी पर समायोजित किया गया था और बाद में परीक्षण के अंतिम 30 दिन तक 16 पीपीटी पर बनाए रखा गया था।

वाणिज्यिक झींगा आहार [क्रम्बल, कूड प्रोटीन (%): 35%] को, बाइंडर के उपयोग से खनिज लवणों और विटामिन सी का लेप लगाया गया और बाइंडर के प्रभाव को कम करने के लिए नियंत्रण वाले आहार को भी बाइंडर से लेपित किया गया। दिन में तीन बार आहार दिया गया, कुल आहार परिमाण को तीन आहार सत्रों में समान रूप से विभाजित किया गया था। आवश्यक उद्देश्यों की पूर्ति के कारण तीसरे नमूने के बाद आहार नहीं दिए गए समूह को छोड़ दिया गया था। 66 दिनों के अंत में, प्रयोग ने कई मिश्रित परिणाम दिए। परीक्षण के अंत में औसत अंतिम शारीरिक भार नियंत्रण समूह (बिना किसी पूरक के वाणिज्यिक आहार) में सबसे अधिक था, जबकि विटामिन सी, और पोटेशियम पूरक आहार खिलाए गए झींगों और नियंत्रण वाले समूह के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर मौजूद नहीं था। नियंत्रण समूह की तुलना में झींगा का अंतिम शारीरिक भार मैग्नीशियम और संयोजन (पी + एम) उपचार में काफी कम (पी <0.05) था, हालांकि खनिज नमक पूरक समूहों (पी) के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर (पी > 0.05) मौजूद नहीं था एम, और पी + एम)। हालांकि, परीक्षण के अंत में कुल बायोमास उपज नियंत्रण समूह (सी) और खनिज नमक संयोजन खिलाए

गए समूहों (पी + एम) की तुलना में पोटेशियम खिलाए गए समूहों में काफी अधिक (पी <0.05) थी। उपज के मामले में पोटेशियम, मैग्नीशियम और विटामिन सी खिलाए गए समूहों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया, हालांकि पोटेशियम और विटामिन सी खिलाए गए समूहों में संख्यात्मक रूप से उच्च पैदावार हुई। नियंत्रण आहार खिलाए गए झींगों की तुलना में पोटेशियम के साथ पूरक आहार खिलाए गए झींगों में उत्तरजीविता दर काफी अधिक थी (पी <0.05)। मैग्नीशियम और संयोजन नमक समूहों की तुलना में नियंत्रण समूह में औसत दैनिक विकास दर (एडीजी) काफी अधिक (पी <0.05) थी। कुल मिलाकर, बेहतर एफसीआर, अंतिम उपज और वृद्धि दर पोटेशियम और विटामिन सी के पूरक आहार खिलाए गए झींगों के मामले में देखी गई। दिलचस्प बात यह है कि विटामिन सी के साथ पूरक आहार खिलाए गए झींगों की उत्तरजीविता में कोई सुधार नहीं देखा गया, क्योंकि उत्तरजीविता दर नियंत्रण आहार वाले समूहों के समान थी और खनिज नमक पूरक वाले समूहों की तुलना में संख्यात्मक रूप से कम थी। हालांकि, विटामिन सी पूरक आहार और नियंत्रण आहार खिलाए गए झींगों में बेहतर अंतिम भार और विकास दर देखा गया। परीक्षण के दौरान आहार में विटामिन सी के पूरक ने उत्तरजीविता दर में सुधार नहीं किया, हालांकि विकास दर में वृद्धि हुई। आहार में पोटेशियम की पूरकता से झींगों के विकास और उत्तरजीविता दोनों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा है। झींगा में पोटेशियम की तनाव कम करने वाली और प्रतिरक्षात्मक भूमिका हो सकती है जिसे आगे के अध्ययन के साथ मान्य करने की आवश्यकता है। कुल मिलाकर, अध्ययन से संकेत मिलता है कि आहार में पोटेशियम पूरक से झींगा पालन में उत्तरजीविता दर और उपज के स्तर में सुधार हो सकता है। किसान वांछित उत्तरजीविता, विकास दर और उपज प्राप्त करने के लिए खेत की परिस्थितियों में पोटेशियम और



प्रयोगात्मक तालाब, एनजीआरसी, गुजरात

विटामिन सी पूरकता के संयोजन को अपनाएंगे। हालांकि, मैग्नीशियम पूरकता के परिणामस्वरूप उत्तरजीविता और समान उत्पादन विशेषताओं में भी सुधार हुआ, पोटेसियम पूरकता के परिणामस्वरूप संख्यात्मक रूप से उच्च मूल्य प्राप्त हुए और झींगा उत्पादन प्रणालियों पर मैग्नीशियम के अन्य प्रभावों का अध्ययन करने के लिए आगे की जांच की आवश्यकता है।

सूत्रबद्ध झींगा आहार की तुलना में विशेष रूप से किण्वित सोयाबीन मील खिलाए गए पी. वन्नामेय तरुण झींगों की वृद्धि विशेषताएं

पी. वन्नामेय तरुण झींगों के लिए पूर्ण आहार के रूप में किण्वित सोयाबीन मील के प्रभावों का मूल्यांकन करने के

लिए एक अध्ययन किया गया, और वृद्धि विशेषताओं की तुलना एक व्यावसायिक रूप से तैयार झींगा आहार से की गई थी। वर्तमान परीक्षण में तीन उपचार शामिल थे। खमीर (*Y-Saccharomyces cerevisiae*, 10^6 CFU/g), नोवोजाइम्स पांड प्लस (पी. बैसिलस एसपी. 10^9 CFU/g) और 1:1 अनुपात में खमीर और पांड प्लस (Y+P) के संयोजन के उपयोग से किण्वित सोयाबीन मील का उपयोग किया गया है और नियंत्रण में एक वाणिज्यिक झींगा चूर्ण आहार शामिल था। एक वाणिज्यिक हैचरी (9 दिन आयु के 9 पोस्ट लार्वा) से प्राप्त पी. वन्नामेय पीएल को परीक्षण शुरू होने से पहले 20 दिनों के लिए एक इनडोर सिस्टम की नर्सरी में पाला गया था।

69 दिनों के अंत में, एफएसबीएम उपचारों की तुलना में सूत्रबद्ध झींगा आहार दिए गए झींगों का अंतिम औसत भार महत्वपूर्ण रूप से अधिक (पी < 0.05) पाया गया। खमीर, पांड प्लस और दोनों के संयोजन से किण्वित एसबीएम के उपयोग से खिलाए गए झींगों का अंतिम भार में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता ($p > 0.05$) नहीं थी। अध्ययन से संकेत मिलता है कि किण्वित सोयाबीन मील का उपयोग पी. वन्नामेय पीएल के लिए पूर्ण पूरक आहार के रूप में पालन के प्रथम 30 से 45 दिनों के लिए किया जा सकता है क्योंकि यह उत्तरजीविता को प्रभावित नहीं करता है और अंतिम उपज समान रहती है। हालांकि, सूत्रबद्ध आहार की तुलना में विकास काफी कम था, इस तरह के फीड के अनुप्रयोग को अतिरिक्त संशोधनों के साथ और अध्ययन करने की आवश्यकता है। अध्ययन से यह भी संकेत मिलता है कि एफएसबीएम का किण्वन खमीर और बैसिलस एसपी बैक्टीरिया द्वारा पर्याप्त रूप से प्राप्त किया जा सकता है। इस तरह की आहार संबंधी प्रगति की सफलता जैविक झींगा खेती और उत्पादन लागत को कम करने के लिए खेत में तैयार चारा के लिए मददगार होगी।

विभिन्न लवणीय स्तरों में पीनियस वन्नामेय का अनुकूलन और नर्सरी उत्पादन

विभिन्न लवणीय स्तरों के तहत पी. वन्नामेय के अनुकूलन का प्रभाव और नर्सरी पालन का अध्ययन किया गया।

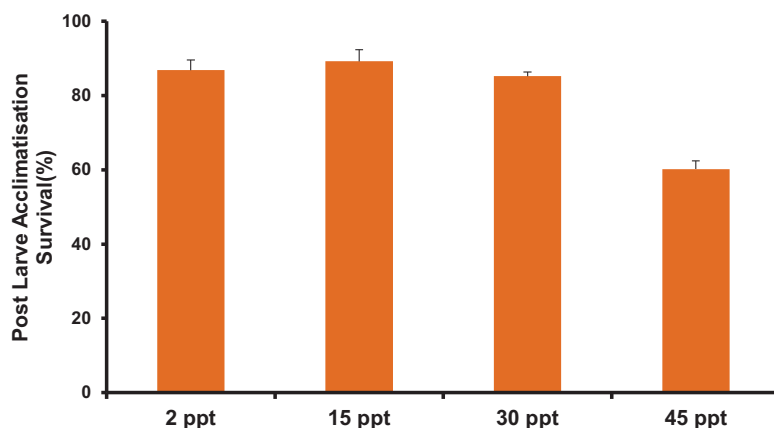
तालिका 1: 66 दिनों के परीक्षण के अंत में हापा में खनिज लवण और विटामिन सी के पूरक वाणिज्यिक आहार खिला कर पाले गए पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा की वृद्धि और उत्पादन विशेषताएं

उपचारात्मक आहार	प्रारम्भिक भार (ग्रा.)	अंतिम भार (ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)	बायोमास (ग्रा.)	डब्ल्यूजी (%)	एडीजी	एफसीआर
पोटाशियम	0.04±0.0052 ^a	5.86±0.32 ^{a,c}	60.89±0.59 ^a	537.1±3.06 ^a	17099.0±2341.65 ^a	0.089±0.005 ^{a,c}	1.17±0.006 ^b
मैग्नीशियम	0.05±0.0048 ^a	5.81±0.22 ^{b,c,d}	54.22±5.78 ^{a,b}	478.7±28.09 ^{a,c}	16,467.5±1828.59 ^a	0.088±0.003 ^{b,c,d}	1.33±0.084 ^{b,c}
पी + एम	0.04±0.0038 ^a	5.41±0.15 ^{b,c}	56.22±0.44 ^{a,b}	457.7±2.17 ^{b,c}	15,836.9±1789.43 ^a	0.0827±0.002 ^{b,c}	1.37±0.006 ^{a,c}
विटामिन सी	0.04±0.0038 ^a	6.69±0.27 ^{a,d}	52.44±3.87 ^{a,b}	519.5±21.89 ^{a,c}	19,225.7±2128.46 ^a	0.1022±0.004 ^{a,d}	1.22±0.051 ^{b,c}
नियंत्रण	0.04±0.0038 ^a	6.84±0.28 ^a	45.11±0.97 ^b	458.1±6.17 ^{b,c}	19,620.8861±2282.05 ^a	0.1046±0.004 ^a	1.37±0.018 ^{a,c}
एफ स्टेडिस्टिक	0.2592	5.4713	3.3490	4.9956	0.6436	5.4538	4.3012
पी वैल्यू	0.9346	0.0003	0.0551	0.0059	0.6320	0.0003	0.0113

पी. वन्नामेय पोस्ट लार्वा को पांच उपचारों (2, 15, 30, 45 और 65 पीपीटी) दिया गया था और पीएल 4 को वांछित लवणता प्राप्त करने के लिए 26 पीपीटी की परिवेशी लवणता से धीरे-धीरे 3 पीपीटी प्रति दिन की दर से अनुकूलित किया गया था। उच्चतम उत्तरजीविता, ($89.2 \pm 3.14\%$) 15 पीपीटी में दर्ज की गई थी, उसके बाद 2 पीपीटी, और 30 पीपीटी, और सबसे कम उत्तरजीविता ($60.17 \pm 2.2\%$) 45 पीपीटी में दर्ज की गई थी। दूसरे प्रयोग में, पी. वन्नामेय का नर्सरी पालन 2, 15, 30, 45 और 65 पीपीटी में किया गया, जो 2 पीपीटी में उच्चतम उत्तरजीविता ($89.3 \pm 2.96\%$) के बाद 30 पीपीटी और 15 पीपीटी लवणता का संकेत देता है जबकि अंतिम औसत शारीरिक भार, 0.7 ± 0.09 और एसजीआर, 6.48 ± 0.1 को 15 पीपीटी में उच्चतम और उसके बाद 2 पीपीटी में नोट किया गया। कम लवणता में पाला गया झींगा हाइपर-ऑस्मोरग्युलेटर था और उच्च लवणता वाला झींगा हाइपो-ऑस्मोरग्युलेटर था।

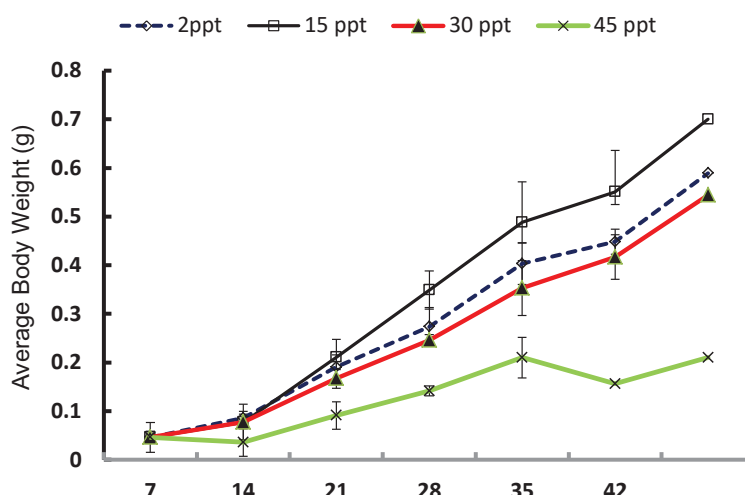
भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का नर्सरी पालन : विभिन्न प्रबंधन व्यवस्थाओं के तहत संग्रहण घनत्व का अनुकूलन

नर्सरी पालन में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस पोस्ट-लार्वा के संग्रहण घनत्व को अनुकूलित करने के लिए नर्सरी पालन प्रायोगिक परीक्षण (45 दिन) किया गया। प्रयोग में संग्रहण घनत्व के तीन स्तरों (1650, 3350, 8350 PL m-3) और तीन प्रबंधन प्रणालियों के साथ 3×3 फैक्टोरियल डिज़ाइन थे; जीरो वाटर एक्सचेंज (जेडडब्ल्यूई), जेडडब्ल्यूई के साथ मृदा बेस (जेडडब्ल्यूई+एसएन), और जेडडब्ल्यूई के साथ मृदा बेस और सबस्ट्रेट इंटीग्रेशन (जेडडब्ल्यूई+एसएन+एसयूबी) जिसके परिणामस्वरूप नौ उपचार हुए। प्रयोग के बाद प्रतिपूरक वृद्धि निष्पादन का अनुमान लगाने के लिए कम मात्रा में तैरते पिंजरों में 21-दिवसीय वृद्धि परीक्षण किया गया। प्रयोग के अंत में, संग्रहण घनत्व और प्रबंधन प्रणाली दोनों का वृद्धि निष्पादन मापदंडों पर महत्वपूर्ण प्रभाव ($p < 0.05$) रहा था। कम (1650 पीएल प्रति घनमीटर) और मध्यम घनत्व (3350 पीएल प्रति

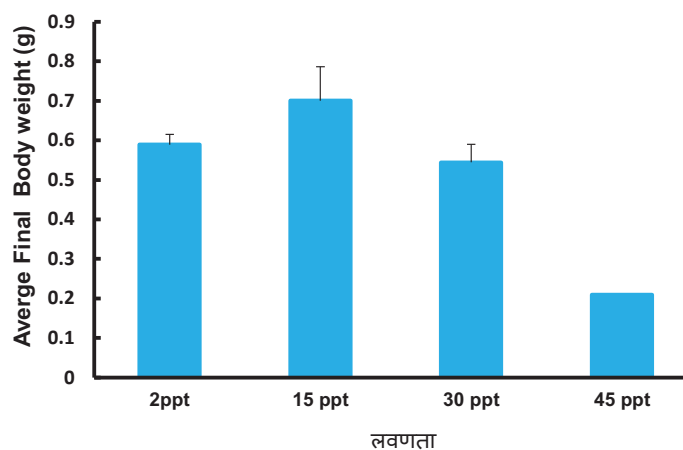


लवणता अनुकूलन का परीक्षण

विभिन्न लवणीयता स्तरों में पीनियस वन्नामेय की उत्तरजीविता



42 दिनों की नर्सरी पालन अवधि के दौरान विभिन्न लवणीयता स्तरों में पाले गए पीनियस वन्नामेय का औसत साप्ताहिक शारीरिक भार (औसत $\pm$ एसडी)



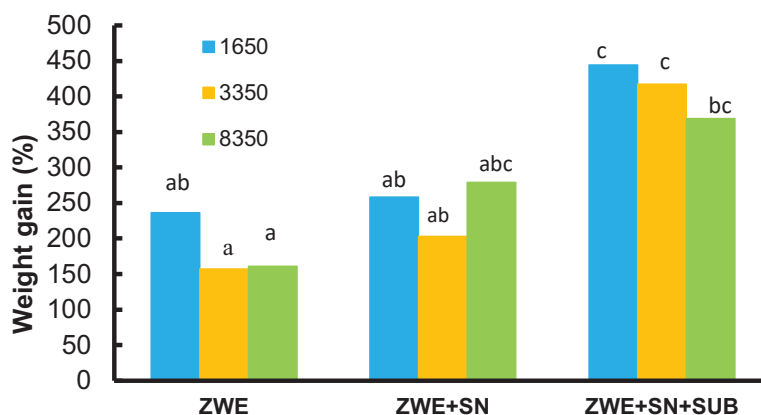
42 दिनों की नर्सरी पालन अवधि के दौरान विभिन्न लवणीयता स्तरों में पाले गए पीनियस वन्नामेय का अंतिम औसत शारीरिक भार (औसत $\pm$ एसडी)

घनमीटर) समूहों में अंतिम शारीरिक भार और उत्तरजीविता में अधिक भिन्नता नहीं थी ($p > 0.05$)। हालांकि, उच्च-घनत्व (ZWE और ZWE + SN) समूहों में घनत्व-निर्भर वृद्धि में कमी ($p < 0.05$) देखी गई थी। नर्सरी पालन में सबस्ट्रेट (जेडडब्ल्यूई + एसएन + एसयूबी) के एकीकरण के परिणामस्वरूप उच्च घनत्व वाले समूह (8350 पीएल प्रति घनमीटर) में भी भीड़ भाड़ के प्रतिकूल प्रभावों को कम करके बेहतर विकास विशेषताएं देखी गई हैं। जलीय गुणवत्ता मानदंड जैसे कुल अमोनिया नाइट्रोजन (TAN), नाइट्राइट-N, घुलित ऑक्सीजन स्तर, और कुल तैरते ठोस पदार्थ (TSS) विभिन्न उपचारों के बीच महत्वपूर्ण रूप से भिन्न ($p < 0.05$) पाए गए हैं। उल्लेखनीय रूप से कम TSS ($p < 0.01$) और TAN ($p < 0.05$) क्रमशः शून्य जल विनिमय (ZWE) और शून्य जल विनिमय के साथ सबस्ट्रेट एकीकृत नर्सरियों (ZWE + SN + SUB) में दर्ज किए गए थे। पिंजरों में नर्सरी पालित झींगे की प्रतिपूरक वृद्धि ने संग्रहण आकार पर निर्भर ($p < 0.05$) वृद्धि लाभ प्रदर्शित किया।

पेनाइड झींगा के साथ पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) का सह-पालन

पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेन्सिस) के साथ पेनाइड झींगों के पॉलीकल्चर की अनुकूलता को समझने के लिए विभिन्न आकार समूहों के झींगों के साथ पेनाइड

झींगा पॉलीकल्चर का अध्ययन किया गया था। पर्लस्पॉट के तीन आकार समूहों (0.3 ग्रा.; 2-5 ग्रा. और 20-25 ग्रा. और 100 ग्रा.) का उपयोग विभिन्न आकार समूहों के साथ किया गया था। चार सेट प्रयोग किए गए: प्रयोग 1, झींगा पोस्ट लार्वा घनत्व 350/घनमीटर और ई. सुराटेन्सिस (0.2 ग्रा.) 70/घनमीटर की दर से 15 दिनों की अवधि के लिए 100 लीटर एफआरपी टैंक में पाला गया। 0.3 ग्रा. से कम की पर्लस्पॉट मछलियां पोस्ट लार्वा को नहीं खाये हैं, जब कि प्रयोग 2 में झींगों को 350/घनमीटर की दर से 2-3 ग्रा. की पर्लस्पॉट मछलियों के पाला गया था तो 3 दिनों के भीतर पर्लस्पॉट मछलियां सभी पोस्ट लार्वा को खा गई हैं। प्रयोग 3 में, 1.5 ग्रा. भार के झींगों को 180 /घनमीटर की दर से, 2-3 ग्रा. भार वाली इट्रोप्लस 70/ घनमीटर की दर से संग्रहण किया गया था, 100% मृत्यु दर दर्ज की गई थी। प्रयोग 4 में, 1.5 ग्राम झींगा 180 / घनमीटर (10/टैंक) और 50 ग्राम इट्रोप्लस 10/घनमीटर के साथ संग्रहीत किया गया था। एक दिन में 100% झींगों को खा लिया गया। प्रयोग 5 में, 5-7 ग्राम झींगों को (25/घनमीटर) इट्रोप्लस (100 ग्राम) 10/घनमीटर के साथ संग्रहीत किया गया। इट्रोप्लस ने 5वें दिन तक 100% झींगों को खा लिया। इट्रोप्लस के बिना नियंत्रित टैंकों से 90% उत्तरजीविता दर्ज की गई।



कम परिमाण में तैरते पिंजरों में नर्सरी पालित पी. इंडिकस का प्रतिपूरक भार लाभ (%)। डाटा का विश्लेषण एक तरफा एनोवा (प्रत्येक प्रतिकृति के लिए $n = 30$ संख्या) द्वारा किया गया था, इसके बाद तुकी परीक्षण किया गया था। विभिन्न सुपरस्क्रिप्ट के साथ माध्य काफी भिन्न होता है।

भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का रीसक्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में पूरक आहार के रूप में बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर्स के साथ नर्सरी पालन

बायोफ्लॉक समृद्ध रॉटीफर (ब्रैचियोनस प्लिकेटिलिस) को आहार के रूप में उपयोग कर के रीसक्युलेटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस; 6000 ली. क्षमता; एफआरपी टैंक) में भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस का 60 दिनों तक नर्सरी पालन प्रयोग किया गया था। उच्च घनत्व (पीएल10 @ 2000 प्रति घनमीटर) पर पी. इंडिकस की वृद्धि और उत्पादन की तुलना आरएएस, हाइब्रिड आरएएस और बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर के साथ आरएएस के बीच एक्वामिमिक्री प्रणाली के उपयोग से की गई थी। टिप्लीकेट्स में किए गए उपचारों में सी : नियंत्रित (आरएएस के बिना), टी1 : केवल आरएएस (आरए), टी2 : बायोफ्लॉक के साथ आरएएस (आरए-बीएफटी), टी3 : एक्वामिमिक्री के उपयोग से बायोफ्लॉक समृद्ध रॉटीफर के साथ आरएएस (आरए-बीएफटीआर) और टी4 : केवल रॉटीफर के साथ आरएएस (आरए-आर) शामिल थे। बायोफ्लॉक के उपयोग से बड़े पैमाने पर ब्राचियोनस प्लिकाटिलिस की बड़ी मात्रा में खेती की गई और 10-20 जीव/मि.ली. की दर से पालन टैंकों को आपूर्ति की गई। प्रत्येक उपचार में हर 15 दिनों के अंतराल पर उत्तरजीविता, वृद्धि और प्रतिरक्षा की निगरानी की गई। प्रयोग के अंत में, बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर (आरए-बीएफटीआर) ने बेहतर वृद्धि (3.89 ± 0.25 ग्राम) और उत्तरजीविता (91%) दर्शाया जो नियंत्रित जीवों (3.24 ± 0.29 ग्राम, 85%) से काफी अलग है। प्रतिरक्षा पैरामीटर भी नियंत्रण से बायोफ्लॉक और रोटिफर जोड़े गए टैंकों में भिन्न देखे गए हैं। उपचारित जीवों में पीओ गतिविधि 0.068 ± 0.009 से 0.11 ± 0.14 तक थी और उच्चतम आरए-बीएफटीआर में देखी गई। लाइसोजाइम गतिविधि भी 0.061 ± 0.009 से 0.12 ± 0.021 (ओडी/मिनट) तक थी। कुल प्लाज्मा प्रोटीन 60.51 ± 13.07 से 92.57 ± 7.03 मिलीग्राम / एमएल के बीच था। कुल हेमोसाइट गिनती 4.11×10^6 से 7.52×10^6 और एसओडी अवरोध प्रतिशत भी $28.33 \pm .77$ से $71 \pm$

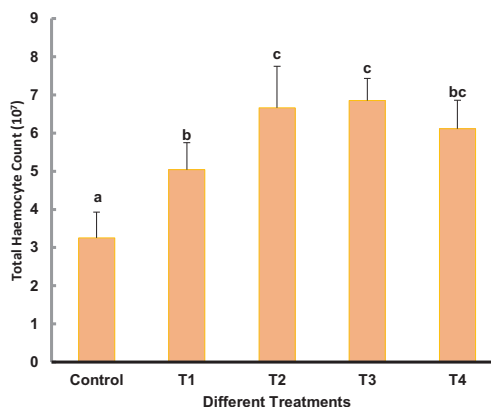
9.4 तक भिन्न पायी गयी। उच्चतम एसओडी निषेध दर नियंत्रण में पाई गई और आरए-बीएफटीआर में सबसे कम पाई गई। अध्ययन से पता चला है कि बायोफ्लॉक समृद्ध रोटिफर के साथ आरएएस में झींगा के नर्सरी पालन से विकास, प्रतिरक्षा और उत्तरजीविता में सुधार हुआ है।

अलग-अलग घनत्व और लवणताओं के अंतर्गत ग्री आउट तालाबों में पालित भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस (एच. मिल्ने-एडवर्ड्स, 1837) की वृद्धि क्षमता और प्रतिरक्षा

प्रत्येक लवणीय व्यवस्था (S1:3-7, S2: 8-15, S3:15-25, S4:25-35, और S5 : 40-60 पीपीटी) के अंतर्गत 80-120 दिनों की अवधि में दो भिन्न संग्रहण स्टॉकिंग घनत्वों (निम्न और उच्च) के तहत वृद्धि निष्पादन और प्रतिरक्षा स्थिति का मूल्यांकन किया गया था। विभिन्न लवणताओं में स्वस्थ पोस्ट लार्वा (पीएल) 10 (0.01 ग्राम) को उचित अनुकूलन के बाद संग्रहीत किया गया था। बहुत कम और बहुत ही अधिक लवणीयताओं (<7 पीपीटी और > 40 पीपीटी) में 0.125 ± 0.021 के निम्न एडीजी की तुलना में 15 ± 0.021 से 35 ± 0.021 पीपीटी की लवणता सीमा में 0.195 ± 0.032 तक औसत दैनिक वृद्धि (एडीजी) के साथ उल्लेखनीय रूप से उच्च वृद्धि देखी गई। इसी तरह, 15

- 25 पीपीटी लवणता पर पालित पी. इंडिकस का अंतिम औसत हार्वेस्ट भार अन्य लवणता श्रेणियों की तुलना में काफी ($P < 0.05$) अधिक था। उच्च घनत्व वाले तालाबों (12 -20 ग्राम) की तुलना में कम घनत्व उपचार ने उच्च औसत हार्वेस्ट भार (18- 30 ग्राम) का प्रदर्शन किया। विभिन्न लवणता में फीड रूपांतरण अनुपात (FCR) और प्रोटीन दक्षता अनुपात (PER) में एक महत्वपूर्ण ($P < 0.05$) अंतर था, जबकि संग्रहण घनत्व FCR को अधिक प्रभावित नहीं करता है। विभिन्न लवणीय व्यवस्थाओं और संग्रहण स्टॉकिंग घनत्वों के बीच विशिष्ट

विकास दर भिन्न पायी गयी है। इसी तरह, 8-15 पीपीटी लवणता पर भार लाभ ओडिशा में अधिकतम पाया गया और इसके बाद पश्चिम बंगाल, केरल और तमिलनाडु का स्थान है। उच्च लवणता (S4, S5) पर पाले गए झींगों का FCR उल्लेखनीय रूप से ($p < 0.05$) अधिक था। हालांकि, केरल (एस1) में परीक्षण को छोड़कर, जिसमें एफसीआर काफी कम ($P < 0.05$) संग्रहण घनत्व में था, को छोड़कर किसी भी लवणता पर उच्च और निम्न संग्रहण घनत्व पर पाले गए झींगे के बीच एफसीआर में अंतर नहीं देखा गया था। कुल उत्पादकता (किलोग्राम/हेक्टेयर)



विभिन्न उपचारों में कुल हेमोसाइट गिनती (टीएचसी) सी: नियंत्रण (स्थिर) टी 1: आरए, टी 2: आरए-बीएफटी टी 3: आरए-बीएफटीएआर, टी 4: आरए-आर। मान $\pm$ एसडी का प्रतिनिधित्व करते हैं। विभिन्न सुपरस्क्रिप्ट वाले औसत मान उपचारों के बीच काफी भिन्न होते हैं ($P < 0.05$)

तालिका 2 पालन अवधि के दौरान देखे गए विकास पैरामीटर; सी: नियंत्रण (स्थिर) टी 1: आरए, टी 2: आरए-बीएफटी टी 3: आरए-बीएफटीएआर, टी 4: आरए-आर। मान औसत $\pm$ मानक विचलन हैं। एक ही कॉलम में अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट वाले औसत मान काफी भिन्न होते हैं ($P < 0.05$)।

वृद्धि पैरामीटर	नियंत्रण	टी1	टी2	टी3	टी4
IW (g)	0.012 $\pm$ 0.001	0.012 $\pm$ 0.001	0.012 $\pm$ 0.001	0.012 $\pm$ 0.001	0.012 $\pm$ 0.001
FW (g)	2.32 $\pm$ 0.25 ^a	2.83 $\pm$ 0.31 ^a	3.55 $\pm$ 0.35 ^b	3.82 $\pm$ 0.31 ^b	3.36 $\pm$ 0.23 ^b
WG (g)	2.31 $\pm$ 0.25 ^a	2.81 $\pm$ 0.31 ^a	3.54 $\pm$ 0.35 ^b	3.81 $\pm$ 0.25 ^b	3.35 $\pm$ 0.24 ^b
ADG (g d ⁻¹)	0.038 $\pm$ 0.004 ^a	0.046 $\pm$ 0.005 ^{ab}	0.059 $\pm$ 0.005 ^b	0.063 $\pm$ 0.004 ^b	0.055 $\pm$ 0.005 ^b
SGR (%d ⁻¹)	8.11 $\pm$ 0.25 ^a	8.44 $\pm$ 0.24 ^{ab}	8.49 $\pm$ 0.29 ^b	8.56 $\pm$ 0.26 ^b	8.48 $\pm$ 0.26 ^b
FCR	1.7 $\pm$ 0.51 ^b	1.6 $\pm$ 0.33 ^b	1.2 $\pm$ 0.39 ^a	1.5 $\pm$ 0.45 ^{ab}	1.3 $\pm$ 0.65 ^a
IL (cm)	10.94 $\pm$ 0.79	10.94 $\pm$ 0.79	10.94 $\pm$ 0.79	10.94 $\pm$ 0.79	10.94 $\pm$ 0.79
FL (cm)	59.65 $\pm$ 4.39 ^a	67.75 $\pm$ 4.52 ^{ab}	64.5 $\pm$ 5.54 ^{ab}	64.45 $\pm$ 10.05 ^{ab}	71.21 $\pm$ 4.22 ^b
Survival rate (%)	68.69 $\pm$ 1.9 ^a	85.00 $\pm$ 1.5 ^b	87.51 $\pm$ 1.78 ^b	91.15 $\pm$ 2.15 ^b	90.25 $\pm$ 0.55 ^b
Production (kg m ⁻³)	5.25 $\pm$ 1.8 ^a	8.01 $\pm$ 1.5 ^b	10.35 $\pm$ 2.5 ^c	11.8 $\pm$ 1.8 ^c	10.08 $\pm$ 1.6 ^c

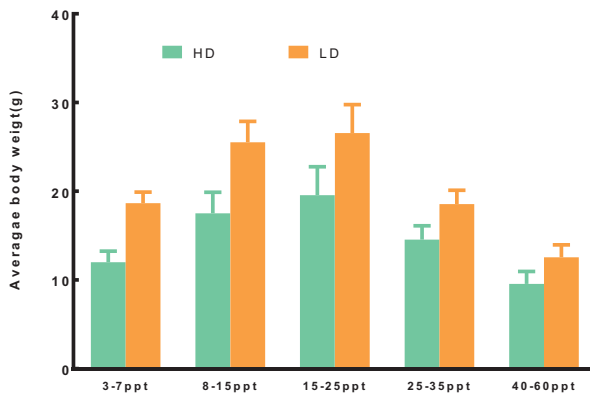
*IW-Initial weight, FW-Final weight, IL-Initial length, FL-Final length

उल्लेखनीय रूप से ($P < 0.05$) स्टॉकिंग घनत्व में 20-30% की वृद्धि के साथ बढ़ी, जबकि यह लवणता श्रेणियों के बीच तुलनीय थी। प्रोफेनोलॉक्सीडेज (पीपीओ) गतिविधि धीरे-धीरे लवणता के स्तर के साथ साथ बढ़ती या घटती जाती है, जिसमें पीपीओ गतिविधि अन्य लवणता श्रेणियों की तुलना में बहुत कम (5 पीपीटी) और बहुत अधिक (60 पीपीटी) पर देखी जाती है। सीरम प्रोटीन और लाइसोजाइम भी लवणता सीमा के साथ अलग अलग होते हैं। विभिन्न घनत्वों ने प्रतिरक्षा मापदंडों को प्रभावित नहीं किया, हालांकि कम संग्रहण घनत्व मामूली वृद्धि दिखा रहा था। यह अध्ययन विभिन्न लवणता श्रेणियों और संग्रहण घनत्वों में किए गए बहु-स्थानीय

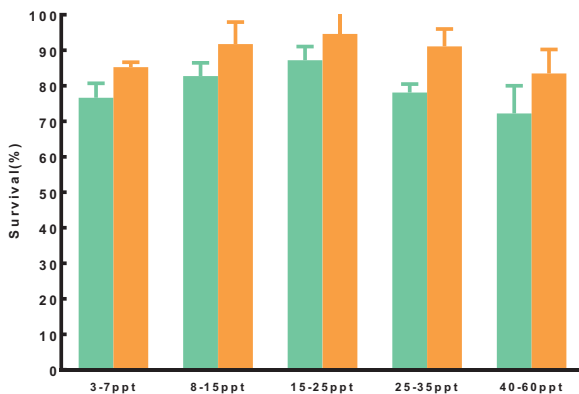
परीक्षणों के बड़े डाटा पर आधारित है और विभिन्न भौगोलिक स्थानों में इस देशी झींगा प्रजातियों की विकास क्षमता का क्षेत्र-स्तरीय मूल्यांकन प्रदान करता है।

फीड के विभिन्न प्रोटीन स्तरों के साथ बायोफ्लॉक-आधारित प्रणाली में पालित भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस (एच. मिल्ने-एडवर्ड्स, 1837) का उत्पादन निष्पादन और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया

यह अध्ययन अलग-अलग प्रोटीन स्तरों (25%, 30% और 35%) में आहार देते हुए बायोफ्लॉक आधारित पालन प्रणाली में संवर्धित पीनियस इंडिकस की प्रतिरक्षा और वृद्धि पर केंद्रित है। बायोफ्लॉक के विकास के लिए एक विशिष्ट अनुपात और प्रोटोकॉल में



विभिन्न लवणता और घनत्व के तहत 90 दिनों में पीनियस इंडिकस का औसत शरीर का वजन (ABW)। डेटा को मीन $\pm$ एसडी के रूप में दिखाया गया है। समूहों के बीच महत्वपूर्ण अंतर ($P < 0.05$) बार के शीर्ष पर सुपरस्क्रिप्ट (ए, बी) के निशान द्वारा दर्शाया गया है।

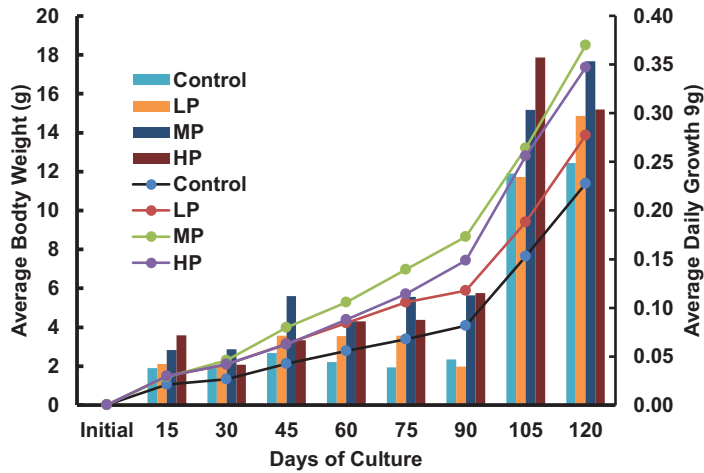


संबंधित खारा क्षेत्र में विभिन्न स्टॉकिंग घनत्व (एसडी) में उत्तरजीविता (%)। मानक विचलन के साथ औसत के रूप में दिखाया गया डेटा एरर बार के रूप में। समूहों के बीच महत्वपूर्ण अंतर ($P < 0.05$) बार के शीर्ष पर सुपरस्क्रिप्ट (ए, बी) अंक द्वारा दर्शाया गया है।

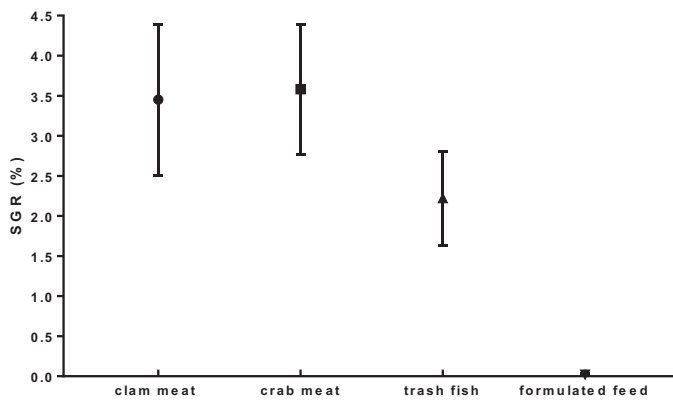
विभिन्न कार्बन स्रोतों (शीरा, गेहूं का आटा, और चावल की भूसी) और एक प्रोबायोटिक कंसोर्टियम (बैसिलस एसपी और सैक्रोमाइसेस एसपी) के संयोजन का उपयोग किया गया था। झींगे के वृद्धि मानदंड जैसे अंतिम भार, फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर), और दैनिक वृद्धि गुणांक (डीजीसी) की गणना नियमित अंतराल पर की गई थी। परिणामों ने संकेत दिया कि बायोफ्लॉक प्रणाली में मध्यम (30%) स्तरीय प्रोटीन दिए गए ग्रुप (एमपी) के बाद उच्च (35%) स्तरीय प्रोटीन दिए गए ग्रुप (एचपी) ने कम प्रोटीन स्तर (25%) दिए गए समूह (एलपी) एवं सामान्य समूह (35%) की तुलना में वृद्धि निष्पादन में काफी सुधार किया।

प्लाज्मा में पीओ गतिविधि उच्च प्रोटीन वाले जीवों में अधिक पाई गई, जबकि मध्यम प्रोटीन के परिणामस्वरूप सीरम में पीओ गतिविधि में वृद्धि हुई। इसी तरह, उच्च प्रोटीन वाले जीवों में लाइसोजाइम और एसओडी अच्छी तरह से बाधित थे। झींगों में महत्वपूर्ण प्रतिरक्षा जीनों के mRNA प्रोफाइल ने एमपी और एचपी उपचारों में अभिव्यंजक पैटर्न में संभावित वृद्धि दर्शायी।

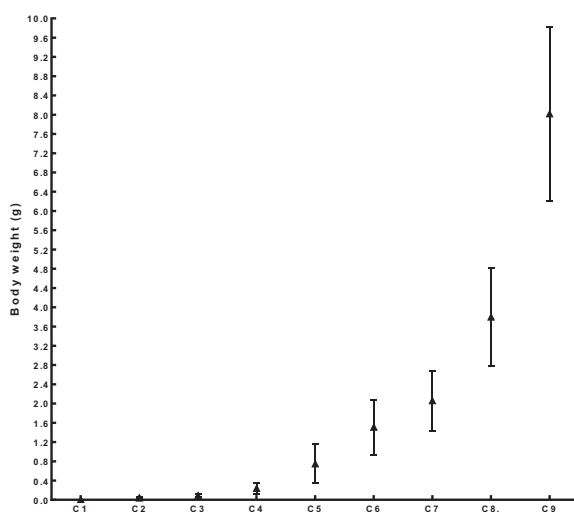
बीजीबीपी और हेमोसायनिन mRNA प्रतिलेख स्तर एचपी (5 गुना) में अत्यधिक अपरेगुलेटेड किए गए थे और मध्यम रूप से एमपी (2 गुना) और एलपी (1-2 गुना) में व्यक्त किए गए थे। पेरोक्सीनेक्टिन, रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स जैसे क्रस्टिन के प्रतिरेख ने एमपी और एलपी के बाद एचपी में महत्वपूर्ण अपरेगुलेशन दिखाया। इसी तरह, अन्य प्रतिरक्षा जीन, जैसे कि एसओडी, प्रोफेनोलॉक्सीडेज (पीपीओ) ने एक समान प्रवृत्ति को सीमांत तरीके से दिखाया, जो बायोफ्लॉक समूहों में इम्युनोमोड्यूलेशन का संकेत देता है। इस अध्ययन ने सुझाव दिया कि उच्च प्रोटीन (35%) पूरकता के साथ बायोफ्लॉक झींगे की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को काफी हद तक बढ़ा सकता है, हालांकि मध्यम प्रोटीन स्तर (30%) भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस में उत्तरजीविता, विकास और आय में सुधार के लिए अनुकूल है।



भारतीय सफेद झींगे का वृद्धि निष्पादन जैसा कि औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) और औसत दैनिक वृद्धि (एडीजी)



विभिन्न ताजे और सूत्रबद्ध आहार प्राप्त कीचड़ केकड़े स्काइला सेरीटा का विशिष्ट वृद्धि दर



तरुण स्काइला सेरीटा (केकड़ों के चरण 1-8) की वृद्धि : विभिन्न इंस्टार के दौरान शारीरिक भार

कीचड़ केकड़ा

तरुण कीचड़ केकड़ों, स्काइला सेरीटा की उत्तरजीविता और विकास पर सूत्रबद्ध आहार की प्रभावकारिता का मूल्यांकन

कीचड़ केकड़े स्काइला सेरीटा के लिए सूत्रबद्ध आहार के विकास के एक भाग के रूप में, तीन प्राकृतिक आहारों की तुलना में सूत्रबद्ध आहार की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किए गए : ट्रेिश फिश का मांस, केकड़ा मांस और क्लैम मांस। सभी चार उपचारों को तीन बार दोहराया गया और प्रत्येक प्रतिकृति में औसत आकार के 15 जानवरों, सीडब्ल्यू: 18.1 से 19.1 मि.मी और प्रारंभिक शारीरिक भार, बीडब्ल्यू: 0.87 से 1.13 ग्रा. रखा गया था। नरभक्षण की संभावना से बचने के लिए, उपचार के प्रत्येक जीव को अलग-अलग पीवीसी कंटेनरों में रखा गया था। जीवों को 57 दिनों तक पाला गया।

क्लैम मांस खिलाए गए केकड़ों में उच्च उत्तरजीविता दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान सूत्रबद्ध आहार दिए गए केकड़ों का था। हालांकि सभी उपचारों में से सूत्रबद्ध आहार दिए गए केकड़ों में भार लाभ और विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर) सबसे कम पायी गयी थी।

अध्ययन इंगित करता है कि सूत्रबद्ध आहार की गुणवत्ता में सुधार की संभावना है, और गीले आहार को गो आउट उत्पादन प्रणाली में रिप्लेस किया जा सकता है।

अलग अलग पाले गए कीचड़ केकड़ों (स्काइला सेरीटा) के किशोर चरणों में व्यक्तिगत विकास पैटर्न

अलग अलग डिब्बों में केकड़े की खेती लोकप्रिय हो गई है, उदाहरण के लिए : नरम खोल केकड़ा उद्योग और ऊर्ध्वाधर पालन प्रणाली। हालांकि तालाब में सामूहिक पालन के दौरान वृद्धि के आंकड़े बताए गए हैं, लेकिन यह विकास का सटीक अनुमान नहीं देता है। अलग-अलग केकड़ों की वृद्धि और मोल्ट पैटर्न प्राप्त करने के लिए, एक अध्ययन किया गया है: इंस्टार 1 से पंद्रह केकड़ों के अलग अलग विकास

सूत्रबद्ध आहार एवं गीला आहार प्राप्त कीचड़ केकड़े स्काइला सेरीटा का अंतिम शारीरिक भार, उत्तरजीविता और भार लाभ

	प्रारम्भिक कारापेस चौड़ाई (मि. मी.)	अंतिम कारापेस चौड़ाई (मि. मी.)	प्रारम्भिक शारीरिक भार (ग्रा.)	अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.)	भार लाभ (ग्रा.)	उत्तरजीविता (%)	मोल्टिंग के लिए दिन
मत्स्य मांस	19.12±4.10	28.02 ± _a 0.70	1.13±0.88	3.29 ± _a 0.30	1.89 ± _a 0.17	53.33 ± _a 3.84	23.1 ± 1.71
केकड़ा मांस	18.12±3.15	30.19 ± _a 0.56	0.87±0.52	4.15 ± _a 0.20	3.02 ± _b 0.12	46.66 ± _a 10.18	17.87 ± 1.5
सूत्रबद्ध पैलेट	18.18±3.80	24.75 ± _b 0.62	0.87±0.63	2.38 ± _b 0.18	0.51±0.12	95.55 ± _b 2.22	21 ± 1.63
क्लैम मांस	18.70±3.40	33.24 ± _c 0.54	1.02±0.62	5.39 ± _c 0.21	3.97 ± _d 0.17	97.77 ± _b 2.22	17.75 ± 0.96

तालिका : तरुण स्काइला सेरीटा की 129 दिनों में वृद्धि, इन्टरमोल्ट अवधि और उत्तरजीविता (औसत ± एस.डी.)

इंस्टार	उत्तरजीविता (%)	सीडब्ल्यू (मि. मी.)	बीडब्ल्यू (ग्रा.)	सीडब्ल्यू (मि. मी.)	बीडब्ल्यू (ग्रा.)	इन्टर मोल्ट दिन (दिन)	एसजीआर (%)
C1-C2	100	6.005 ±0.367	0.035 ±0.007	74.74 ±18.84	199.88 ±124.56	5.67 ±4.03	30.40 ±19.01
C2-C3	100	8.58 ±1.22	0.09 ±0.04	43.37 ±22.86	179.40 ±145.19	21.50 ±8.70	4.80 ±2.61
C3-C4	93	12.25 ±1.89	0.25 ±0.12	43.32 ±19.94	186.44 ±216.64	14 ±10.2	9.44 ±6.48
C4-C5	93	18.06 ±3.54	0.76 ±0.41	46.18 ±35.49	226.48 ±223.89	15.00 ±13.88	10.06 ±7.319
C5-C6	93	22.68 ±3.35	1.51 ±0.57	30.32 ±10.71	130.4 ±35.61	16.69 ±8.21	6.32 ±3.45
C6-C7	93	25.57 2.628	2.06 0.62	27.2 5.536	98.05 16.4	16.29 8.056	5.11 2.61
C7-C8	93	31.36 2.881	3.804 1.006	28.43 4.007	113.1 16.27	12.6 7.057	7.44 3.418

और मोल्टिंग के आंकड़ों को 129 दिनों की अवधि (इंस्टार 9 तक) तक अध्ययन किया गया था।

C1 से C8 तक उत्तरजीविता दर अपेक्षा के अनुरूप बहुत अधिक था (93%)। तरुण केकड़ों में गीला भार लाभ का प्रतिशत बहुत अधिक था जो

98.05% से 226.48% के बीच रहा, लेकिन भार लाभ प्रतिशत का मान भिन्न भिन्न चरणों में अलग अलग पाया गया। C1 से C2 चरण को छोड़कर सभी चरणों में SGR लगभग समान था। कारापेस की चौड़ाई और शारीरिक भार के बीच के संबंध को चित्र में दर्शाया गया है, और शारीरिक

भार नकारात्मक एलामेट्रिक वृद्धि दर्शाता है। छठे मोल या 6वें इंस्टार तक सभी केकड़ों में मोल्टिंग देखा गया जब कि 6वें से 7वें में केवल 50% केकड़ों में ही मोल्टिंग हुई और बाद में मोल्टिंग की आवृत्ति कम हो गई। वर्तमान अध्ययन किसानों को अलग अलग पिंजरों में अपने स्टॉक का प्रबंधन करने के लिए एक दिशानिर्देश प्रदान करता है।

पंखमीन मत्स्य उत्पादन प्रणालियां ग्रे उपयोगिता

तालाब आधारित नर्सरी पालन में प्रोटीन के विभिन्न स्तरों के साथ आहार दिए गए ग्रे मुलेट पोंनों का वृद्धि निष्पादन एवं आहार उपयोग

खारा जलीय ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस एक उच्च मूल्य वाली खाद मछली है और भारत में पारंपरिक और समकालीन पालन प्रणालियों के अंतर्गत पॉलीकल्चर का एक महत्वपूर्ण घटक है। अतः प्रोटीन की आवश्यकता को अनुकूलित करने और साथ ही सूत्रबद्ध आहार की स्वीकृति का अध्ययन करने के लिए, एनजीआरसी फार्म, मटवाड़ में विभिन्न स्तर के प्रोटीनयुक्त आहार दिए गए ग्रे मुलेट पोंनों की वृद्धि और उत्तरजीविता पर एक प्रयोग किया गया था। खारा जलीय तालाब (2000 वर्ग मीटर) में स्थापित नर्सरी हापा (2 x 1 x 1 मीटर) में 90 दिनों तक प्रयोग किया गया था। वन्य रूप से एकत्रित 2.0-2.5 सेमी आकार वाले ग्रे मुलेट बीजों को 200 नग प्रति हापा के संग्रहण घनत्व की दर से संग्रहीत किया गया था। प्रयोग में 4x3 फैक्टोरियल डिज़ाइन थे और चार फ्लोटिंग डाइट तैयार किए गए थे जिनमें प्रोटीन के चार ग्रेड्स स्तर यानी 30%, 35%, 40% और 45% शामिल थे। प्रोटीन

के विभिन्न स्तरों के साथ तैयार किए गए आहार (0.6-1.2 मिमी) को शारीरिक भार के 8-10% की दर से दिन में दो बार ग्रे मुलेट पोंनों को खिलाया गया। जलीय गुणवत्ता मापदंडों जैसे पीएच, तापमान (°C), लवणता, घुलित ऑक्सीजन (मिलीग्राम / ली.) की दैनिक निगरानी की गई, जबकि अमोनिया (मिलीग्राम / ली.), नाइट्राइट (मिलीग्राम / ली.), नाइट्रेट (मिलीग्राम / ली.) का अनुमान साप्ताहिक तौर पर किया गया और ग्रे मुलेट नर्सरी पालन के लिए अनुकूलतम श्रेणी में पाए गए। 90 दिनों के बाद, भार (ग्राम.), फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर), प्रोटीन दक्षता अनुपात (पीईआर), विशिष्ट विकास दर (एसजीआर) जैसे विकास मापदंड, 35% प्रोटीन युक्त सूत्रबद्ध आहार खिलाए गए ग्रे मुलेट अंगुलिकाओं में बेहतर पाया गया।

हालांकि, प्रोटीन के उच्च स्तर (40 और 45%) फीड खिलाए गए ग्रे मुलेट अंगुलिकाओं में वृद्धि मापदंडों में कमी देखी गई। अध्ययन के परिणामों ने संकेत दिया कि तालाब में स्थापित हापा में ग्रे मुलेट की नर्सरी पालन के लिए 35% प्रोटीन युक्त तैरता हुआ चारा उपयुक्त और किफायती है।

ग्रे आउट पालन तालाब में विभिन्न स्तर के आहारीय कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार दिए गए ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस की वृद्धि निष्पादन

ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस एक उच्च मूल्य की खाद मछली है और भारत में पारंपरिक और समकालीन पालन प्रणालियों के अंतर्गत पॉलीकल्चर का एक महत्वपूर्ण घटक है। गुजरात, केरल के अनेक मत्स्य पालक तालाबों में व्यावसायिक चारे के उपयोग से ग्रे मुलेट की ग्रे आउट पालन कर रहे हैं। एनजीआरसी फार्म, मटवाड़ नवसारी, गुजरात के एक तालाब (2400 वर्गमीटर) में ग्रे मुलेट की तरुण मछलियों के ग्रे आउट पालन में आहारीय कच्चे प्रोटीन की आवश्यकता के साथ-साथ सूत्रबद्ध आहार की स्वीकृति स्तर को अनुकूलित करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। प्रयोग के लिए दो स्तर के कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार 35 (टी1) और 40% (टी2) तैयार किए गए थे।

एचडीपीई गार्डन फेंसिंग नेट (10 मिमी जाल) की मदद से तालाब में आंतरिक विभाजन बनाकर तालाब को छह इकाइयों (प्रत्येक 400 वर्ग मीटर) में विभाजित किया गया था। 80-100 ग्राम भार के ग्रे मुलेट की तरुण मछलियों को प्रत्येक इकाई में 400 नग प्रति इकाई की दर से संग्रहीत किया गया था और मछलियों को दो भिन्न स्तर के आहारीय कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार दिन में दो बार शारीरिक भार के 2-5% दर से खिलाया गया था। जलीय गुणवत्ता मापदंडों जैसे पीएच, तापमान (°C), लवणता, घुलित ऑक्सीजन (मि.ग्राम/ली.) की दैनिक निगरानी की जाती थी जबकि अमोनिया (मि.ग्राम/ली.), नाइट्राइट (मि. ग्राम/ली.), नाइट्रेट (मि.ग्राम/ली.) का साप्ताहिक अनुमान लगाया जाता था और इनके मान तालाब आधारित ग्रे मुलेट ग्रे आउट पालन के लिए आवश्यक अनुकूलतम श्रेणी में पाए गए। पालन कार्य प्रगति पर है और 120 दिनों के पालनके बाद ग्रे मुलेट मछलियां 380-420 ग्राम के आकार तक बढ़ गए हैं और 35% प्रोटीनयुक्त सूत्रबद्ध आहार दिए गए ग्रे मुलेट



ग्रे मुलेट की नर्सरी पालन



संगृहीत ग्रे मुलेट तरुण मछलियां। 35% कूड प्रोटीनयुक्त आहार दी गई वयस्क ग्रे मुलेट मछलियां

अंगुलिकाओं में उच्चतम वृद्धि पैरामीटर जैसे भार (ग्रा.), फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर), प्रोटीन दक्षता अनुपात (पीईआर), विशिष्ट विकास दर (एसजीआर) बेहतर पाए गए हैं।

इसी तरह, सर्दियों के मौसम (16-24 °C) के दौरान ग्रे मुलेट तरुण मछलियों में भी अच्छी वृद्धि देखी गई। पालन कार्य को अगले 60 दिनों तक जारी रखा जाएगा और अध्ययन की खोज तालाबों में व्यावसायिक गो आउट पालन के लिए ग्रे मुलेट तरुण मछलियों की आहारिय कच्ची प्रोटीन आवश्यकता का सुझाव देने में सहायक होगी।

मिल्क फिश

अनुसूचित जाति उपयोजना (एससीएसपी) के तहत कम फीड इनपुट के साथ हापाओं में मिल्कफिश के परिपादप आधारित नर्सरी पालन का निरूपण सह प्रयोग

एससीएसपी के तहत कम फीड इनपुट के साथ हापाओं में मिल्कफिश के परिपादप आधारित नर्सरी पालन के निरूपण सह प्रयोग के लिए सीबा मुख्यालय, चेन्नई से कुल 4800 हैचरी उत्पादित मिल्कफिश पौनों (2.46 ± 0.04 से.मी. और 0.25 ± 0.02 ग्राम) को लाया गया था।

एनजीआरसी-सीबा मटवाड़ फार्म में कम फीड इनपुट के साथ हापाओं में मिल्कफिश के परिपादप आधारित नर्सरी पालन के निरूपण के लिए छह महिलाओं और दो पुरुषों के एक स्वयं सेवी समूह का गठन किया गया था। निरूपण सह प्रयोग का आयोजन एक 1800 वर्गमीटर तालाब में किया गया था जिसमें 2 × 1 × 1 मीटर के हापाओं को स्थापित किए गए थे और

पीवीसी फ्रेम के उपयोग से परिपादप विकास के लिए सब्सट्रेट (गन्ना + चीरे गए बांस + कॉयर) लगाए गए थे। प्रायोगिक सेट अप में ट्रिप्लिकेट्स के साथ 6 उपचार शामिल किए गए थे, टी1 (परिपादप + 100% फीड), टी2 (परिपादप + 25% फीड रिडक्शन), टी3 (परिपादप + 50% फीड रिडक्शन), टी4 (परिपादप + 75% फीड रिडक्शन), एस1 परिपादप (कोई फीड नहीं) और सी (100% फीड)। प्रत्येक हापा में 266 मिल्कफिश पौनों को संगृहीत किया गया और नर्सरी फीड खिलाया गया। नियंत्रण वाले मिल्कफिश को दिन में दो बार 8% शारीरिक भार की दर से खिलाया गया और उपचार के संबंध में फीड समायोजित किया गया। 60 दिनों के प्रयोग के अंत में, परिणामों से स्पष्ट हुआ है कि मिल्कफिश के विकास मापदंडों ने विभिन्न उपचारों के अंतर्गत बीच महत्वपूर्ण अंतर ($p < 0.05$) दर्शाया। परिपादप + 100% फीडिंग वाले उपचार

में उच्चतम औसत कुल लंबाई, 10.51 ± 0.10 से.मी. और शारीरिक भार, 9.66 ± 0.12 ग्राम देखा गया था। हालांकि, टी3 (परिपादप + 50% फीड रिडक्शन) में पाले गए मिल्कफिश अंगुलिकाओं ने 95% उत्तरजीविता दर के साथ औसत कुल लंबाई और शारीरिक भार, 9.20 ± 0.14 सेमी और 8.24 ± 0.19 ग्राम के साथ अंगुलिकाओं का आकार प्राप्त किया।

पालन प्रयोग के अर्थशास्त्र के आधार पर, टी3 (परिपादप + 50% फीड रिडक्शन) में पाले गए मिल्क फिश, हापाओं में नर्सरी पालन के लिए उपयुक्त है, जहां 50% तक फीड लागत को कम करने के लिए हापाओं में परिपादप विकास के लिए 40% सब्सट्रेट क्षेत्र (0.80 वर्गमीटर) उपलब्ध कराया गया था। कुल 4100 मिल्कफिश अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया और 15 रुपये प्रति फिंगरलिंग की दर से बेचा गया और इससे एससीएसपी लाभार्थियों को 61500/- रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

कम इनपुट आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम में मिल्कफिश के विविध संग्रहण घनत्वों के साथ पीनियस वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन का मूल्यांकन

मिल्कफिश के साथ पीनियस वन्नामेय का पॉलीकल्चर कृषि प्रणाली का एक स्थायी और आर्थिक रूप से व्यवहार्य मॉडल माना जाता है। उत्पादन लागत को कम करने के लिए झोंगे के साथ मिल्कफिश को द्वितीयक फसल के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



पेरीफाइटन वृद्धि के लिए पीवीसी फ्रेम में सब्सट्रेट संलग्न करने में शामिल लाभार्थी

तालिका- 7 : 1000 वर्गमीटर तालाब में कम इनपुट आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम में पी. वन्नामेय और मिल्कफिश का वृद्धि निष्पादन

संग्रहण अनुपात	मिल्कफिश 0.5 नग/वर्गमीटर + पी. वन्नामेय 25 नग/वर्गमीटर	मिल्कफिश 0.5 नग/वर्गमीटर + पी. वन्नामेय 50 नग/वर्गमीटर
पी. वन्नामेय की वृद्धि निष्पादन		
प्रारम्भिक लम्बाई (से.मी.)	0.78±0.08	0.78±0.08
प्रारम्भिक भार (ग्राम.)	0.001	0.001
अंतिम लम्बाई (से.मी.)	14.60±0.11	15.26±0.40
अंतिम भार (ग्राम.)	18.59±0.52	21.91±0.78
एसजीआर (% /दिन)	3.38±0.072	3.29±0.08
औसत दैनिक वृद्धि	0.17±0.007 g	0.19±0.07 g
एफसीआर	1.65	1.61
उत्तरजीविता (%)	37.65	35.6
पालन अवधि	110	110
उत्पादन (कि.ग्राम.)	178	192
उत्पादकता (कि.ग्राम./हे.)	1780	1920
मिल्कफिश का वृद्धि निष्पादन		
प्रारम्भिक लम्बाई (से.मी.)	12.61±0.24	12.61±0.24
प्रारम्भिक भार (ग्राम.)	15.49±0.54	15.49±0.54
अंतिम लम्बाई (से.मी.)	28.16±0.23	29.54±0.29
अंतिम भार (ग्राम.)	184.02±4.10	231.1±6.91
एसजीआर (% /दिन)	1.58±0.042	1.80±0.06
पालन अवधि	80	80
उत्पादन (कि.ग्राम.)	83	45
उत्पादकता (कि.ग्राम./हे.)	830	450

मिल्कफिश जैविक पदार्थों का अत्यधिक सेवन करती है, घुले हुए पोषक तत्वों को कम करती है, पानी की गुणवत्ता में सुधार करती है और रोगजनकों के विरुद्ध रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाती है। दो अलग-अलग 1000 घनमीटर वाले तालाबों में कम इनपुट आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम में पी. वन्नामेय और मिल्कफिश की वृद्धि निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए एक खेत प्रयोग किया गया।

मिल्कफिश को दो भिन्न अनुपातों में टी1 (0.50 नग/वर्गमीटर मिल्कफिश : 25 नग/वर्गमीटर पी. वन्नामेय) तथा टी2 (0.25 नग/वर्गमीटर मिल्कफिश : 25 नग/वर्गमीटर पी. वन्नामेय) पी. वन्नामेय के साथ संग्रहीत किया गया था। मिल्कफिश अंगुलिकाओं (12.61 ± 0.24 से.मी., 15.49 ± 0.54 ग्राम) को पी. वन्नामेय संग्रहीत करने के 30 दिनों के बाद संग्रहीत किया गया था। उपचारों के बीच महत्वपूर्ण अंतर का आकलन करने के लिए स्वतंत्र टी-परीक्षण किया गया। 110 दिनों के

संवर्धन के अंत में पी. वन्नामेय ने टी1 और टी2 उपचारों में क्रमशः 18.59 ± 0.52 ग्राम और 21.91 ± 0.78 ग्राम भार प्राप्त किया और उत्तरजीविता दर क्रमशः 37.65% और 35.6% दर्ज हुई थी, जबकि मिल्कफिश ने पी. वन्नामेय के साथ 80 दिनों के पालन में टी1 और टी2 उपचारों में क्रमशः 184.02 ± 4.10 ग्राम और 231 ± 6.91 ग्राम भार प्राप्त किया। अध्ययन से, यह पाया गया कि मिल्कफिश 0.50 नग/वर्गमीटर और 0.25 नग/वर्गमीटर दोनों ही संग्रहण घनत्व पी. वन्नामेय के पालन के लिए लाभदायक पाए गए। हालांकि, एक आर्थिक दृष्टिकोण से, मिल्कफिश 0.50 नग/वर्गमीटर को पी. वन्नामेय के साथ 25 नग/वर्गमीटर की दर से संग्रहीत करना कम इनपुट-आधारित पॉलीकल्चर सिस्टम के लिए उपयुक्त माना जाता है। एनजीआरसी-सीबा के खेत से उत्पादित झींगा और मिल्कफिश की बिक्री से 1,32,000 रुपये की राशि प्राप्त हुई।

कोविड-19 अवधि के दौरान हैचरी उत्पादित मिल्कफिश बीज की मांग और चेल्लानम, एर्नाकुलम जिला, केरल में किसान के तालाब में मिल्कफिश का सफल पॉलीकल्चर

स्थायी जलीय कृषि के लिए प्रजाति विविधीकरण महत्वपूर्ण है। हाल के वर्षों में भारत के पूर्वी और पश्चिमी तट के किसानों के बीच मोनोकल्चर और पॉलीकल्चर के लिए हैचरी उत्पादित मिल्कफिश बीज की मांग में वृद्धि हुई है। वर्ष 2020 में, कोविड-19 परिदृश्य और देशव्यापी तालाबंदी के बावजूद, हैचरी उत्पादित मिल्कफिश के बीजों की मांग अधिक थी। इस दौरान तमिलनाडु (25.11%) और आंध्र प्रदेश (19.67%) और पश्चिमी तट गुजरात से बीज की अधिकतम मांग दर्ज की गई। इन बीज आवश्यकताओं को सभी आवश्यक प्रोटोकॉल का कड़ाई से पालन करके पूरा किया गया था।

भारत के पश्चिमी तट पर मिल्कफिश, चनोस चनोस खेती को बढ़ावा देने के

लिए केरल के एर्नाकुलम जिले के चेल्लानम में किसानों के तालाब में एक पॉलीकल्चर का निरूपण आयोजित किया गया था। प्रारंभ में 3000 मिल्कफिश बीजों (11.2.5 से.मी., 32 डीपीएच) को 30 दिनों की पालन अवधि के लिए पेन बाड लगे नर्सरी में संग्रहीत किया गया था और लगभग 2700 नग, 8-12 गा. आकार की अंगुलिकाओं को मोनोसेक्स तिलापिया (10000 नग) और टाङ्गर झींगा (50000) के साथ 05-25 पीपीटी लवणता वाले 0.72 हेक्टेयर जलीय क्षेत्र में संग्रहीत किया गया था। पालन के दौरान मिल्कफिश को दिन में दो बार देशी चारा (32% प्रोटीन; 6% वसा) 3% शारीरिक भार की दर से खिलाया जाता था। 3 महीने की पालन अवधि के बाद, मिल्कफिश 250 - 400 ग्राम तक और मोनोसेक्स तिलापिया 150-200 गा. तक विकास किया और उत्तरजीविता दर 85% रही थी। तालाब की मिट्टी को हर 15 दिनों में प्रोबायोटिक से उपचारित और फीड के माध्यम से अनुप्रयोग किया जाता था। मछली की आंशिक हार्वेस्ट 300 रुपये के फार्म गेट मूल्य पर की गई थी। छह महीने के पालन के बाद एबीडब्ल्यू 500 ग्राम की दर से केवल मिल्कफिश की ही लगभग 1 टन उपज मिलने की उम्मीद है।

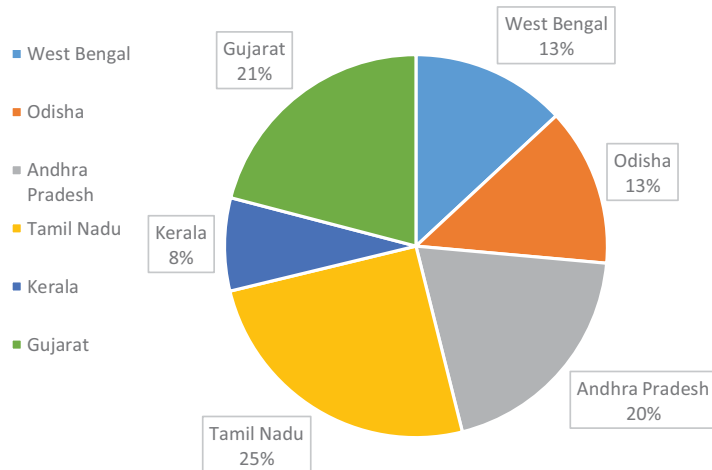
संग्रहण घनत्व - तालाब और टैंक-आधारित मिल्कफिश के उत्पादन को अविकसित अंगुलिकाओं के रूप में प्रभावित करने वाला कारक

हैचरी उत्पादित तरुण मिल्कफिश मछलियों का उपयोग मोनोकल्चर और पॉलीकल्चर प्रणाली में संग्रहीत करने के लिए किया जाता है और इनमें सजावटी मछली और टूना के लिए जीवित चारा के रूप में भी क्षमता होती है। तालाब और टैंक-आधारित प्रणालियों में पाले गए मिल्कफिश तरुण मछलियों के विकास और उत्तरजीविता पर संग्रहण घनत्व के प्रभाव को समझने के लिए एक प्रयोग तैयार किया गया था। तालाब-आधारित प्रयोग के तहत, मिल्कफिश पोनों (एबीडब्ल्यू, 0.5 गा.; औसत कुल लम्बाई, 4.5 से.मी.) को दो अलग-अलग घनत्वों यानी 4 नग/घनमीटर और 8 नग/घनमीटर की दर से में दो नर्सरी तालाबों (आकार 190 वर्गमीटर) में संग्रहीत किया गया था। मछली को शारीरिक भार के 8-10% की दर से आहार दिया गया था और



आंशिक उपज प्राप्ति के साथ मत्स्यपालक

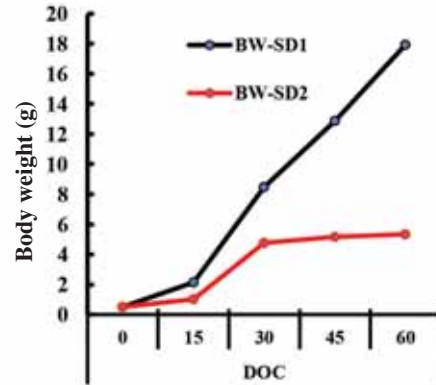
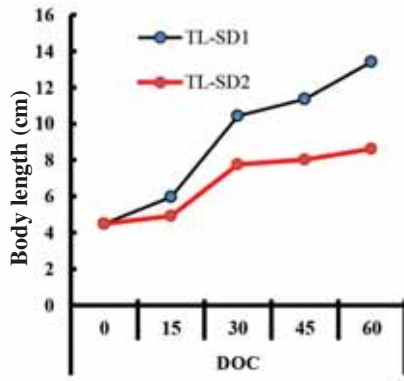
2020 के दौरान मिल्कफिश बीज वितरण



COVID 19 के दौरान हैचरी उत्पादित मिल्कफिश का बीज वितरण

60 दिनों की पालन अवधि में 4 नग/वर्गमीटर की संग्रहण दर से पालित मिल्कफिश तरुण मछलियों में उच्च एबीडब्ल्यू, 7.92 ग्राम और कुल लंबाई 13.40 से.मी. देखी गई, जबकि 8 नग/वर्गमीटर के उच्च घनत्व के तहत निम्न एबीडब्ल्यू, 5.35 ग्राम और कुल लंबाई 8.63 से.मी. दर्ज हुई। कम संग्रहण घनत्व के तहत मिल्कफिश तरुण मछलियों ने सकारात्मक एलोमेट्रिक वृद्धि दिखाई, जिसके परिणामस्वरूप उच्च एसजीआर, 5.96 पाया गया था। दूसरे प्रयोग में समान आकार के मिल्कफिश पोनों को 5 टन

क्षमता के दो आउटडोर टैंकों में दो अलग-अलग घनत्वों यानी 200 नग/घनमीटर और 400 नग/घनमीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। मछलियों को शारीरिक भार के 8-10% की दर से 60 दिनों तक आहार खिलाया गया था और पालन अवधि के अंत में कम घनत्व वाले उपचार में, उच्चतर औसत शारीरिक भार 2 ग्राम और कुल लंबाई 5.66 सेमी देखी गयी। टैंक-आधारित प्रणाली में कम संग्रहण घनत्व में मिल्कफिश तरुण झींगों ने सकारात्मक एलोमेट्रिक वृद्धि दिखाई। दोनों पालन प्रणाली में सकारात्मक



तालाब आधारित नर्सरी के दौरान मिल्कफिश फिगरलिंग की लंबाई और वजन



एमईएस में किसानों की भागीदारी के साथ मिल्कफिश की खेती में टूना लाइव चारा के रूप में

एलोमेट्रिक वृद्धि अधिक थी (बी = 3.59) जो उच्च घनत्व में संग्रहीत मछलियां, कम घनत्व (बी = 3.15) में पालन की तुलना में केवल शरीर के भार को बढ़ाकर, शरीर की लम्बाई को स्थिर रखने क्षमता का सुझाव देती है। स्थानीय किसानों को पॉलीकल्चर तालाब में समुदाय आधारित खेती के लिए तालाब पाले गए लगभग 110 तरुण मछलियों को दिया गया। मछली पालन के 60 दिनों के बाद खारे पानी की अन्य पखमीन मछलियों के साथ पॉलीकल्चर में मिल्कफिश मछलियों ने 22- 45 ग्राम शारीरिक भार और 17.24 - 25.8 से.मी. की कुल लम्बाई प्राप्त की हैं। मिल्कफिश का आकार 100-150 ग्रा. हो जाने के बाद स्थानीय मछुआरे समुदाय इन्हें टूना के लिए जीवंत चारा के रूप में उपयोग करते हैं। यह उम्मीद की जाती है कि टूना के लिए जीवंत चारा के रूप में छोटे आकार की मिल्कफिश का उपयोग मिल्कफिश की खेती को और लोकप्रिय बनाएगा क्योंकि छोटे आकार के समूह भी एक अच्छी बाजार क्षमता प्राप्त करेंगे।

पर्लस्पॉट

तालाब प्रणाली के भीतर हापा में सब्सट्रेट के साथ और सब्सट्रेट के बिना नर्सरी संवर्धित पर्लस्पॉट स्पॉन के वृद्धि निष्पादन पर विभिन्न स्तर के आहारिय प्रोटीन का प्रभाव

पर्लस्पॉट एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण खाद्य मछली है और भारत के पश्चिमी तट इसकी अच्छी मांग है। यह एक सर्वाहारी मछली है और इसकी खेती तालाब के साथ-साथ पिंजरा में भी



एमईएस-सीआईबीए तालाब में किसानों की भागीदारी से मिल्कफिश वृद्धि का आकलन और आंशिक फसल उत्पादन

करने की सम्भावनाएं हैं। आय सृजन गतिविधि के रूप में केरल, गोवा, महाराष्ट्र, गुजरात में पर्लस्पॉट की वाणिज्यिक नर्सरी पालन आकर्षण प्राप्त कर रही है। अतः, एनजीआरसी फार्म, नवसारी में हापा में परिपादप सबस्ट्रेट के साथ या सबस्ट्रेट के बिना विभिन्न स्तर के आहारीय कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए 90 दिनों का अध्ययन किया गया था। एक 2000 वर्गमीटर तालाब में स्थापित प्रत्येक हापा (2 x 1 x 1 मीटर) में 2.0-2.5 से.मी. के पर्लस्पॉट बीज को 200 नग के घनत्व के साथ यादृच्छिक रूप से संग्रहीत किया गया था। तीन आइसोकैलोरिक आहार तैयार किए गए थे जिनमें 30, 35 और 40% आहारीय कच्चे प्रोटीन (सीपी) स्तर शामिल थे। 4 x 2 फीट (8 वर्ग फुट) लंबे पीवीसी पाइप फ्रेम गढ़े गए थे और प्रत्येक फ्रेम से गन्ने की खोई (1 फीट लंबी संख्या में 16) को धागे के माध्यम से जोड़ा गया था और इस प्रकार के 10 पीवीसी फ्रेमों को परिपादप के विकास के लिए 10 हापाओं में तैराये गए थे। प्रायोगिक सेटअप में तीन प्रतियों के साथ 7 उपचार शामिल थे, टी1 (30% कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार), टी2 (35% कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार), टी3 (40% कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार), टी4 (30% कच्चे प्रोटीनयुक्त

आहार + गन्ना खोई सबस्ट्रेट), टी5 (35% कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार + गन्ना खोई सबस्ट्रेट), टी6 (40% कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार + गन्ना खोई सबस्ट्रेट), टी7 (केवल गन्ना खोई सबस्ट्रेट)। पूरे अध्ययन के दौरान, मछलियों को दिन में दो बार 8-10% शारीरिक भार की दर से आहार दिया गया था। हापा में परिपादप के विकास से बचने के लिए नियमित रूप से हापा की सफाई की जाती थी और कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार दिया जाता था। गन्ना खोई सबस्ट्रेट वाले हापा में परिपादप की वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए हापा को साफ नहीं किया जाता था।

पर्लस्पॉट नर्सरी पालन के लिए उपयुक्त जलीय पैरामीटर जैसे पीएच, तापमान, लवणता, घुलित ऑक्सीजन, अमोनिया, नाइट्राइट, नाइट्रेट, क्षारीयता और कठोरता अनुकूलतम सीमाओं में पाया गया। 90 दिनों के प्रयोग के अंत में पर्लस्पॉट के वृद्धि पैरामीटर जैसे लंबाई (से.मी.), भार (ग्रा.), फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर), प्रोटीन दक्षता अनुपात (पीईआर), विशिष्ट विकास दर (एसजीआर), सामान्य (नियंत्रण) की तुलना में हापा में गन्ना खोई सबस्ट्रेट के साथ वाली मछलियों में अधिक पाया गया। केवल कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार दी गई मछलियों के वृद्धि

मापदंडों में महत्वपूर्ण अंतर (पी < 0.05) देखा गया था और केवल कच्चे प्रोटीनयुक्त आहार के साथ गन्ना खोई सबस्ट्रेट वाली मछलियों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया था। सम्पूर्ण पालन अवधि के दौरान सभी उपचारों में मछली की मृत्यु दर नहीं देखी गई थी। अतः परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पर्लस्पॉट बीजों के लिए हापा में आहार के साथ साथ परिपादप सबस्ट्रेट्स के प्रावधान, न केवल आहार लागत को कम करता है बल्कि बीज के तेज और उच्च विकास को भी बढ़ावा देता है। अध्ययन के निष्कर्षों से पता चलता है कि मत्स्यपालकों को उच्च आय प्राप्ति के लिए हापाओं (2 X 1 X 1 मी.) में पर्लस्पॉट का व्यावसायिक नर्सरी पालन में परिपादप सबस्ट्रेट यानी गन्ना खोई के प्रावधान के साथ 30% कूड प्रोटीन युक्त फ्लोटिंग फीड देना उपयुक्त है।

मछली का आकार एवं घनत्व खारे पानी के प्रत्याशी पखमीन मछलियों के तालाबों में नर्सरी पालन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अतः सीबा-मैंग्रोव फाउंडेशन परियोजना कार्य के तहत रेडी गांव, सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र में तालाब में स्थापित हापा में पर्लस्पॉट पोनों की बेहतर वृद्धि एवं उत्तरजीविता के लिए नर्सरी पालन में अनुकूलतम घनत्व का अध्ययन और मानकीकरण हेतु एक निरूपण सह प्रयोग किया गया था। चौबीस सदस्यों का एक स्वयं सेवी समूह का गठन किया गया जिसमें 18 महिलाएं और 6 पुरुष शामिल थे। तालाब (4000 घनमीटर) में स्थापित हापाओं (2 x 1 x 1 मीटर) में 90 दिनों के लिए एक निरूपण सह प्रयोग आयोजित किया गया था। 2.0-2.5 सेंटीमीटर आकार के पर्लस्पॉट पोनों (14000 नग) को क्रमशः 200, 300, 400, 500, 600, 700 और 800 प्रति हापा की दर से संग्रहीत किया गया। प्रयोग में 7 x 3 फैक्टोरियल डिज़ाइन थे और पूरे प्रायोगिक अवधि में मछलियों को 30% कच्चे प्रोटीनयुक्त तैरने वाला आहार दिन में दो बार शारीरिक भार के 8-10% की दर से



हापा के भीतर नर्सरी संवर्धित पर्लस्पॉट फ्राई का विभिन्न स्टॉकिंग घनत्वों का वृद्धि दर पर प्रभाव



पर्लस्पॉट नर्सरी इकाई और कोविड-19 महामारी के दौरान रेडी, सिंधुदुर्ग में मैंग्रोव महिला स्वयं सेवी समूहों द्वारा मछली का नमूना लेना

दिया गया। तालाब में जल स्तर 1.5 मीटर तक बनाए रखा गया था और जलीय पैरामीटर जैसे पीएच, तापमान (0सी), लवणता, घुलित ऑक्सीजन (मिलीग्राम / ली.), अमोनिया (मिलीग्राम / ली.), नाइट्राइट (मिलीग्राम /ली.), नाइट्रेट आदि तालाब में पर्लस्पॉट के नर्सरी पालन के लिए आवश्यक श्रेणी के अनुसार अनुकूलतम स्तर पर पाए गए। प्रयोग के अंत में, 200-600 नग प्रति हापा की दर से संग्रहीत मछलियों ने बेहतर वृद्धि, उत्तरजीविता, फीड रूपांतरण अनुपात प्रदर्शित किया, 200-600 प्रति हापा के घनत्व पर संग्रहीत मछलियों के बीच में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। हालांकि, उच्चतम संग्रहण घनत्व 600, 700 और मछलियां प्रति हापा वाली मछलियों के वृद्धि पैरामीटर और उत्तरजीविता में महत्वपूर्ण अंतर पर देखा गया था। उपज प्राप्ति के बाद सेवी समूह के सदस्यों ने 3-4 इंच के पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को रु. 18-20/ अंगुलिका की दर से बेचे थे जिससे लगभग 2.64 लाख राजस्व की प्राप्ति हुई। निरूपण सह प्रयोग के अध्ययन से यह पाया गया कि तालाबों में स्थापित

हापाओं में पर्लस्पॉट पोंनों की व्यावसायिक नर्सरी पालन के लिए 600/ हापा का संग्रहण घनत्व उपयुक्त है।

महाराष्ट्र के विभिन्न तटीय जिलों में मैंग्रोव महिला स्वयं सेवी समूहों द्वारा आजीविका सृजन गतिविधि के रूप में पर्लस्पॉट नर्सरी पालन का निरूपण

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार के सहयोग से महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग और ठाणे जिले में तालाब और मैंग्रोव तटीय जल में एशियाई सीबास नर्सरी निरूपण के लिए विभिन्न स्थानों पर 16 पुरुषों और 48 महिलाओं के आठ अलग-अलग स्वयं सेवी समूहों का गठन किया। तालाब में स्थापित हापा (2 x 1 x 1 मी) में निरूपण कार्य 90 दिनों तक किया गया। 2.0-2.5 से.मी. आकार के पर्लस्पॉट पोंनों को केरल के किसानों से खरीदे गए और हापा में संग्रहीत किए गए। एसएचजी को चारा, नर्सरी सामग्री प्रदान की गई और नर्सरी पालन, फीडिंग, हापा और तालाब प्रबंधन पर प्रशिक्षित किया गया। मछलियों को दिन में दो बार 30% क्रूड प्रोटीनयुक्त फ्लोटिंग फीड @8-10% शारीरिक भार

की दर से खिलाया गया। 90 दिनों तक पालने के बाद, बीज 100% उत्तरजीविता दर के साथ 3-4 इंच आकार एवं 20-25 ग्राम के भंडारण योग्य अंगुलियों के आकार तक पहुंच गया। स्वयं सेवी समूहों ने आईसीएआर-सीआईबीए के वैज्ञानिक मार्गदर्शन में पर्लस्पॉट नर्सरी पालन के माध्यम से रु. 4.57 लाख का कुल राजस्व अर्जित किया।

एशियाई सीबास

रीसर्क्यूलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में उच्च मूल्य वाली खाद मछली एशियाई सीबास लैटेस कैल्केरिफर का पालन

अध्ययन का उद्देश्य उच्च मूल्य वाली खाद मछली, एशियाई सीबास लैटेस कैल्केरिफर को रीसर्क्यूलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम (आरएएस) में पालन करना और लागत प्रभावी स्वदेशी-आरएएस विकसित करना था। हैचरी उत्पादित सीबास पोंनों (0.21 ग्राम, 18 मिमी) को फलो थू लगायी गई टैंक प्रणाली में 90 दिनों तक नर्सरी पालन किया गया। नर्सरी पालन के दौरान, मछलियों को खारे पानी के तालाब से एकत्र किए गए माइसिड्स (छोटे झींगे) को तृप्त रूप से खिलाया जाता था। नर्सरी पालन के अंत में मछली का औसत आकार 2.5 ग्राम, 56 मिमी और औसत उत्तरजीविता 40% प्राप्त हुआ। नर्सरी में पाले गए अंगुलिकाओं को खारे पानी के तालाब में संग्रहीत कर 30 दिनों तक पाला गया था। कुल नर्सरी अवधि के 90 दिनों के बाद, मछली ने 18.2 ग्राम, 41.5 मिमी का औसत आकार प्राप्त किया, और आरएएस प्रणाली में 10/वर्गमीटर और 20/वर्गमीटर की दर से वितरित की गई। आरएएस में 1 एचपी का इलेक्ट्रिक वॉटर पंप, प्रेशर सैंड कम बायोलॉजिकल फिल्टर (10,000 लीटर/ घंटा) लगा हुआ था। बिजली पंप एक दिन में 16-18 घंटे चलाया गया था। मछलियों को दिन में एक बार तृप्त रूप से कम लागत वाली मछली खिलाई जाती थी। तापमान, पीएच, क्षारीयता, घुलित ऑक्सीजन, कुल कठोरता, अमोनिया-एन, नाइट्राइट-एन जैसे भौतिक रासायनिक पैरामीटर क्रमशः



आरएस प्रणाली में पालित लैटेस कैल्केरिफर

28.5 °C, 8.31, 3.78 पीपीटी, 100 पीपीएम, 800 पीपीएम, 0.04 पीपीएम, 0.27 पीपीएम थे। 10/घनमीटर और 20/घनमीटर संग्रहण घनत्व पर तीन महीने के पालन के बाद मछली ने क्रमशः 60.1 ग्राम और 28 ग्राम का औसत आकार प्राप्त किया।

लाइनिंग लगी तालाब प्रणाली में एशियाई सीबास का नर्सरी पालन - समान पालन तकनीकों का अनुसरण करते हुए टैंक आधारित प्रणाली के साथ तुलना

फरवरी 2020 के दौरान एमईएस में एचडीपीई लाइन वाले 300 घनमीटर के तालाब में एशियाई सीबास का नर्सरी पालन परीक्षण किया गया था। मानक प्रोटोकॉल के अनुसार तालाब तैयार किए गए थे; क्रमशः यूरिया और सुपरफॉस्फेट @ 50 किग्रा / 10 किग्रा / टन से उर्वरीकरण किया गया। 3 दिनों के बाद, शैवाल प्रस्फुटन के बाद आर्टेमिया नौप्ली @ 20 नग/मि.ली. की दर से संग्रहीत किया गया। 12 मिमी के आकार में सीबास बीज संग्रहीत किए गए और सीबास लार्वा को आर्टेमिया नुप्ली खिलाया गया और बाद में फ्रोजेन आर्टेमिया बायोमास @ 500 ग्राम / दिन की दर से अनुपूरण किया गया था, एक सप्ताह के बाद शारीरिक भार का 15% की दर से सूत्रबद्ध आहार दिया गया था। नर्सरी पालन 20 दिनों तक किया गया। 20 दिनों के बाद बीज निकाल लिए गए,



लाइनिंग लगे तालाब में एशियाई सीबास का नर्सरी पालन

70% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई, लार्वा का औसत आकार 3.3 से.मी. और 1.3 ग्राम का औसत भार प्राप्त हुआ। एफआरपी टैंक प्रणाली में समान फीडिंग प्रोटोकॉल से तुलना के परिणामस्वरूप 75% उत्तरजीविता दर प्राप्त हुई, हालांकि 20 दिनों की पालन अवधि में कम आकार के बीज 2.2 सेमी और 0.8 ग्राम प्राप्त किया गया था। जून के महीने में दूसरी बार भी उसी प्रोटोकॉल का पालन करते हुए परीक्षण दोहराया गया था परन्तु उत्तरजीविता दर केवल 45% और औसत आकार 2.75 सेमी दर्ज हुआ

था। उपरोक्त परीक्षण ने संकेत दिया कि आर्टेमिया नौप्ली, फ्रोजेन आर्टेमिया बायोमास और सूत्रबद्ध आहार के संयोजन के साथ सीबास बीजों को लाइनिंग लगी तालाब में नर्सरी पालन करने पर 20 दिनों में 2 से 3 इंच आकार के भंडारण योग्य आकार के बीज प्राप्त होंगे, जो लाभदायक होगी और सम्भवतः नर्सरी पालन के लिए अनुशंसित हो सकती हैं। संवर्धित बीजों को नवसारी, केआरसी भेजे गए थे और हमें अपनी बीज बैंक सुविधा में अंगुलिकाओं के आकार तक आगे पालन करना होगा।

सिंधुदुर्ग के तटीय मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में मैंग्रोव संकरी खाड़ियों में स्थापित फ्लोटिंग पिंजरा में एशियाई सीबास और पर्लस्पोट की कम परिमाण वाले पिंजरा पालन का निरूपण

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार के सहयोग से महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले में संकरी खाड़ी और मैंग्रोव तटीय जल में एशियाई सीबास और पर्लस्पोट का कम परिमाण में कम लागत वाले पिंजरा में खेती के लिए विभिन्न स्थानों पर स्वयं सेवी समूहों का गठन किया। निरूपण परीक्षण के एक भाग के रूप में, सिंधुदुर्ग के 277 पुरुषों और 62 महिलाओं वाली 28 एसएचजी इकाइयों को 4 x 4 x 2 मीटर (32 वर्गमीटर) के कुल 113 पिंजरे आवंटित किए गए थे। आंध्र प्रदेश से खरीदे गए एशियाई सीबास बीज (3-4") को 1000 नग/पिंजरा के संग्रहण घनत्व की दर से पिंजरा में संग्रहीत किया गया था और दिन में दो बार सीबा सीबासप्लस आहार शारीरिक भार के 3-10% की दर से दिया गया था।

मछलियों ने 30-70% तक उत्तरजीविता दर के साथ 300-850 ग्राम की वृद्धि प्राप्त की। पर्लस्पोट बीज (1-2 इंच) को पिंजरा में 3000 नग./पिंजरा के घनत्व पर संग्रहीत किया गया है और दिन में दो बार शारीरिक भार के 3-10% की दर से सीबा सीबासप्लस आहार खिलाया गया है। मछलियों ने 50-70% तक उत्तरजीविता दर के साथ 50-100 ग्राम की वृद्धि प्राप्त की। जून 2020 में सभी पिंजरा से उपज निकाल ली गई और पर्लस्पोट एवं सीबास मछलियों को स्थानीय विक्रेताओं को रु. 100-450/- कि.ग्रा. की दर से बेच दिया गया।

कोविड-19 महामारी के दौरान सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के एसएचजी लाभार्थियों को निरूपण कार्य के परिणामस्वरूप रु 24.08 लाख रुपयों का राजस्व प्राप्त हुआ। महाराष्ट्र के विभिन्न तटीय जिलों में नर्सरी, प्री-ग्रोआउट कल्चर, केज कल्चर पर वर्तमान में जारी प्रशिक्षण एवं निरूपण सफल आजीविका मॉडल के रूप में उभर रहा है चूंकि यह स्वयं सेवी समूह के सहभागी दृष्टिकोण के माध्यम से बेरोजगार तटीय मछुआरा समुदायों के लिए आईसीएआर-सीबा की तकनीकी सहायता और मैंग्रोव फाउंडेशन, महाराष्ट्र सरकार से वित्त पोषण से आय सृजन प्रदान करता है।



पिंजरा पालित एशियाई सीबास की उपज



सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र में मैंग्रोव एसएचजी द्वारा ग्रो आउट केज कल्चर इकाइयों में एशियाई सीबास की साइट पर ग्रेडिंग

रेड स्नैपर

आहार स्वीकार्यता और वृद्धि निष्पादन के अध्ययन हेतु रेड स्नैपर लुत्जानस अर्जेंटीमाकुल्टस का तालाब आधारित पिंजरा पालन

महाराष्ट्र के रत्नागिरी में तालाब आधारित पिंजरे में वन्य रूप से एकत्रित रेड स्नैपर की सूत्रबद्ध आहार स्वीकार्यता एवं वृद्धि पर एक अध्ययन किया गया था। रेड स्नैपर (3-6" और 20-40 ग्राम) को एकत्रित किया गया और साथ ही स्थानीय ड्रैगनेट मछुआरों से खरीदे गए थे। वर्ष 2019-20 में रत्नागिरी के विभिन्न स्थानीय खाड़ियों से रेड स्नैपर के लगभग 1130 तरुण मछलियों को एकत्र किया गया था। तालाब में पिंजरा पालन के लिए, 4 x 4 x 1 मीटर के पिंजरों को 18 मिमी और 30 मिमी

एचडीपीई नॉटलेस नेट के उपयोग से तैयार किया गया था और पीवीसी पाइप फ्रेम की मदद से तालाब (1.5 मीटर पानी की गहराई) में तैराया गया था। मछलियों को 6-8% शारीरिक भार की दर से सीबा द्वारा तैयार कृत्रिम आहार दिन में दो बार खिलाया गया। मछलियों के सैपलिंग के दौरान रेड स्नैपर पालन में कोई मत्स्य भक्षण नहीं पाया गया। संग्रहीत मछलियों (1130 नग) ने 6-8 महीनों की अवधि के भीतर 64.75% उत्तरजीविता दर के साथ 600-1200 ग्राम का भार प्राप्त किया। निष्कर्षों से पता चला कि वन्य रूप से एकत्रित रेड स्नैपर आसानी से कृत्रिम चारा स्वीकार कर लेते हैं और तटीय मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में तालाब में पिंजड़ा पालन के लिए एक अच्छी प्रत्याशी प्रजाति है।



रत्नागिरी की विभिन्न खाड़ियों से वन्य रेड स्नैपर का एकत्रीकरण। महाराष्ट्र, रत्नागिरी के तालाबों में स्थापित पिंजरों में वन्य रेड स्नैपर का पालन

खारा जलीय कैटफिश मछलियां

सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली में खारा जलीय कैटफिश मिस्टस गुलियो की एक नवीन नर्सरी पालन विधि

खारा जलीय कैटफिश, मिस्टस गुलियो की पूर्वी भारत और बांग्लादेश में एक उच्च मूल्य प्रजाति के रूप में अच्छी बाजार मांग है। ग्रा-आउट सिस्टम में संग्रहण के लिए उपयुक्त अंगुलिकाओं के उत्पादन के लिए हैचरी उत्पादित पोंनों को आगे नर्सरी में पाला गया है। नेट केज और तालाबों में इस मछली के नर्सरी पालन विधि को अंगुलिकाओं के उत्पादन हेतु मानकीकृत किया गया है। नर्सरी पालन की एक नवीन और किफायती विधि विकसित करने के लिए, 25 दिन आयु के पोंनों (औसत शारीरिक भार : 0.30 ± 0.04 ग्राम) को 60 दिनों तक एक सरल फ्लॉक प्रणाली के अंतर्गत एक पारदर्शी छत के नीचे छाये में रखे गए 2 टन टैंकों में पालन किया गया। संग्रहण के 10 दिन पहले, फ्लॉक के विकास के लिए टैंक के पानी में गुड़, प्लैक्टोन (CIBA द्वारा विकसित एक प्लैक्टोन बूस्टर) और बैसिलस सबटिलिस, 0.05% (v/v) पर DDKRC5 (JN641293) (4.6×10^9 CFU/ml) के साथ कार्बन : नाइट्रोजन (C:N) अनुपात 15:1 रखा गया है। ट्रिपलेट टैंकों में तीन भिन्न संग्रहण घनत्व (50, 75 और 100 नग/वर्गमीटर) टेस्ट वेरिएबल था। प्रथम 10 दिनों में सीबा द्वारा तैयार फीड (कच्चा प्रोटीन 30%, लिपिड 6%) प्रति दिन 20% बायोमास की दर से दिया गया था, इसके बाद 10 दिनों के अंतराल पर फीड दर क्रमिक रूप से घटाकर 18, 15, 12, 10 और 8% के रूप में समायोजित किया गया था, वास्तव में आहार की मात्रा को 50% कम कर दिया गया था।

60 दिनों के बाद, पोंनों ने अन्य समूहों ($P < 0.05$) की तुलना में 50 नग/घनमीटर संग्रहण घनत्व पर काफी अधिक वृद्धि (79.65 ± 1.35 मिमी / 5.48 ± 0.25 ग्राम) प्राप्त की। हालांकि, सबसे कम स्पष्ट फीड रूपांतरण अनुपात (1.27 ± 0.10) के साथ काफी उच्च उत्तरजीविता दर ($95.14 \pm 1.11\%$) 100 नग/घनमीटर



मोनो एंजल

अतिरिक्त आय सृजन गतिविधि के रूप में किसानों की भागीदारी के साथ सिल्वर मूनी (मोनोडैक्टीलस अर्जेटियस) का नर्सरी पालन

खारा जलीय सजावटी मछली पालन को बढ़ावा देने की पहल के रूप में, आईसीएआर-सीबा ने नर्सरी पालन और आय सृजन के लिए करिकट्टुकुपम गांव, मुदुकाडु, चेन्नई के युवा मछुआरों को हैचरी उत्पादित सिल्वर मूनी के बीजों की आपूर्ति की, मछलियां 25 से 30 ग्राम भार प्राप्त की हैं। युवा मछुआरे 60 दिनों की पालन अवधि में 9 से 10 सेमी आकार वाली मछलियों के उत्पादन करने में सक्षम हुए थे। तालाब प्रणाली में बीजों को पिंजरा और हापाओं में संग्रहीत कर सूत्रबद्ध आहार दिया जाता था। छोटे छिद्रों वाले जाल से बने पिंजरों और हापाओं में 60 दिनों के नर्सरी पालन से बीजों को रु 50/- प्रति बीज की दर से बेचा गया था। इस पहल से पता चला है कि खारे पानी की सजावटी इस प्रजाति के नर्सरी पालन को आय सृजन गतिविधि के रूप में विकसित किया जा सकता है।



2 टन टैंक में सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली। 50, 75 और 100 नग/घनमीटर संग्रहण घनत्व पर सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली से प्राप्त एम. गुलियो की अंगुलिकाएं

संग्रहण घनत्व (पी <0.05) पर प्राप्त किया गया था। 20 दिनों के अंतराल पर जांचे गए पानी की माइक्रोबियल गतिशीलता से पता चला है कि प्रयोग के अंतिम दिन (पी <0.05) में अन्य दो संग्रहण घनत्वों की तुलना में कुल हेटरोट्रॉफिक बैक्टीरिया (टीएचबी) आबादी 50 नग/घनमीटर संग्रहण घनत्व पर काफी कम थी। हालांकि, किसी भी नमूने के दौरान उपचारों के बीच कुल विब्रियो काउंट भिन्न नहीं थी। इसी प्रकार, उपचारों के बीच जलीय गुणवत्ता मानकों के कोई महत्वपूर्ण अंतर दर्ज नहीं किया गया। इस अध्ययन ने सुझाव दिया कि आर्थिक लाभ के लिए खारे जल की सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली में, एम. गुलियो पोनों की अधिकतम उत्तरजीविता और बेहतर फीड रूपांतरण प्राप्त करने के लिए 100 नग / घनमीटर के उच्च घनत्व पर पाला जा सकता है। सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली में एम. गुलियो के नर्सरी पालन पर यह पहली रिपोर्ट है और बीज पालन पैकेज की स्थापना के लिए एक प्रमुख कदम

के रूप में जानकारी का व्यावहारिक महत्व है, और इससे नर्सरी ऑपरेटरों को लाभ होगा।



सिल्वर मूनी का नर्सरी पालन



हाडी, सिंधुदुर्ग में स्थापित आईएमटीए पिंजरा इकाई, आईएमटीए पिंजरों में संग्रहीत टाइगर झींगा का पोस्ट लार्वा

सिंधुदुर्ग की संकरी खाड़ी में एकीकृत मल्टी ट्रॉफिक केज एक्वाकल्चर का निरूपण

इंटीग्रेटेड मल्टी-ट्रॉफिक एक्वाकल्चर खारा जलजीव पालन में सबसे आशाजनक और टिकाऊ जलजीव पालन मॉडलों में से एक है और जलजीव पालकों के लिए एक संभावित सामरिक विकल्प है। भारत के पश्चिमी तट में प्रत्याशी पखमीन मछलियों और कवचमीन मत्स्य प्रजातियों के पारिवारिक पालन मॉडल को विकसित और प्रचारित करने के लिए, आईएमटीए ने मालवन, सिंधुदुर्ग के गाड क्रीक में पिंजरा पालन प्रारम्भ किया था। सीबास

और ग्रीन मसेल्स को खाड़ियों में स्थापित पिंजरों में आईएमटीए पालन के लिए खाड़ियों में खारा जलीय मछली पकड़ने के अनुभव वाले दो पुरुषों और एक महिला के तीन परिवारों को टंडावली, तलाशिल और पान-खोल जुवा तालुका, मालवन जिला, महाराष्ट्र के गांवों से चयन किया गया था। पालन के लिए, 700 सीबास अंगुलिकाओं (8-10 सेमी और 06-12 ग्राम), 300 पर्लस्पॉट (1-2 इंच और 01-02 ग्राम) और 10,000 टाइगर झींगों (पीएल 20) को प्रत्येक प्री-फैब्रिकेटेड जीआई पाइप फ्रेम से बने पिंजरों (8 x 4 x 1.2 मीटर) में संग्रहीत किए गए थे। झींगा को 40 माइक्रोन मेश केज नेट (4x4x2

मीटर) में 3-5 ग्राम के आकार तक और बाद में उपज प्राप्त तक 3 मिमी मेश केज नेट (4 x 4 x 2 मी) में पाला गया था। सीबास मछलियों को दिन में दो बार सीबा सीबास स्लो सिंकिंग ग्रो-आउट 2-6 मि.मी. आहार शारीरिक भार के 10% की दर से खिलाया गया, जबकि पर्लस्पॉट को सीबा पॉली-लस आहार को शारीरिक भार के 8-10% की दर से दिया गया और टाइगर झींगों को शारीरिक भार के 5-10% की दर से झींगा आहार दिन में दो बार खिलाया गया था। अच्छी वृद्धि, उत्तरजीविता प्राप्त करने और मत्स्य भक्षण से बचने के लिए, प्रत्येक आईएमटीए पिंजरा



तालाब में क्रेब बाक्स कल्चर, तालाब के बांध पर पशुधन के लिए शेड

स्थल पर 15 दिनों के अंतराल पर सीबास मछलियों की नियमित ग्रेडिंग की गई। 4-6 महीनों की पालन अवधि के बाद, सीबास ने 200-300 ग्राम का शारीरिक भार और 60-95% की श्रेणी में उत्तरजीविता प्राप्त किया; पर्लस्पॉट ने 70-90% उत्तरजीविता के साथ 40-70 ग्राम शारीरिक भार प्राप्त किया और टाइगर झींगों ने 20-50% तक की उत्तरजीविता दर के साथ 13- 20 ग्राम शारीरिक भार प्राप्त किया।

भारी मानसून के कारण, जून 2020 के मध्य में उपज प्राप्त की गई, कुल रु 1.0 लाख रुपयों का राजस्व प्राप्त हुआ। खुली खाड़ी में झींगा और पखमीन मछलियों की एकीकृत पिंजरे की खेती पहली तरह की गतिविधि है और भारत में खारा जलीय कृषि के सतत विकास के लिए अप्रयुक्त खारे जल निकायों और खाड़ी के बेहतर उपयोग के लिए कुछ और वैज्ञानिक अनुसंधान की आवश्यकता है। हालांकि, इस प्रणाली से राजस्व और आय, मुख्य रूप से पालन क्षेत्र की उपलब्धता, विभिन्न संगत प्रजातियों के बीजों की उपलब्धता और प्रणाली के प्रबंधन पर निर्भर करती है और वर्ष के दौरान देश के सभी तटीय राज्यों में सफलतापूर्वक अपनाया जा सकता है।

पालघर, महाराष्ट्र के जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में तालाब के बांध पर पशुधन और बागवानी के साथ खारा जलीय तालाब में एकीकृत मछली पालन प्रणाली का विकास और निरूपण

जनजातीय उपयोजना के तहत, चिंचनी पालघर के जनजातियों के लिए खारा जलीय तालाब के बांध पर पशुधन और बागवानी के साथ एक एकीकृत मछली पालन प्रणाली (आईएफएफ) विकसित की गई है। इस मॉडल में एशियाई सीबास, लैटेस कैल्केरिफर, हापाओं में पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुरटेन्सिस, पर्लस्पॉट और क्रैब बॉक्स कल्चर का पॉलीकल्चर, सुरती बकरी के साथ तालाब में चनोस चनोस और पर्लस्पॉट, बांध पर मुर्गी पालन और कम नमक सहिष्णुता वाले टमाटर और बैंगन सब्जी फसलों का पालन शामिल है। लगभग 1.5 मीटर की गहराई के साथ लगभग 2000 वर्ग मीटर के तालाब को आईएफएफ प्रणाली के लिए विकसित किया गया है जिसमें तालाब के एक तरफ के बांध पर बकरी (16 x 12 फीट) और कुक्कुट शेड (20 x 20 फीट) है, और दूसरी ओर 50 वर्गमीटर क्षेत्र बागवानी फसल के लिए विकसित किया गया है। चिंचनी गाँव के

पुरुषों और महिलाओं के चयनित जनजातीय समूह (8 नंबर) को मछली पालन, पशुधन पालन के प्रत्येक पहलू पर प्रशिक्षित किया गया और उन्हें सभी आवश्यक सामग्री प्रदान की गई। 75-90 दिनों की पालन अवधि के बाद, स्वयं सेवी समूह ने खाड़ी में पिंजरा पालन के लिए स्थानीय मछुआरों को लगभग 5000 पर्लस्पॉट (3-5") बेचकर और 1.50 लाख रुपयों का राजस्व अर्जित किया। पालन कार्य जारी है और जल्द ही जनजातियों को आजीविका विकास के लिए सब्जियां, बकरी और मुर्गीयां उपलब्ध कराई जाएंगी।

नवसारी, गुजरात के जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में तालाब बांध पर पशुधन और बागवानी के साथ खारा जलीय तालाब में एकीकृत मछली पालन प्रणाली का विकास और निरूपण

मटवाड़ गांव, नवसारी, गुजरात के जनजातियों एनजीआरसी मटवाड़ फार्म में तालाब के बांध पर पशुधन और बागवानी के साथ खारा जलीय तालाब में एक एकीकृत मछली पालन प्रणाली (आईएफएफ) विकसित की जा रही है। इस मॉडल में एशियाई सीबास लैटेस



मिल्कफिश बीज संग्रहण। मवेशियों का शेड आदि

कैल्केरिफर, मिल्कफिश चनोस चनोस, पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुरटेन्सिस, और हापाओं में व्हाइट लेग श्रिंप पी. वन्नामेय, सुरती बकरी के साथ तालाब में मिल्कफिश, चनोस चनोस और पर्लस्पॉट की नर्सरी पालन, बांध पर मुर्गी पालन तथा बांध की दूसरी ओर कम नमक सहिष्णुता वाले टमाटर और बैंगन की सब्जी फसलें शामिल हैं। लगभग 1.5 मीटर की गहराई के साथ लगभग 2000 वर्गमीटर के तालाब को आईएफएफ प्रणाली के लिए विकसित किया गया है जिसमें बांध के ओर बकरी (16 x 12 फीट) और कुक्कुट पालन शेड (20 x 20 फीट) हैं, जबकि दूसरी ओर 50 वर्ग मीटर क्षेत्र बागवानी फसल के लिए विकसित किया गया है। मटवाड़ गांव के पुरुषों और महिलाओं के चयनित जनजातीय समूह (8 नंबर) को मछली पालन, पशुधन पालन के प्रत्येक पहलू पर प्रशिक्षित किया गया और उन्हें आवश्यक इनपुट सामग्री प्रदान की गई। मटवाड़ गांव के चयनित जनजातीय समूह ने आईएफएफ तालाब में स्थापित हापाओं में मिल्कफिश,

पर्लस्पॉट और झींगों की नर्सरी पालन सफलतापूर्वक पूरा किया। तालाब में नर्सरी के साथ-साथ मिल्कफिश का पॉलीकल्चर, चनोस चनोस और पर्ल स्पॉट इट्रोप्लस सुरटेन्सिस किया गया। मछलियों को सीबा पॉली^{प्लस} फीड दिन में दो बार 3-8% शारीरिक भार की दर से खिलाया गया। तीन सुरती बकरियों को पाला जा रहा है और बकरी के शेड से निकलने वाली लीद (ड्रापिंग्स) को तालाब के पानी में गिरने दिया गया जो बदले में तालाब प्रणाली के लिए उर्वरक के रूप में काम करती थी। बकरियों को क्रमशः सुबह और शाम को तालाब के बांध पर उगाई गई घास और कृत्रिम चारा खिलाया जाता था। मछलियों के साथ पशुधन के एकीकरण के परिणामस्वरूप मछलियों की अच्छी वृद्धि और उत्तरजीविता प्राप्त हुई। 75-90 दिनों की अवधि के बाद, एसएचजी ने स्थानीय मछुआरों को लगभग 3500 मिल्कफिश (3-5") और 3500 पर्लस्पॉट (3-5") बेचा और 1 लाख रुपयों का राजस्व अर्जित किया। पालन कार्य प्रगति पर है, संग्रहीत मछलियों के

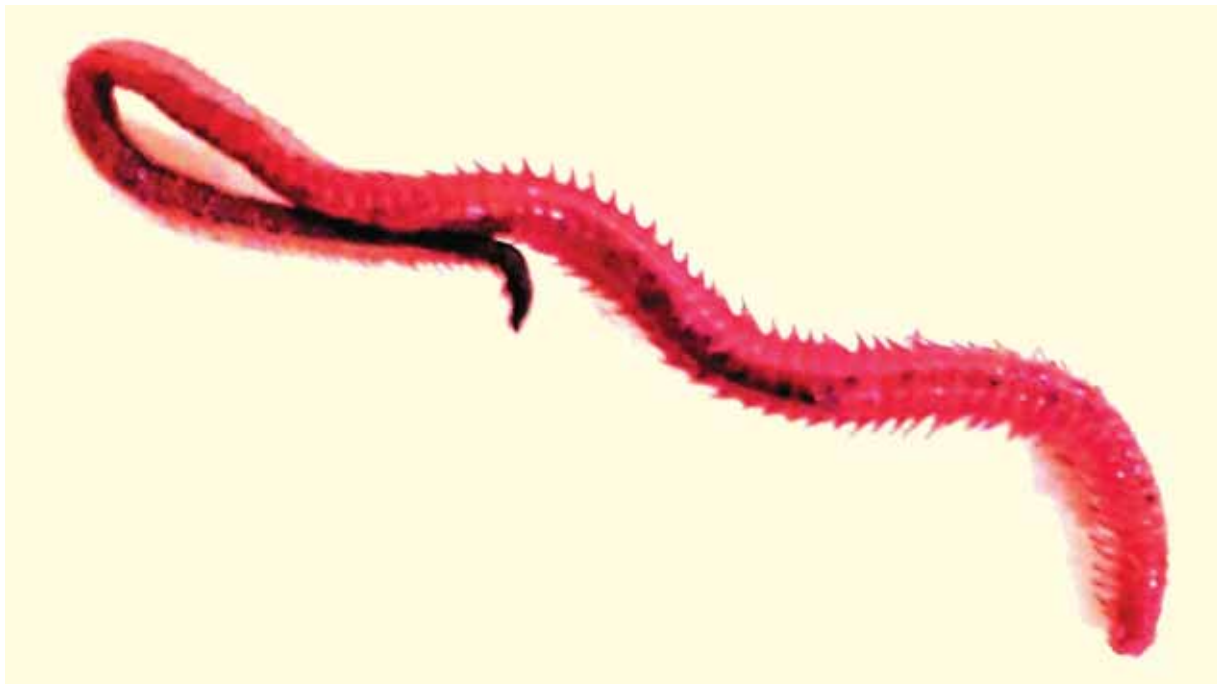
साथ-साथ सब्जियों की वृद्धि अच्छी है और जल्द ही आदिवासियों को आजीविका विकास के लिए बकरी और मुर्गी उपलब्ध कराई जाएगी।

पॉलीकीट

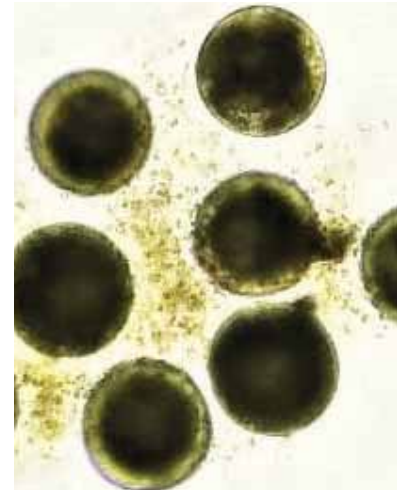
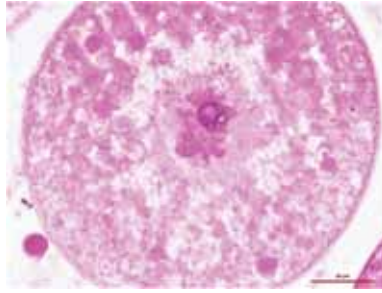
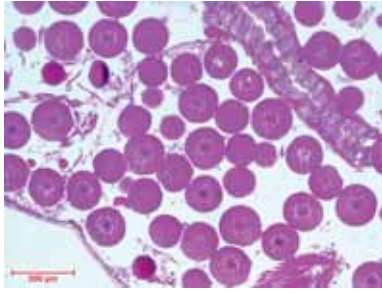
ज्वारनदमुखी पॉलीकीट कृमि नेमालीकास्टिस अबीउमा का पालन। लवणता, आहार के प्रकार और सब्सट्रेट का प्रभाव

दुनिया भर में समुद्री कृमि पॉलीकीट, का व्यापक रूप से पेनाइड झींगे के लिए परिपक्वता आहार के रूप में उपयोग किया जाता है, यह झींगा और मछली परिपक्वता आहार में एक अभिन्न ताजा आहार बन गया है। झींगा आहार के हिस्से के रूप में पॉलीकीट को शामिल करने से झींगों की वृद्धि और परिपक्वता के लिए आवश्यक आवश्यक पोषक तत्व, हार्मोन और पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड मिलते हैं।

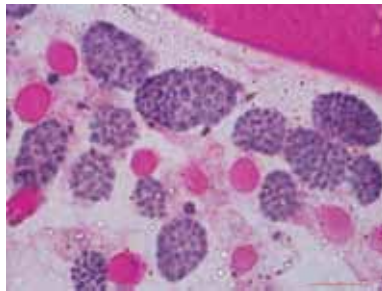
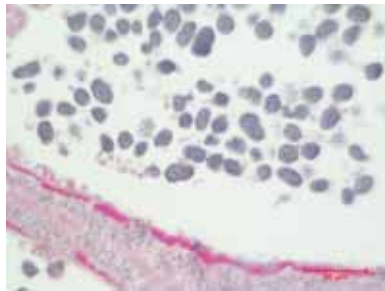
नेमालीकास्टिस अबीउमा, उप-कुल नेमानेरेयडीने के तहत नेरेयडीडे कुल का एक खारा जलीय पॉलीकीट है। यह



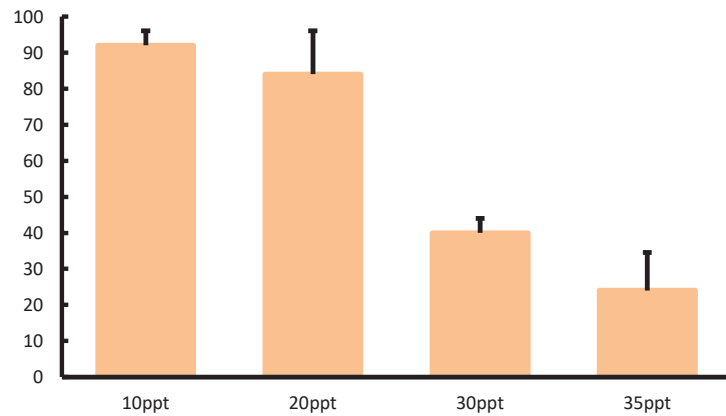
नेमालीकास्टिस एसपी. क) पूर्ण कृमि



अंतिम पैन्ल में पॉलीकोट के निषेचित अंडों के विभिन्न विटेलोजेनिक और स्पेरमाटोजेनिक अवस्था



प्रजाति सड़ने वाले पौधों की सामग्री के साथ कार्बनिक समृद्ध तलछट से जुड़ी हुई पाई जाती है। बंद स्थितियों के तहत कृमियों को पालने के लिए, तरुण कृमियों को एकत्रित किए गए थे; लंबाई और भार को मापा गया, और 30 लीटर प्लास्टिक टैंकों में ज्वारनदमुखी मृदा से तैयार की गई 15 सेमी मोटाई वाले तलछट जिस पर छाने गए समुद्री जल डालकर एवं सामान्य वातन उपलब्ध करा कर कृमियों का पालन किया गया। लवण सहिष्णुता का अध्ययन करने के लिए, टैंकों को विभिन्न लवणता (10 पीपीटी, 20 पीपीटी, 30 पीपीटी और 35 पीपीटी) वाले समुद्री जल से भरा गया था। कृमियों को 25 नग/टैंक की दर से संग्रहीत किया गया, जिनका शारीरिक भार 0.16 ± 0.09 ग्राम और लंबाई 6.6 ± 1.1 से.मी. थी। चार प्रकार के आहारों का परीक्षण किया गया था: 1) स्पाइनेसिया ओलेरासे 2) एविसेनिया मरीना 3) सैलिकोर्निया एसपी पत्तियों का चूर्ण और 4) चूर्ण किया गया झींगा आहार। 25 दिनों तक प्रयोग किया गया था। पालन के लिए उपयुक्त सबस्ट्रेट खोजने के लिए, 50 कृमियों के एक और बैच का पालन इनमें किया गया था, ए) तालाब की मिट्टी, बी) कॉयर पिथ और सी) बायोफ्लोक टैंक के कीचड़। 10 पीपीटी, 20 पीपीटी, 30 पीपीटी और 35 पीपीटी

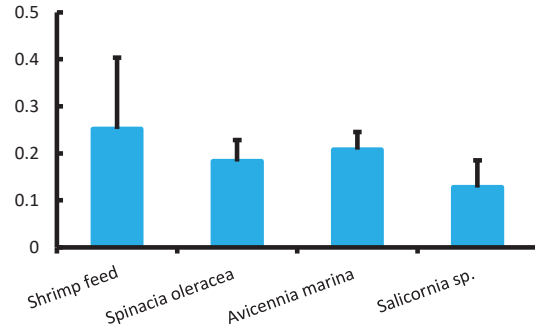
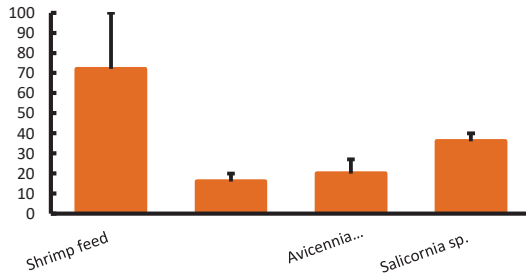


नेमालीकास्टिस एसपी. की लवण सहिष्णुता

लवणता पर औसत उत्तरजीविता प्रतिशत क्रमशः $92 \pm 4\%$, $84 \pm 12\%$, $40 \pm 4\%$ और $24 \pm 10.5\%$ पाया गया था। विभिन्न प्रकार के आहारों झींगा फीड, सैलिकोर्निया एसपी, एविसेनिया मरीना और स्पाइनेसिया ओलेरासे के लिए उत्तरजीविता प्रतिशत क्रमशः $72 \pm 22\%$, $36 \pm 4\%$, $20 \pm 6.9\%$ और $16 \pm 4\%$ पाया गया था। उच्चतम औसत भार (0.25 ± 0.15 ग्राम) झींगा फीड से प्राप्त हुआ था।

अध्ययन किए गए विभिन्न सबस्ट्रेट्स में उच्चतम उत्तरजीविता ($89 \pm 4.2\%$) और कुल बायोमास उत्पादन

(7.1 ± 0.9 ग्राम) कॉयर पिथ में देखा गया था। प्रयोग के दौरान, कृमियों ने परिपक्वता प्राप्त की और अंडे दिए। परिपक्व अंडे का औसत आकार 128.8 ± 2.8 माइक्रोन था। परिणाम बताते हैं कि बंदी की स्थिति में नेमालीकास्टिस एसपी की उत्तरजीविता एवं वृद्धि को फीड का प्रकार, सबस्ट्रेट और लवणता, निर्धारित करने वाले कारक हैं। एन. अबीउमा के ऊतकीय वर्गों का सूक्ष्म अवलोकन किया गया। हिस्टोलॉजिकल अवलोकन एन. अबीउमा की यौन विशेषताओं को सफलतापूर्वक प्रदर्शित करते हैं। कुल 10 नमूने देखे



(नेमा नेरीस) नेमालीकास्टिस एसपी के लिए उपयुक्त फीड की जांच के लिए प्रयोग। ए) उत्तरजीविता प्रतिशत बी) विभिन्न फीड की प्रतिक्रिया स्वरूप भार में बढ़ोत्तरी या. में

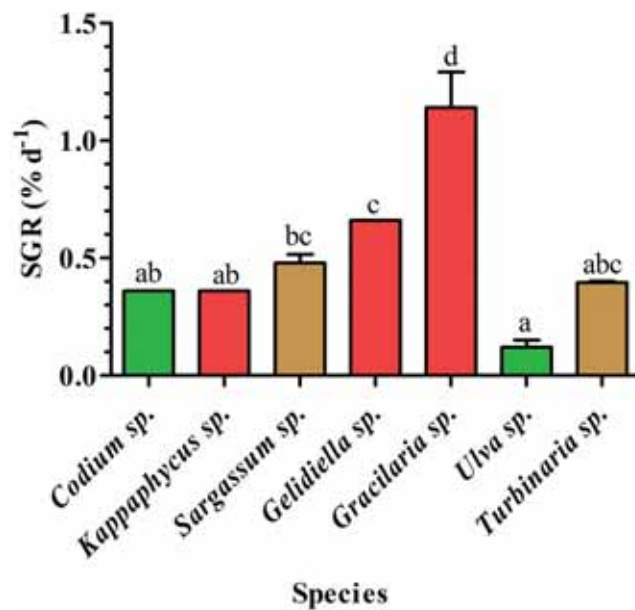
गए, जिनमें सात मादा और तीन नर थे। प्रजातियों के लंबाई-भार संबंध से पता चला है कि नर मादा से छोटे होते हैं (नर: 8 ± 1 सेमी लंबा और 0.22 ± 0.08 ग्राम; मादा: 13.5 सेमी ± 3.4 सेमी और 0.55 ± 0.2 ग्राम)। यह पाया गया कि एन. अबीउमा का अंडाशय कोइलोमिक कैविटी में मौजूद होता है। कृमियों के पिछले हिस्से के प्रत्येक खंड में, अंडाशय कूप कोशिकाओं से घिरे एक कोइलोमिक जर्म सेल क्लस्टर के रूप में प्रकट होता है। अंडाशय का प्रत्येक समूह जननांग रक्त वाहिकाओं से जुड़ा हुआ पाया जाता है। नमूनों में पाए जाने वाले सबसे छोटे अंडाणु का व्यास 19.5 ± 5.9 माइक्रोन था। विटेल्लोजेनेसिस के प्रारंभिक चरण में अंडे का औसत व्यास 78.4 ± 4.1 माइक्रोन था। देखा गया सबसे बड़ा अंडे का व्यास 127.5 ± 5.6 माइक्रोन मापा गया। परिपक्व जंतुओं में संपूर्ण कोइलोमिक कैविटी एक समान आकार के परिपक्व अंडाणुओं से भरी होती है। 100X आवर्धन पर, अंडे की निम्नलिखित संरचनाएँ दिखाई दे सकती हैं। एक केंद्रीय नाभिक के बाद स्पष्ट कोशिका द्रव्य देखा गया। कई कॉर्टिकल ग्रेन्यूलस वाला एक कॉर्टिकल जोन, विटेलिन मेम्ब्रेन के नीचे स्थित था, नर के सूक्ष्म अवलोकन से पता चला कि कोइलोमिक कैविटी में शुक्राणुजनन हो रहा है। देखे गए प्रत्येक पंच खंड के कोइलोमिक कैविटी में शुक्राणु प्लेटें दिखाई दीं। कोइलोमिक कैविटी में

विकसित जर्मिनल तत्व शुक्राणुजन के शहतूत जैसे समूह के रूप में दिखाई देते हैं। शुक्राणु प्लेटों की औसत लंबाई 25.09 ± 5.3 माइक्रोन और चौड़ाई 16.7 ± 2.7 माइक्रोन थी। स्पर्म प्लेट में मौजूद स्पर्मेटोसाइट्स की औसत संख्या 30 ± 12 नंबर प्रति प्लेट थी। शुक्राणु का औसत आकार 1.9 ± 0.6 माइक्रोन था।

समुद्री शैवाल

खारे जल प्रणाली में व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण विभिन्न समुद्री शैवाल प्रजातियों का संवर्धन परीक्षण

तमिलनाडु के रामनाथपुरम जिले के मंडपम तटीय क्षेत्र से व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण छह अलग-अलग समुद्री शैवाल प्रजातियाँ एकत्र की गईं। खारे जल की लवणीय व्यवस्था में वृद्धि निष्पादन का अनुमान लगाने के लिए,



96 घंटे के बाद विभिन्न प्रजातियों की विशिष्ट विकास दर (एसजीआर)। डाटा औसत $\pm$ SE (n = 3) का प्रतिनिधित्व करता है। विभिन्न छोटे और बड़े अक्षर क्रमशः विभिन्न समुद्री शैवाल बायोमास की गहनता और प्रजातियों के बीच सांख्यिकीय महत्व (पी < 0.05) को दर्शाते हैं।

आठ उपचार (मंडपम तट से सात समुद्री शैवाल प्रजातियां, चेन्नई तट में स्थानीय रूप से उपलब्ध ग्रेसिलेरिया एसपी और एक नियंत्रण) के साथ एक प्रायोगिक परीक्षण 24 प्लास्टिक टैंकों में आयोजित किया गया था, जिनमें से प्रत्येक टैंक की क्षमता 0.03 घनमीटर (ट्रिप्लिकेट) थी। टैंक 25 पीपीटी लवणता के फ़िल्टर्ड समुद्री जल से भरे हुए थे। टैंकों में समुद्री शैवाल डालने के समय से 96 घंटे तक प्रयोग जारी रखा गया और अंतिम बायोमास दर्ज किया गया। तीन रोडोफाइट्स के बीच ग्रेसिलेरिया (1.141 ± 0.15) में विशिष्ट वृद्धि दर काफी अधिक देखी गई। दो फियोफाइट्स के बीच समान वृद्धि देखी गई और क्लोरोफाइट्स के मामले में, कोडियम एसपी खारा जलीय लवणता में बेहतर वृद्धि निष्पादन देखा गया। के बीच समान वृद्धि देखी गई। खारे जल की लवणीय व्यवस्था में ग्रेसिलेरिया एसपी में बेहतर वृद्धि निष्पादन देखा गया। यह प्रजाति स्थानीय खारा जलीय प्रणाली में सबसे अधिक पाए जाने वाली प्रजातियों में से एक है। मंडपम तट पर, रोडोफाइट्स में, गेलिडिएला की तुलना में कप्पाफाइकस प्रचुर मात्रा में है, लेकिन इस अध्ययन

ने इसकी धीमी विकास दर (0.36 ± 0.001) के कारण खारे जलीय प्रणाली में खारे पानी की लवणता, कप्पाफाइकस के वृद्धि निष्पादन, के लिए एक चुनौती है। इसलिए, व्यवस्था का अध्ययन करने के लिए और परीक्षण किए गए।

एमईएस में कप्पाफाइकस अल्वारेजी के पालन पर प्रयोगात्मक परीक्षण

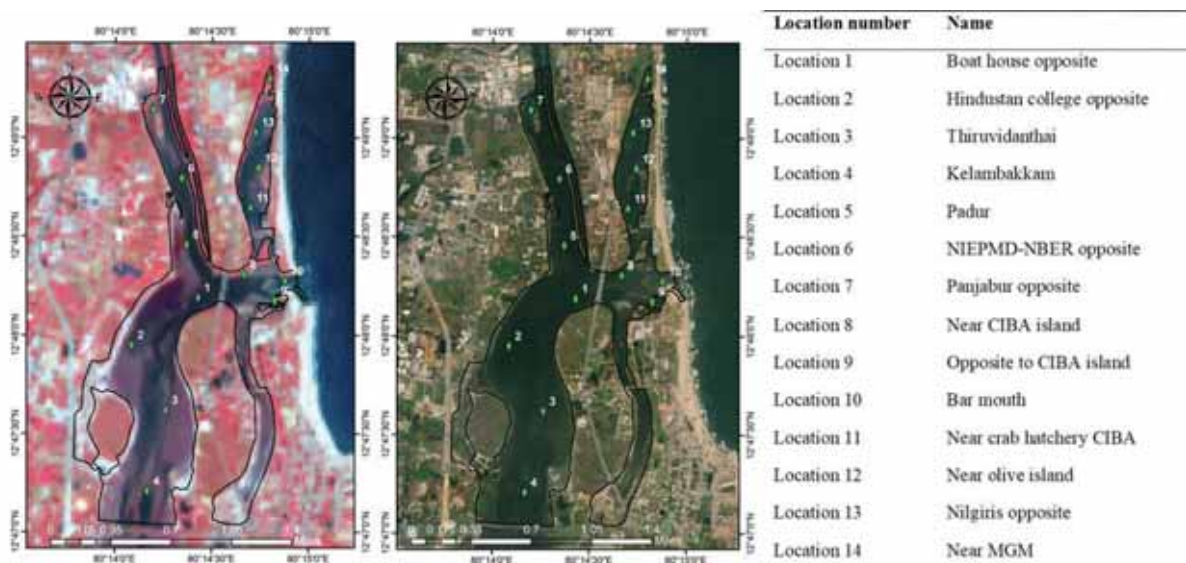
कप्पाफाइकस अल्वारेजी (डोटी) एक महत्वपूर्ण कर्मागीनोफाइट है जिसे विश्व भर में के-कर्मागीनन के उत्पादन के लिए उगाया जाता है। तेज विकास दर, आसान फैलाव और के. अल्वारेजी की खेती के तरीके प्रजाति को अनुकूलनीय बनाते हैं और नए आवासों में पनपते हैं। खारे जल में के. अल्वारेजी की उत्तरजीविता और वृद्धि को प्रभावित करने वाले पर्यावरणीय कारकों को समझना प्रमुख महत्व का है। अतः परिरूढ़ (कन्फाइन्ड) खारे पानी के निर्वहन प्रणाली (14 वर्गमीटर) में कप्पाफाइकस के विकास के लिए पर्यावरणीय मापदंडों के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए मुटुकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस) में कप्पाफाइकस खेती का एक प्रयोगात्मक परीक्षण किया गया था। कप्पाफाइकस

अल्वारेजी के अंकुर तमिलनाडु के रामनाथपुरम के मंडपम तटीय क्षेत्र से खरीदे गए थे। समान भार वाले (प्रारंभिक वजन के रूप में 750 ग्राम) कप्पाफाइकस अल्वारेजी अंकुरों को तैरते हुए पिंजरों में रखा गया था और विकास को देखने के लिए इन्हें झींगा हैचरी के दो एफ्लूएंट सीमेंट टैंक (गहराई 1.8 मीटर) में स्थापित किया गया था। पालन के अगले 7 दिनों में एडीजी बढ़कर 3.71 ग्राम प्रति दिन हो गया। एसजीआर बढ़कर 0.47% प्रति दिन हो गया। डिस्चार्ज टैंकों में NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N, और PO₄-P की पोषक सांद्रता अधिक पाई गई। अतः खारे पानी की लवणीय व्यवस्था में 14 दिनों के पालन के दौरान कप्पाफाइकस का एसजीआर 0.3 - 0.47% प्रति दिन के बीच पाया गया था।

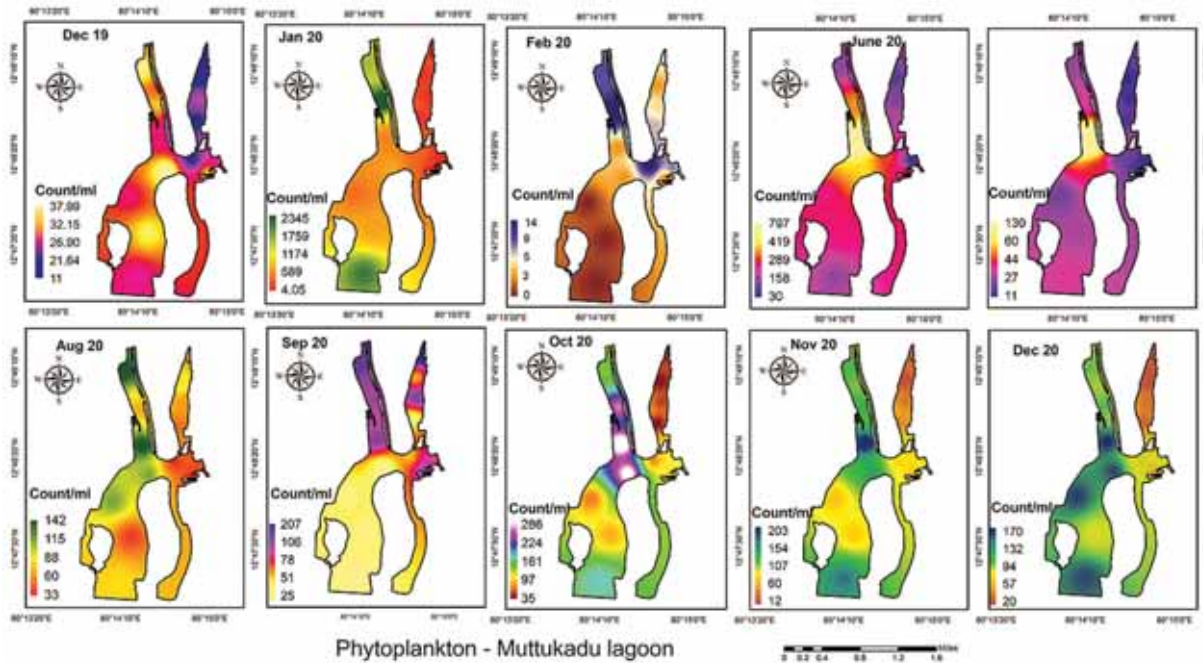
खारा जलीय संसाधन प्रबंधन

1. मुत्तुकाडु लैगून मानचित्रण

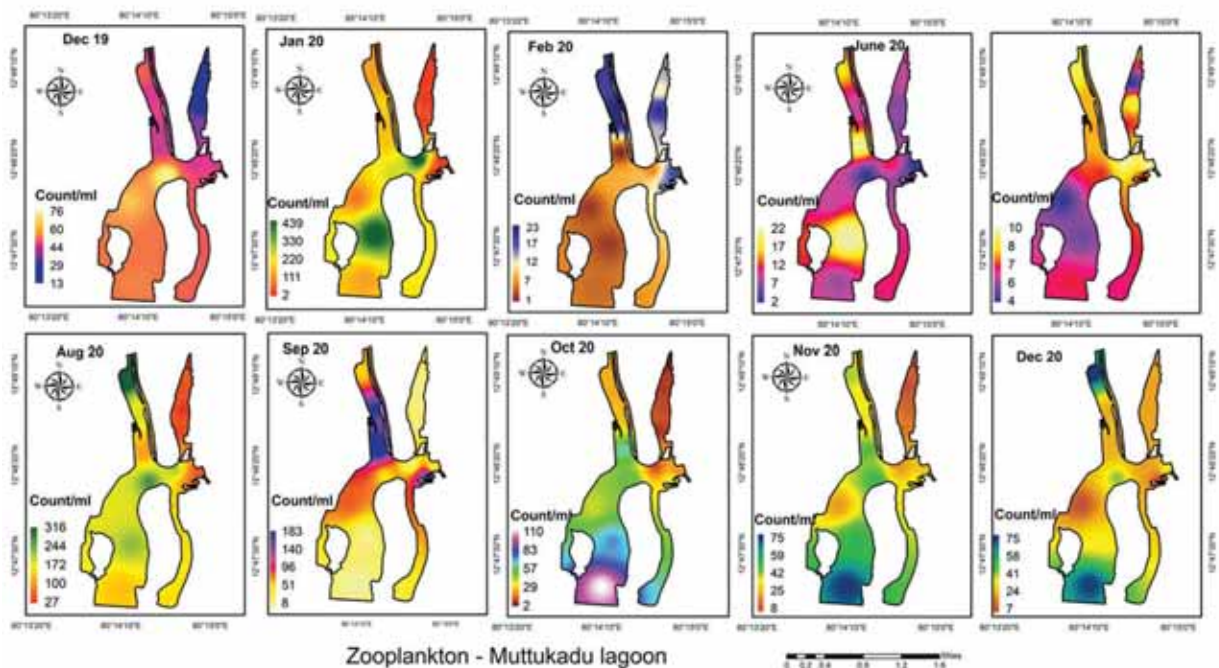
मुत्तुकाडु बैकवाटर पूर्वी तटीय सड़क के समानांतर स्थित है और यह उथले मुहाना नेटवर्क की एक जटिल प्रणाली बनाते हुए बंगाल की खाड़ी में गिरता है। लैगून की उत्पादकता का मानचित्रण



मुत्तुकाडु बैकवाटर नमूनाकरण स्थानों का मैप



फाइटोप्लांकटन का मासिक वितरण



जंतुप्लवकों का मासिक वितरण

करने के लिए 14 प्रतिनिधि नमूना स्थानों की पहचान की गई है। जनवरी 2020 से दिसंबर 2020 तक प्राथमिक उत्पादकता (पादपप्लवक और जंतुप्लवक), और जल के भौतिक

रासायनिक मापदंडों के लिए मासिक तौर पर नमूने एकत्र किए गए और उनका विश्लेषण किया गया। पादपप्लवक को इसकी कुल गणना के

लिए मैप किया गया है और यह लैगून में निम्नतम 4 से उच्चतम 2,345 तक पाया गया है। जनवरी 2020 और जून 2020 की तुलना में फरवरी 2020

दिसंबर 2020 की मासिक भिन्नता से पता चला है कि पादप्लवक कम हैं। उच्चतम पादप्लवक नमूना स्थान 1-7 में पाया गया है। थलाससिओसिरा प्रजाति लैगून में सबसे प्रमुख पादप्लवक प्रजाति है, इसके बाद चेटोसेरोस प्रजाति है। थलाससिओसिरा की घटनाएं सभी महीनों में दर्ज की गई हैं और जुलाई 2020 (85.44%) के दौरान सबसे अधिक थी। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, जंतुप्लवक को इसकी कुल गणना के लिए मैप किया गया है। अन्य जंतुप्लवक प्रजातियों की तुलना में रोटिफर प्रजाति को सबसे प्रमुख प्रजाति के रूप में देखा गया है। विविधता सूचकांक चित्र में दिया गया है।

2. समुद्री शैवाल और समुद्री घास का मानचित्रण

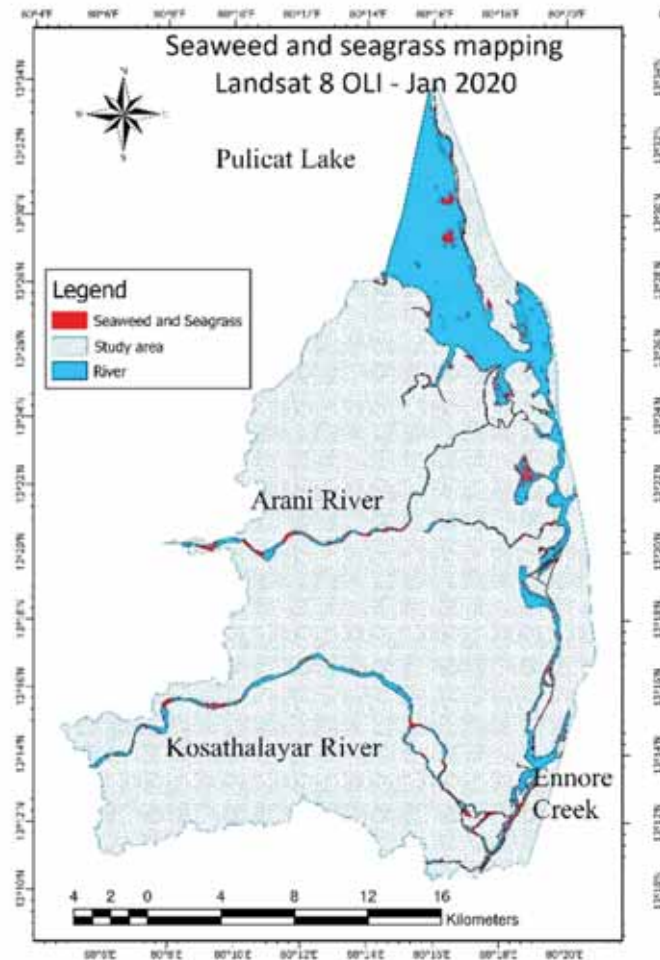
लैंडसैट 8 ओएलआई इमेज के उपयोग से समुद्री शैवाल और समुद्री घास की मैपिंग की गई है। सटीकता बढ़ाने के लिए ArcGIS pro 2.6 के उपयोग से पैन शार्पनिंग का अनुप्रयोग किया गया है। समुद्री शैवाल और समुद्री घास के आकलन के लिए NDVI तकनीक $\{(NIR-RED) / (NIR+RED)\}$ का उपयोग किया गया है। फील्ड सर्वे और ग्राउंड ट्रूथिंग किया गया है और समुद्री शैवाल की मैपिंग की गई है। मानचित्र से यह देखा गया है कि फरवरी महीने के बाद समुद्री शैवाल और समुद्री घास अधिक प्रमुख हैं। पुलिकेट झील में उपलब्ध विभिन्न प्रजातियों के बारे में भी दिया गया है।

3. बाढ़ का मानचित्रण एवं मॉडलिंग

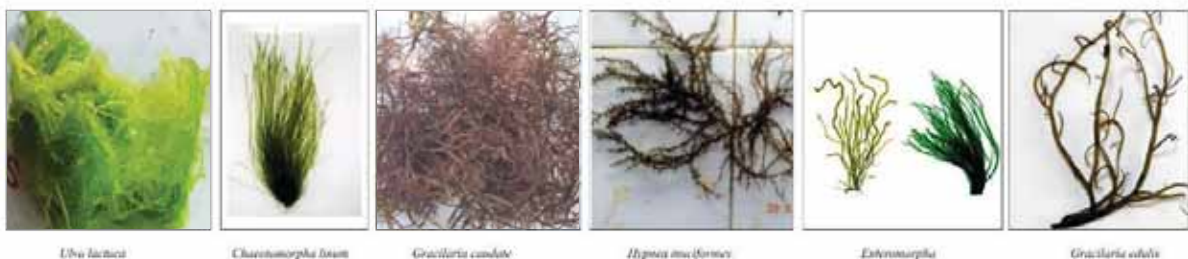
खारे जलीय कृषि फार्म तटीय क्षेत्रों में स्थित हैं और इसकी कम ऊंचाई के कारण बाढ़ की संभावना रहती है।

भूमि क्षेत्र का विवरण

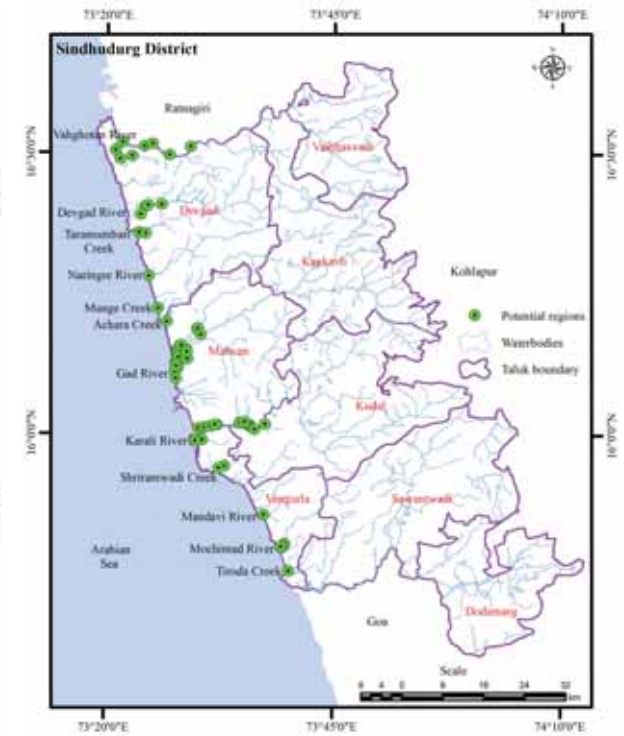
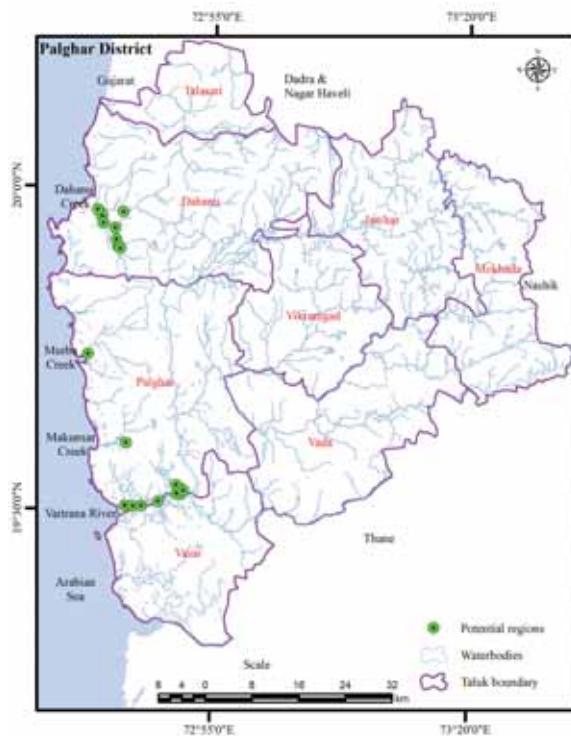
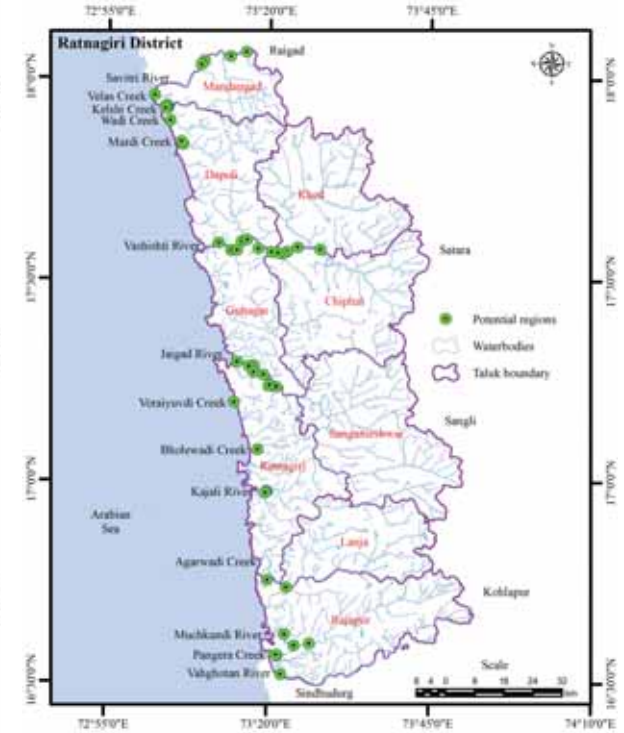
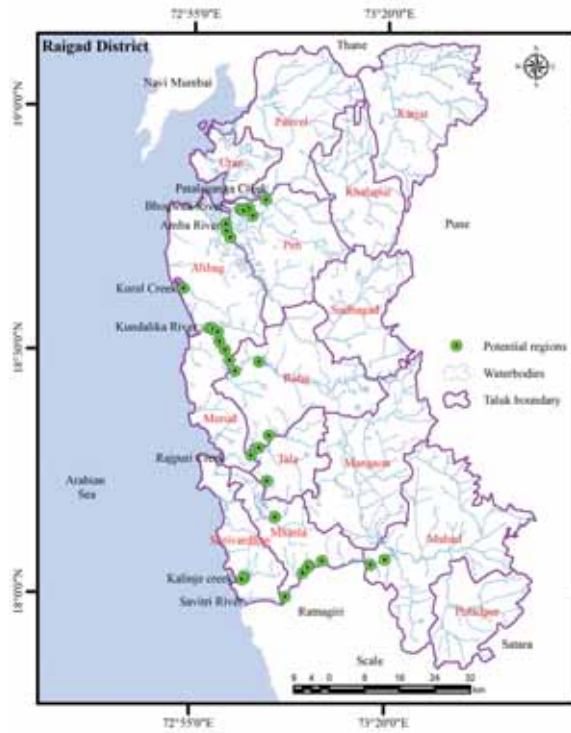
क्र.सं.	स्थान	सर्वे नम्बर	कुल क्षेत्र एकड़ में
1	तिरुविदानथाई	37, 38, 39 पीटी1	12.75
2	तिरुविदानथाई	43 पीटी	11.01
3	केलमबक्कम	188 पीटी	27.48
4	थैयूर	1402 पीटी	13.31
कुल क्षेत्र			64.55



पुलिकेट झील में उपलब्ध समुद्री शैवाल और समुद्री घास की प्रजातियां - तिरुवल्लुर जिला



लैंडसैट 8 ओएलआई का उपयोग करके समुद्री शैवाल और समुद्री घास का मानचित्रण



महाराष्ट्र के तटीय जिलों में पिजरा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त स्थान

पिछले दशक के दौरान, चेन्नई को तीन बाढ़ का सामना करना पड़ा, जैसे चेन्नई 2015 बाढ़, वर्षा 2016 और निवार 2020 चक्रवात। इसलिए, हवाई सर्वेक्षण, टोटल स्टेशन और डिफरेंशियल ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम के माध्यम से कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) के लिए एक विस्तृत बाढ़ विश्लेषण किया गया था। कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) की भूमि लगभग 64.55 एकड़ है जिसमें 4 भूमि पार्सल शामिल हैं जो तिरुविदानथाई भाग 1 और 2, केलमबक्कम और थैयूर में स्थित हैं। 4 भूमि पार्सल का विवरण तालिका में दिया गया है। चेन्नई बाढ़ 2015, वर्षा 2016 और निवार 2020 के दौरान केईएस के लिए बाढ़ क्षेत्र का विस्तृत विश्लेषण sentinel 1A का उपयोग करके किया गया था। परिणाम से पता चलता है कि चेन्नई बाढ़ 2015, वर्षा 2016, निवार 2020 के दौरान केआरसी में बाढ़ की अधिकतम ऊंचाई क्रमशः 2.4-2.55 मीटर, 2.3-2.45 मीटर और 2-2.2 मीटर के साथ कमोबेश समान है। 2015 के दौरान सबसे अधिक बाढ़ आई जो समुद्री सतह से लगभग 2.55 मीटर ऊंची थी।

बाढ़ मॉडलिंग

आर्कसीन (ArcScene) का उपयोग करके बाढ़ मॉडलिंग किया गया और बाढ़ क्षेत्र को प्रेरित किया गया था। तिरुविदानथाई, केलमबक्कम और थाड्यूर में 2.5 मीटर ऊंचाई पर जलीय बाढ़ क्षेत्र क्रमशः 9.60 एकड़, 22.80 एकड़, 11.02 एकड़ है। निम्न ज्वार के दौरान जल स्तर की ऊंचाई 0.8-1.3 मीटर और उच्च ज्वार के दौरान 1.3-1.5 मीटर तक होती है। बाढ़ मॉडल को निम्न ज्वार (0.8m) से उच्चतम बाढ़ की संभावित ऊंचाई (2.9m) तक प्रेरित किया गया है। विभिन्न ऊंचाई पर बाढ़ का परिदृश्य चित्र में दर्शाया गया है। नीला रंग जल को दर्शाता है। प्राप्त परिणामों का उपयोग क्षेत्र की नियोजन और विकास के लिए किया जा सकता है।

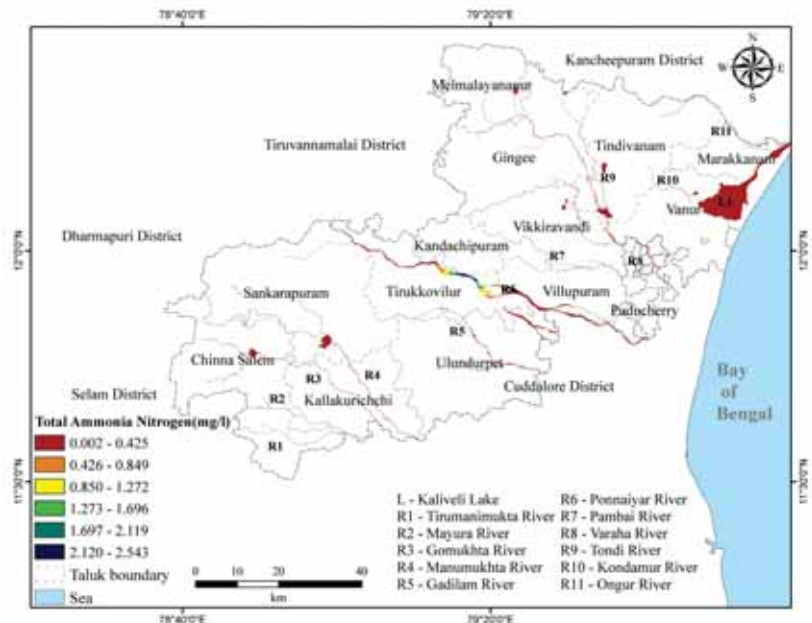
तटीय महाराष्ट्र के जल निकायों में पिंजरा में जलजीव पालन के लिए उपयुक्त स्थलों का मानचित्रण

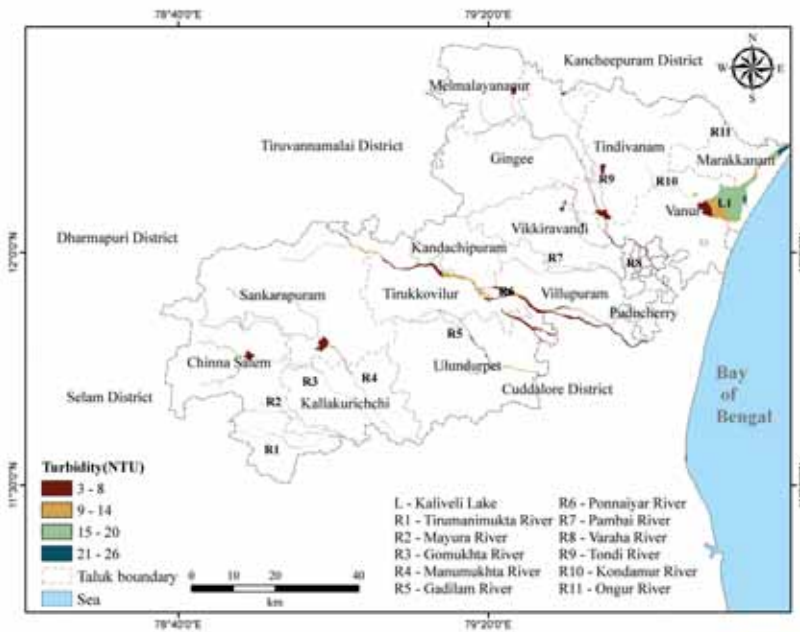
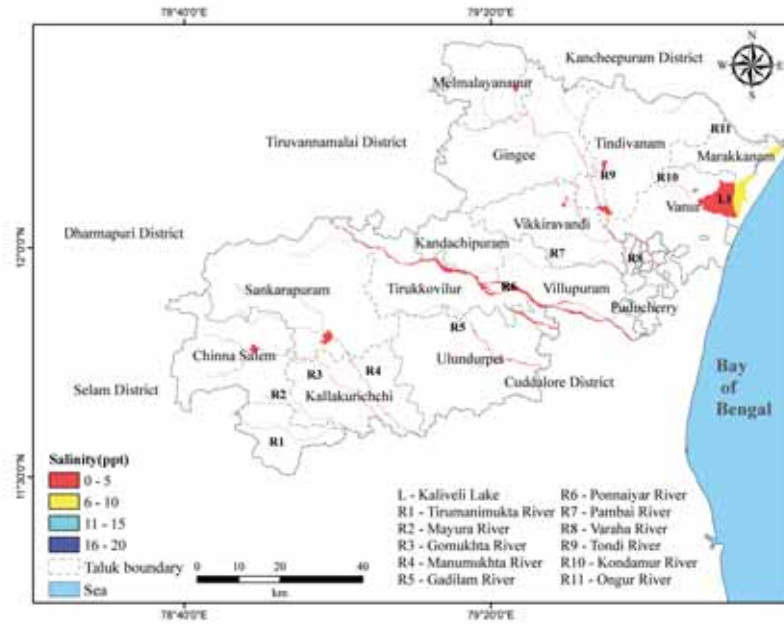
महाराष्ट्र राज्य में मुहाना, संकरी खाड़ियों और मैंग्रोव दलदलों के विशाल क्षेत्र हैं, जो पिंजरा में जलजीव पालन के लिए काफी संभावनाएं प्रदान करते हैं। टिकाऊ जलीय कृषि को विकसित करने के लिए, पालघर, रायगढ़, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग और ठाणे जिलों के स्रोत जल निकायों में पारिस्थितिक विशेषताओं का सभी ऋतुओं में मूल्यांकन किया गया था। पानी की गहराई, तापमान, मैलापन, पीएच, लवणता, घुलित ऑक्सीजन, कुल अमोनिया नाइट्रोजन, नाइट्रेट, नाइट्राइट, फॉस्फेट और क्लोरोफिल 'ए' जैसी विशेषताओं की मात्रा निर्धारित की गई है। यद्यपि अधिकांश जलीय गुणवत्ता मानदंड पिंजरा को स्थापित करने के लिए अनुकूलतम सीमा में थे, गंदलापन और पानी की गहराई सीमित करने वाले प्रमुख कारक थे, जिन्होंने पालघर, रायगढ़, रत्नागिरी और सिंधुदुर्ग जिलों में पिंजरा के लिए स्थलों के चयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। ठाणे जिले के जल निकायों में पिंजरा में जलजीव पालन के लिए जल की गुणवत्ता

उपयुक्त नहीं थी। सभी प्रभावित करने वाले कारकों पर विचार करने के बाद, जीआईएस स्थानिक विश्लेषण का उपयोग करते हुए संभावित पिंजरा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त स्थानों की पहचान की गई है।

पर्यावरणीय विशेषताओं और तटीय जलकृषि प्राधिकरण विनियमों के आधार पर जलकृषि का विस्तार करना

जलीय कृषि विफलताओं से सीखे गए सबक ने हमें वैज्ञानिक तरीकों पर गौर करने के लिए मजबूर किया है जो नियोजन में स्थानिक और अन्य संसाधन विशेषताओं को एकीकृत कर सकते हैं। भूमि और जल संसाधन प्रकार और सीमा, स्रोत जल निकायों में पानी की गुणवत्ता विशेषताओं, मिट्टी की विशेषताओं और तटीय जली कृषि प्राधिकरण के विनियमों का उपयोग झींगा जलीय कृषि के लिए उपयुक्त क्षेत्रों की पहचान करने में किया गया है। वन्नामेय जलजीव पालन के लिए आवश्यक अठारह विषयगत परतों को 4 मौलिक आवश्यकताओं में बांटा गया है नामतः भूमि वर्ग, जल (पीएच, तापमान, लवणता, घुलित ऑक्सीजन, गंदलापन, कुल अमोनिया नाइट्रोजन,





तमिलनाडु के विल्लुपुरम जिले में स्रोत जल

नाइट्रेट, क्लोरोफिल और फॉस्फेट), मिट्टी (पीएच, विद्युत चालकता, जैविक कार्बन और बनावट) और संसाधन उपलब्धता (सड़क से दूरी, स्रोत जल, हैचरी और प्रसंस्करण सुविधा)। प्रत्येक मानदंड को उसके सापेक्ष महत्व के आधार पर भार निर्दिष्ट करने के लिए जोड़ीवार तुलना मैट्रिक्स का उपयोग किया गया था। भारतीय तटीय जलकृषि प्राधिकरण के दिशा-निर्देशों के आधार पर स्थानिक प्रतिबंध नियम बनाए गए थे, जिसमें कृषि, मैंग्रोव, वन, बस्तियों, जल निकासी, उच्च ज्वार रेखा के पास के क्षेत्रों सहित विनियमित क्षेत्रों को शामिल नहीं किया गया था। मौजूदा झोंगा फार्म क्षेत्र 715 हेक्टेयर था, और भविष्य में जलीय कृषि विस्तार के लिए उपलब्ध क्षेत्र विल्लुपुरम जिले के कंडाडु पूर्व, मरक्कनम उत्तर, नादुकुप्पम पश्चिम के गांवों में 198 हेक्टेयर है। अंतिम क्षेत्र के आउटपुट की जमीनी सच्चाई सर्वेक्षण डेटा के साथ तुलना की गई और अनुकूल पाया गया।



जनन, प्रजनन और लार्वा संवर्धन



जलजीव पालन की निरंतरता जनन के नियंत्रण पर निर्भर करती है। यह पालित स्टॉक के अनुकूलन और वंशानुगत सुधार के लिए अपरिहार्य शर्त है। आईसीएआर-सीबा बंद प्रजनन परिपक्वण, अंडजनन और लार्वा पालन को नियंत्रित करने वाली प्रौद्योगिकी विकसित करने के लिए अभिनव दृष्टिकोण अपनाता रहा है। चूंकि जलजीव उत्पादन प्रणाली में भंडारण योग्य तरुण मछलियों का उत्पादन प्रमुख चुनौती है, इसलिए कई प्रजातियों के लिए नर्सरी पालन प्रौद्योगिकी विकसित करने के प्रयास किए गए थे। खारा जलजीव पालन में प्रजातियों का विविधिकरण जलजीव पालन के स्थायित्व का मूल आधार है। अतः, सीबा मुख्य रूप से विविधिकृत खाराजलीय प्रजातियों के पालन की प्रौद्योगिकियां विकसित करने पर अपना ध्यान केंद्रित कर रहा है।



जनन, प्रजनन और लार्वा संवर्धन

76

पीनियस इंडिकस

पहली पीढ़ी के पी. इंडिकस का प्रजनन और बीज उत्पादन

प्रजनन कार्यक्रम को विकसित करने के लिए जीवन चक्र को पूर्ण करना अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों में से एक है। इस लक्ष्य की ओर, पी. इंडिकस का कैप्टिव ब्रूडस्टॉक का विकास शुरू किया गया था। वन्य प्रजनकों की संततियों से पहली पीढ़ी के प्रजनन और बीज उत्पादन का अध्ययन किया गया। F1 पीढ़ी की समष्टि 32 पीपीटी और उससे अधिक के खारे जल में भंडारण घनत्व (4-7 महीने की गो आउट अवधि) के आधार पर 17-18 ग्राम में मेटिंग शुरू कर देती है। सातवें महीने के बाद से लगभग 36% जननग्रंथियों का विकास (28 ग्राम से आगे) दर्ज किया गया और 10-11 महीनों में 70% तक पहुंच गया। बेहतर लवणता प्रोफाइल (32-36 पीपीटी) के कारण जुलाई-अगस्त की अवधि के दौरान प्रजनन कार्य चोटी तक पहुंच गई थी। पहली पीढ़ी के प्रजनकों के 40 प्रजनकों का उपयोग करते हुए कुल 13 प्रजनन चक्रों में एफ1 (12 बार) के संदर्भ में बेहतर निष्पादन दर्ज किया गया था, और जननग्रंथि विकसित 32% मादाओं ने प्रजनन हेरफेर के प्रति प्रतिक्रिया दी हैं। उर्वरता (फीकंडिटी) 28,000-90,000 के बीच थी। प्रति ग्राम उर्वरता शारीरिक भार का 850-2250 ग्राम के बीच थी जबकि वन्य प्रजनकों में 2500-10,000 अंडे / ग्राम थे। लगभग 20% मादाओं में अनेक अंडजनन देखे गए और 10% में प्रति मादा तीन बार प्रजनन दर्ज किया गया। एफ0 आबादी के जनन की तुलना में, प्रथम पीढ़ी के प्रजनकों में सफल अंडजनन (पिछले वर्ष एफ0 समष्टि में

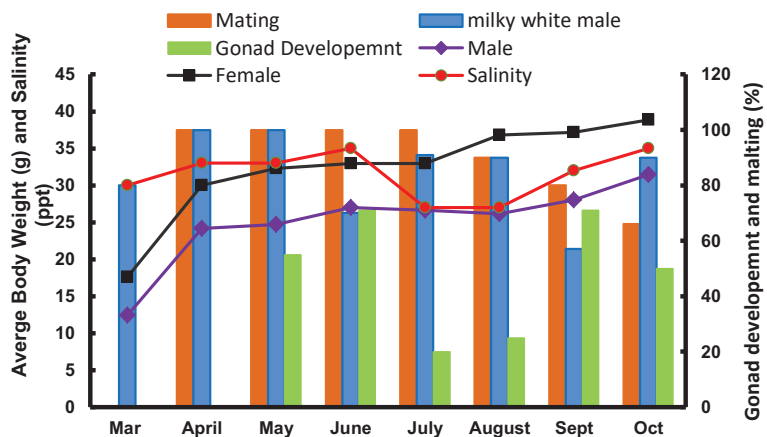
9 चक्र की तुलना में 13 सफल आस्पैन चक्र) के संदर्भ में बेहतर निष्पादन रहा है।

इसके अलावा, प्रजनन निष्पादन को बढ़ाने के लिए, बहिर्जात स्टेरॉयड (17 β -एस्ट्रडियोल) इंजेक्ट किया गया था। पृथक स्पॉन्स में β -एस्ट्रडियोल इंजेक्शन ने स्पॉनिंग (200 μ L / मादा) और अंडों की सहज रिहाई को आसान किया। फिर भी, अंडों की हैचबिलिटी खराब थी, और E2 इंजेक्शन वाली मादाओं में से किसी ने भी बहु अंडजनन के प्रति प्रतिक्रिया नहीं दी। इसी तरह, हालांकि हार्मोन इंजेक्शन प्रजननशील निष्क्रिय मादाओं 50% जननग्रंथियों का विकास शुरू किया है, परन्तु परिपक्वता या अंडजनन के अंतिम चरण को प्राप्त नहीं कर सका। यह इंगित करता है कि प्रजनन सक्रिय और निष्क्रिय मादाओं के अंतःस्रावी तंत्र (एण्डोक्राइन) की गहरी समझ जांच के योग्य है।

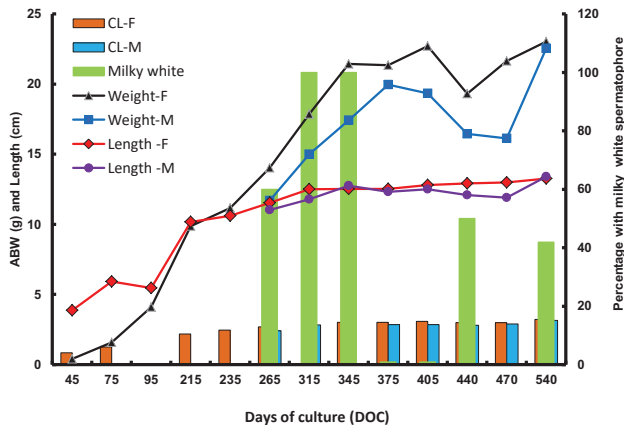
घरेलूकृत स्टॉक (एफ1) का इनडोर पालन 270 नग प्रति 10-टन टैंक में 18 महीने के लिए एक रेत-आधारित स्वस्थानी जैव निस्पंदन-आधारित परिसंचरण जलीय कृषि प्रणाली में किया गया था। मादा एवं नर ने औसत शारीरिक भार 23.05 ± 3.70 ग्राम (सीएल: 3.23 ± 0.17 , टीएल 13.26 ± 0.59) और 22.55 ± 5.58 ग्राम (3.14 ± 0.21 सीएल, 13.4 ± 0.77) प्राप्त किया, जिनमें उच्चतम शारीरिक भार 26 ग्राम था। लगभग 10% मादा आबादी मेटिंग की है, जबकि नर में दूधिया सफेद शुक्राणु पाए गए हैं। बहरहाल, पालन के 540 दिनों के बाद भी जननग्रंथियों का कोई गोनाड विकास दर्ज नहीं किया गया था।

दूसरी पीढ़ी का गो आउट निष्पादन

एफ1 से दूसरी पीढ़ी की संतति को नर्सरी में पाला गया था, और इसके वृद्धि निष्पादन का अध्ययन इनडोर, आउटडोर रेत RAS, पिंजरे और तालाब प्रणाली में किया गया था। आउटडोर आरएएस में पालन के 50 दिन बाद नर्सरी पालित ने 5.72 ± 0.32 ग्राम



ब्रूडस्टॉक विकास तालाब प्रणाली में पी.इंडिकस की घरेलूकृत पहली पीढ़ी के नर एवं मादा झींगों की ब्रूडस्टॉक वृद्धि एवं जननग्रंथियों का विकास

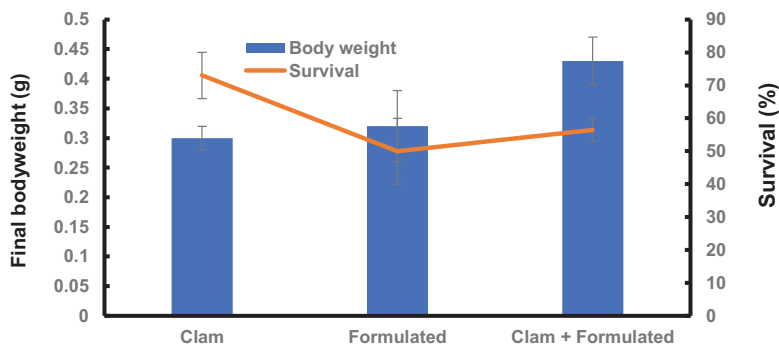


इनडोर परिपक्वता प्रणाली में घरेलूकृत पी.इंडिकस के नर एवं मादा झींंगों की ब्रूडस्टॉक वृद्धि निष्पादन

शारीरिक भार तथा 62% उत्तरजीविता प्राप्त किया, जबकि रेत आधारित आउटडोर आरएएस प्रणाली में, झींंगे की औसत वृद्धि 10.78 ± 0.8 ग्रा. तथा 85% उत्तरजीविता थी। इनडोर रेत-आधारित आरएएस पालन इकाइयों में, 50 दिनों की पालन अवधि में नर्सरी में पालित झींंगे का शारीरिक भार 6.21 ± 2 ग्रा. और 50% उत्तरजीविता प्राप्त किए हैं। हालांकि, पिंजरा पालन में 30 दिनों के बाद, झींंगे का शारीरिक भार 3.73 ± 0.12 ग्रा. दर्ज किया गया। टैंक नर्सरी सिस्टम (0.37) में 4 महीने की पालन अवधि के बाद झींंगों का शारीरिक भार 16-18 ग्रा. तक पहुंच गया, जब 14/वर्गमीटर की दर से लाइनिंग लगे ग्रे-आउट तालाब में संग्रहीत किया गया।

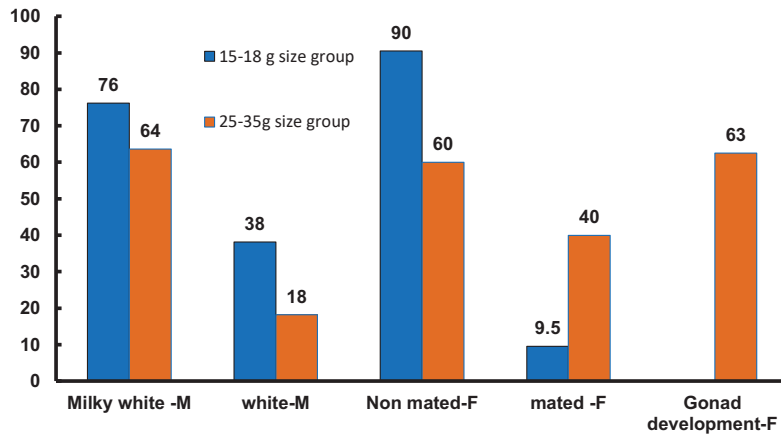
मेटिंग प्रयोग : इनडोर और आउटडोर पालन इकाइयों में प्रकाश की तीव्रता की भूमिका

बद्ध प्रणालियों में मेटिंग, बंद लाइकम झींंगे के प्रजनन में प्रमुख बाधाओं में से एक है। प्राकृतिक तालाब प्रणालियों में, पी. इंडिकस पालन अवधि (6-7 महीने) के आधार पर 17-20 ग्राम शारीरिक भार से मेटिंग शुरू कर देता है। हालांकि, बद्ध इनडोर इकाइयों में, खराब मेटिंग दक्षता दर्ज की गई थी। यद्यपि प्रेरित परिपक्वता के लिए आईस्टॉक एब्लेशन तकनीकों का उपयोग किया जाता है, ईएसए के बाद बार-बार मोल्टिंग और बाद में शुक्राणु पैक की



इनडोर एवं आउटडोर आरएएस और पिंजरा प्रणाली में नर्सरी पालित F2 पीढ़ी का वृद्धि निष्पादन और उत्तरजीविता

हानि और लंबे समय तक कंफाइनमेंट के बाद भी खराब मेटिंग क्षमता बंद लाइकम झींगा के प्रजनन कार्यक्रम में एक बाधा बनी हुई है। यद्यपि पूरी तरह से विकसित कॉर्टिकल अंडाणुओं के साथ इनडोर पालन इकाइयों में जननग्रंथि विकास दर्ज किया गया था, अंडे विकसित नहीं हुए थे। इस चुनौती से निपटने के लिए, झींंगे के दो आकार समूहों का उपयोग करके 60 दिनों का मेटिंग प्रयोग परीक्षण किया गया था; आकार समूह 1 (15-18 ग्राम) और आकार समूह 2 (25-35 ग्राम)। तालाब में पाले गए पी. इंडिकस को बेतरतीब ढंग से दो फोटोपेरियोड (12L:12D) और 18L:6D के तहत रेंतीले तल (5 टन) के साथ और रेंतीले तल के बिना इनडोर टैंक और प्राकृतिक फोटोपेरियोड के तहत रेत आधारित आरएएस के साथ और इसके बिना बाहरी पालन इकाइयों में डाले गए थे। प्रायोगिक परीक्षण के दौरान प्रकाश की तीव्रता को दिन में तीन बार (सुबह 6 बजे, दोपहर 12-1 बजे और शाम 5.30-6.30 बजे) मापा गया। नर और मादा को 1:1 के अनुपात में संग्रहीत किया गया था, और समय-समय पर मेटिंग/मोल्टिंग दर्ज की गई थी। हर 3-6 घंटे के अंतराल में टैंक में एक्सुविया की उपस्थिति से मोल्टिंग की जाँच की जाती थी। प्रत्येक पालन टैंक में पैतालीस उप-वयस्क समूह और 30 वयस्क झींंगे रखे गए थे। बाहरी पालन इकाइयों में बाहरी पालन इकाइयों में टैंक में प्रकाश की तीव्रता सुबह 6-7 बजे 1200-6000 लक्स, दोपहर 12-1 बजे 25,000-90,000 लक्स, शाम 5.30-6.30 बजे 40-2 लक्स थी। हालांकि, दिन के दौरान इनडोर पालन प्रणाली में केवल 200-300 लक्स तक ही पहुंच पाई थी। अध्ययन से पता चला कि हालांकि इनडोर पालन इकाइयों में मोल्टिंग 100% थी, लेकिन उप-वयस्क समूह (15-18 ग्राम) में इनडोर पालन इकाइयों में मेटिंग सफलता लगभग शून्य थी। नर को तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया था, मलाईदार सफेद, दूधिया सफेद और अपरिपक्व। बाहरी पालन प्रणाली

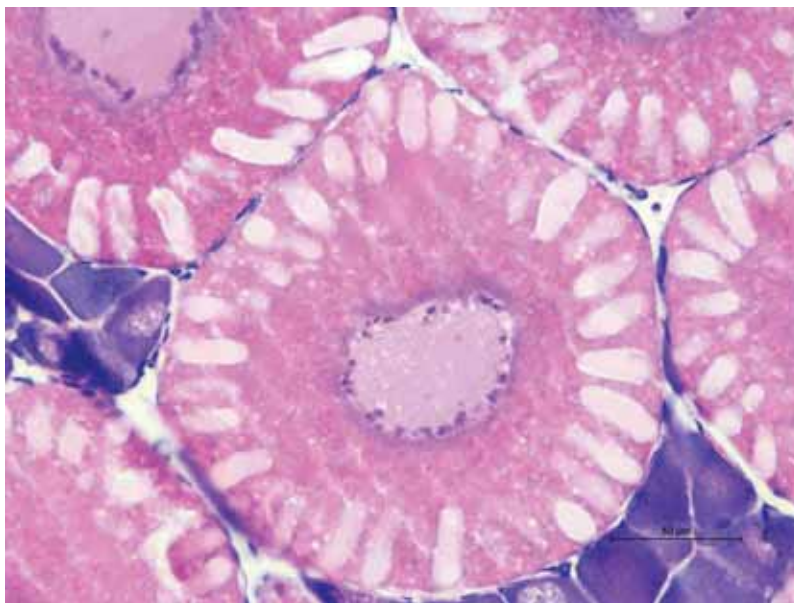


बाहरी पालन इकाइयों में तालाब पालित पी.इंडिकस के उप-वयस्क और वयस्क नर एवं मादा का मेटिंग एवं मोल्टिंग प्रतिशत

में, उप-वयस्क झींगा समूहों (आकार समूह 1) में 76.2% नर झींगे दूधिया सफेद, 38% और 9% अपरिपक्व थे। इनडोर पालन इकाइयों में, मेटिंग क्षमता केवल 9% थी, और अधिकांश (90%) में मेटिंग नहीं हुई थी। वयस्क आकार के समूह में नर झींगे 63.6% दूधिया सफेद, 18.2% सफेद और 18.2% अच्छे या परिपक्व नहीं थे। मोल्टिंग अध्ययन से पता चला है कि 54.6% नर प्री-मॉल्ट में, 45.5% इंटरमोल्ट चरणों में थे। बाहरी इकाइयों में, लगभग 90% मादाओं में मेटिंग हुआ था, और 72% प्रीमॉल्ट 9% इंटरमोल्ट चरणों में थे। बाहरी पालन इकाइयों में नर और मादा आबादी के दो आकार

समूहों का मेटिंग और मोल्टिंग चित्र में दिया गया है।

आगे यह आश्वस्त करने के लिए कि नर प्रजनन रूप से सक्रिय हैं, एक मेटिंग अध्ययन भी 1 महीने की अवधि के लिए इनडोर पालन इकाइयों में इनडोर रेत-आधारित प्रणाली में अलग-अलग पालित मादाओं पर किया गया था, इसके बाद प्रजनन सक्रिय पुरुष आबादी (तालाबों से जहां बार-बार मेटिंग हो रहा था) की रिहाई की गई थी। 21 दिनों के लिए प्रजनन आबादी की जांच की गई, और इनडोर इकाइयों में मेटिंग की सफलता 20% से कम थी।

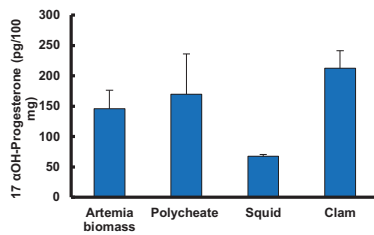
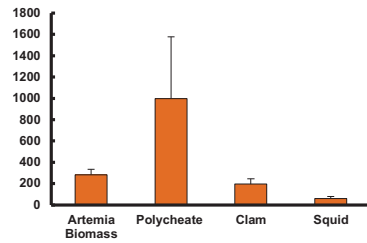
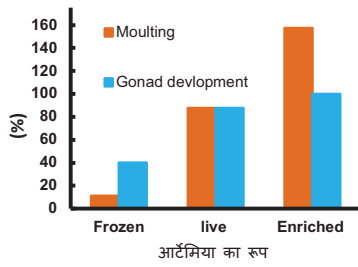


ईएसए ब्रूडस्टॉक्स में संसेचन के बिना अंतिम अंडाणु विकास

इससे पता चलता है कि बंद लाइकम झींगा के तालाब-पालित स्टॉक के मेटिंग में पर्यावरणीय संकेत सर्वोपरि हैं। अध्ययन ने प्राकृतिक सुबह और शाम के प्रभाव के सकारात्मक प्रभाव और टैंक प्रणाली में प्राकृतिक उत्पादकता के अलावा एक मंद प्रणाली की आवश्यकता का खुलासा किया।

पी. इंडिकस के घरेलू प्रजनकों में ई2 समृद्धिकरण के लिए जैव वाहन के रूप में आर्टेमिया बायोमास

पेनाइड झींगा प्रजनकों के लिए एक गुणवत्तापूर्ण आहार के रूप में आर्टेमिया बायोमास की संभावित भूमिका का पता लगाने के लिए, 21 दिनों का ब्रूडस्टॉक फीडिंग परीक्षण किया गया था। इसी तरह, आर्टेमिया में वर्टीब्रेट समान स्टेरॉयड जैसे 17 α - हाइड्रोक्सिल प्रोजेस्टेरोन और 17 β -एस्ट्राडियोल की उपस्थिति की तुलना प्रजनकों की मूल्यंकित ताजा आहार के साथ की गई थी। तालाब पाले हुए तीस गर्भवती पी. इंडिकस (36.44 ± 3.25 ; टीएल: 3.63 ± 0.17 ; 15.36 ± 0.56) को अलग किया गया और तीन प्रायोगिक प्रजनक टैंकों (५ टन) में बेतरतीब ढंग से डाला गया। प्रजनकों को एस्ट्राडियोल (17-बीटा एस्ट्राडियोल; पीजी / 100 मिलीग्राम) से समृद्ध, जमे हुए, जीवित और जीवित उप-वयस्क आर्टेमिया बायोमास खिलाया गया था। 25% प्रजनक आहार को आर्टेमिया बायोमास से बदल दिया गया था। समय-समय पर मोल्टिंग और जननग्रंथि विकास की जांच की जाती थी। 12वें दिन, समृद्ध आर्टेमिया खिलाए गए प्रजनकों में 100% जननग्रंथि विकास दर्ज किया, इसके बाद जीवित आहार वाले प्रजनकों में 87% जननग्रंथि विकास और फ्रोजेन रूप में खिलाए गए प्रजनकों में 44.4%, और फ्रीड परीक्षण के 14 दिनों बाद अंडजनन हुए एवं समृद्ध बायोमास खिलाए गए प्रजनकों में 20% विकास दर्ज किया गया। मोल्टेड झींगे के एक्सुविया के आधार पर दैनिक मोल्टिंग दर्ज की गई थी। 21-दिवसीय परीक्षण के अंत में, समृद्ध E2 खिलाए गए झींगे में 157% मोल्टिंग दर्ज की गई, उसके बाद 87.5% जीवित रूप में और 11% फ्रोजेन रूप में दर्ज की गई। 21 दिनों के प्रजनक परीक्षण के बाद प्रजनकों उत्तरजीविता 70-90% थी, जिसमें



समृद्ध आर्टेमिया बायोमास खिलाए गए झींगा में सबसे कम उत्तरजीविता दर्ज की गई थी। आर्टेमिया (519 ± 49 पीजी/100 मिलीग्राम) में स्टेरॉयड का स्तर स्क्वीड/क्लैम्स (<200 पीजी/100 मिलीग्राम) की तुलना में अधिक था

और पॉलीकीट (900-1000 पीजी/100 मिलीग्राम) से कम था। अध्ययन से पता चलता है कि आर्टेमिया बायोमास, इसकी बायो एनकैप्सुलेशन क्षमता और लाइव फीड के रूप में 100% स्वीकार्यता और जीवंत आहार का शून्य अपव्यय के कारण एक उपयुक्त लाइव फीड है।

डब्ल्यूएसएसवी (WSSV) का ऊर्ध्वधर संचरण

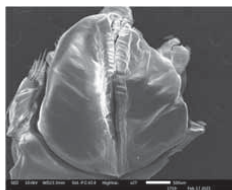
भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस को भारत में घरेलूकरण और आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के लिए राष्ट्रीय प्राथमिकता की प्रजाति के रूप में पहचाना जा रहा है, भारतीय सफेद झींगे के प्रजनन कार्यक्रमों को विकसित करने के लिए प्रजनक सम्पदा के स्रोत और रोग मुक्त मूल आबादी विकसित करना समय की मांग है। वर्टिकल WSSV ट्रांसमिशन के अध्ययन के लिए WSSV के दूसरे चरण की सकारात्मकता वाले दो सौ प्रजनक झींगों (प्लीओपोड सैंपल) का परीक्षण किया गया। स्पर्मेटोफोर (13), अंडाशय (55), निषेचित अंडे (26), और लार्वा चरण जैसे जोआ, पोस्ट-लार्वा (40) और गलफड़ों (37) का अध्ययन किया गया। लगभग 61% प्रजनन ऊतक जैसे कि स्पर्मेटोफोर 54% और 48% अंडाशय ऊतक, WSSV से संक्रमित थे। एकत्रित प्रजनकों के ऊर्ध्वधर संचरण मोड के

अध्ययन से पता चला कि सगर्भ अंडाशय, नॉप्लियस, पोस्ट लार्वा, और किशोरों में कम संक्रमण (10-200 WSSV कण) होता है, हेपेटोपैनक्रिया, मांसपेशियों में मध्यम संक्रमण होता है, यानी 105 - 106 वायरल कण, जबकि स्पेंट ओवरी, स्पर्मेटोफोर्स, गलफड़ों और प्लियोपोड में 108 वायरल पार्टिकल्स का अधिकतम बैक्टीरियल भार था।

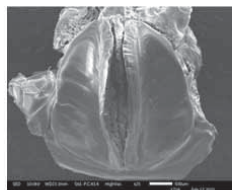
कुल संक्रमित अंडाशय ऊतक में से, संक्रमित अंडों और सगर्भ अंडाशय (4+ चरणों) में WSSV मात्रा का ठहराव 20-40 WSSV डीएनए प्रतियों के साथ 46% का कम संक्रमण स्तर और निषेचित अंडों में 50-70 प्रतियों/μL का पता चला। हालांकि, स्वस्थानी संकरण अध्ययन और निषेचित संक्रमित अंडे और अंडाशय ऊतक के नेस्टेड पीसीआर ने WSSV को सकारात्मक स्थानीयकरण या पहचान नहीं दी।

हालांकि, पहले चरण और दूसरे चरण के WSSV सकारात्मकता वाले 60% वन्य प्रजनकों में जननग्रंथि ऊतक न तो अग्रिम विकास चरणों में थे और न ही वायरल कॉपी संख्या 105-6 के साथ स्पॉनर्स थे और ऊपर से रिग्रेसड ओवरी पाया गया जो WSSV संक्रमण की संभावना को इंगित करत है। अंडाणुओं में इस विषाणु को स्थानीय बनाने के लिए इन मुद्दों का TEM विश्लेषण, आगे के शोध का विषय है। इसी तरह, दूसरे चरण के सकारात्मक प्लियोपोड झींगा नमूनों में से केवल 65% में सकारात्मक WSSV गिल देखा गया था जो परिवहन के दौरान ब्रूडस्टॉक के बीच सतह संदूषण की संभावना को दर्शाता है।

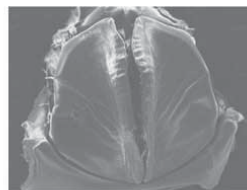
संक्रमित ब्रूडर के निषेचित अंडे और जननग्रंथि ऊतक का विश्लेषण रियल टाइम पीसीआर के माध्यम से स्वस्थानी संकरण, और एच एंड ई दाग के माध्यम से मात्रा और ऊतक स्थानीयकरण के लिए किया गया था। WSSV मात्रा का ठहराव WSSV डीएनए प्रतियों के साथ 50-70 प्रतियों/μL से कम के साथ निम्न-स्तरीय संक्रमण का पता चला। केवल 46% ग्रेविड अंडाशय संक्रमित पाए गए, जबकि निषेचित अंडों ने 60% WSSV



ABW: 6 g (No impregnation)



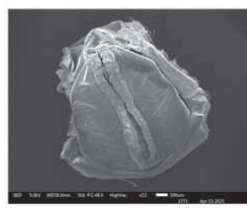
ABW: 8.5 g (No impregnation)



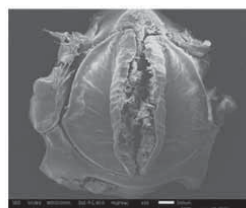
ABW: 11.8 g (No impregnation)



ABW: 14-15g (No impregnation)

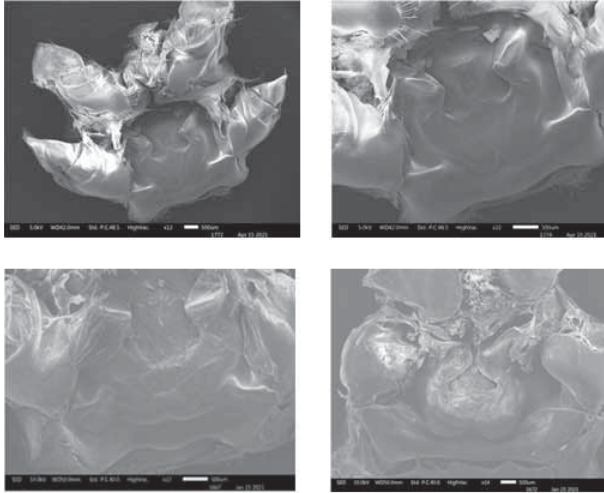


ABW 35 g-impregnated



ABW 38 g (spent/spawned)

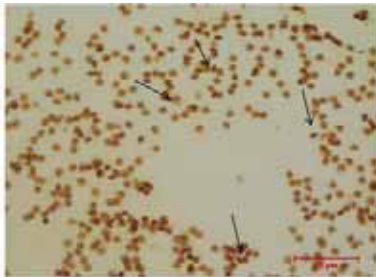
विभिन्न विकासात्मक चरणों में पी.इंडिकस के बंद थैलिकम की एसईएम अल्ट्रास्ट्रक्चर



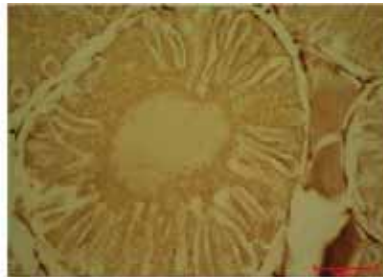
विभिन्न विकास चरणों में पी.वन्नामेय के खुले थैलिकम का एसईएम अल्ट्रास्ट्रक्चर

सकारात्मक दर्ज किया, जबकि निषेचित संक्रमित अंडे और डिम्बग्रंथि उत्तक के स्वस्थानी संकरण अध्ययन ने WSSV

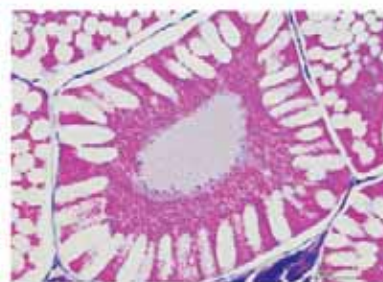
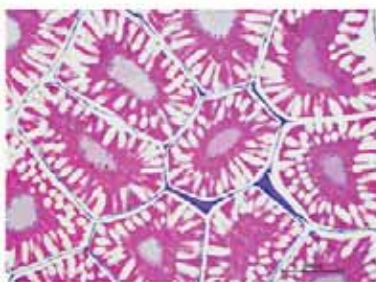
को सकारात्मक स्थानीयकरण नहीं दिया। इसके विपरीत संक्रमित शुक्राणुओं



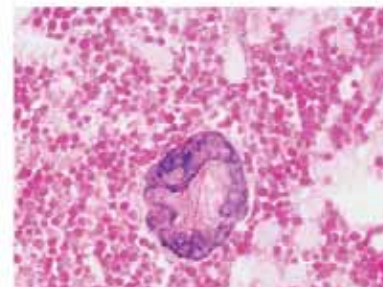
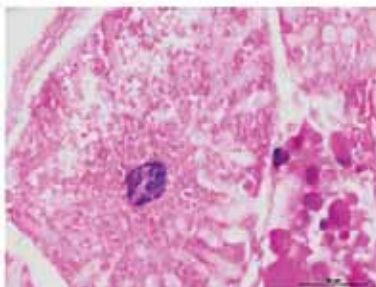
WSSV infected sperm cells (ISH)



Cortical oocyte with no sign wssv infection (ISH)



विभिन्न आहार खिलाए गए स्काइला सेरीटा इनस्टर की वृद्धि एवं उत्तरजीविता



3.5% of gravid ovary recorded high wssv load 10^6-10^7

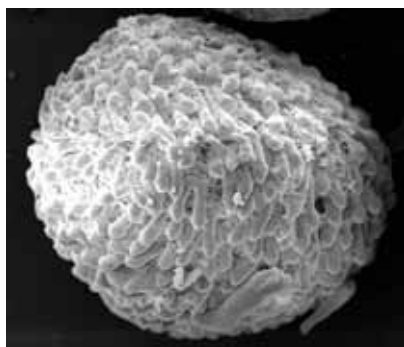
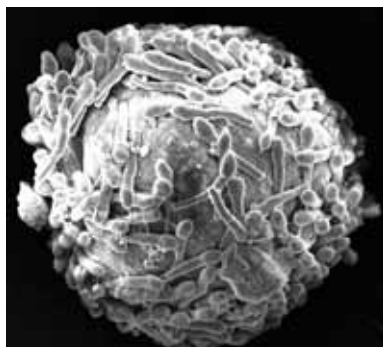
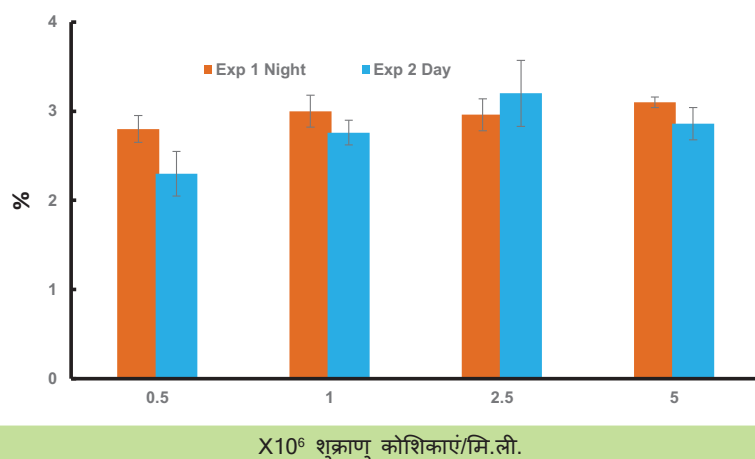
से WSSV ISH के माध्यम से संक्रमित कोशिकाओं का पता लगा सकता है। ग्रेविड ओवेरियन टिशू के हिस्टोलॉजिकल आर्किटेक्चर ने विकास के कॉर्टिकल चरण में अंडाणुओं को पूरी तरह से विकसित अंडाणुओं के साथ WSSV संक्रमण के कोई संकेत नहीं होने का खुलासा किया। यहां तक कि ओगोनिया पूरी तरह से विकसित हो गए थे, जिसमें कोशिकाओं के केंद्रक या WSSV प्रेरित साइटोपैथिक प्रभावों में कोई विशिष्ट काउंडी बॉडी का कोई संकेत नहीं था।

इन विट्रो निषेचन के दौरान अंडे की सक्रियता में सुधार

असफल और कम निषेचन दर प्राप्त होने के कारण झींगे के लिए इन विट्रो निषेचन तकनीक लोकप्रिय नहीं है। हमारे पिछले अध्ययनों से पता चलता है कि इन विट्रो फर्टिलाइजेशन मोड के माध्यम से सफल निषेचन और हैचिंग प्राप्त की जा सकती है। इस पहलू के आगे के अध्ययन करने के लिए, अंडे की सक्रियता क्षमता और निषेचन के लिए दो प्रयोग किए गए। एक प्रयोग रात में और दूसरा दिन में किया गया। अंडाशय को वन्य रूप से पकड़ी गई परिपक्व पी. इंडिकस मादाओं से शल्य चिकित्सा द्वारा अंडाशय विच्छेदित किया गया था। अंडाणुओं को एक ओखल और मूसल में मैसीरेट करके अंडाशय से अलग किया गया था। इसी प्रकार नर से पूर्ण रूप से बने शुक्राणुओं को एकत्र किया गया और शुक्राणु समरूप तैयार किया गया। अंडा विभाज्य और वर्गीकृत शुक्राणु सस्पेंशन ($0.5, 1, 2.5, 5 \times 10^6$ कोशिकाएं / एमएल) को 25 मिलीलीटर सिक्स वेल टिशू कल्चर प्लेट में मिलाया गया था। सक्रिय अंडों को इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी की सहायता से अध्ययन किया गया। अंडा सक्रियण प्रतिशत रात और दिन दोनों के दौरान कम था। किसी भी प्रयोग में कोई सफल निषेचन नहीं देखा गया।

तालिका 1 : अध्यायन के लिए प्रयोग में उपयोग किए गए जीवों का विवरण

प्रयोग	नर/मादा	लम्बाई (से.मी.)	भार (ग्र.)	शुक्राणु काउंट (X106 कोशिकाएं)	एग रिकवरी
प्रयोग 1 रात	नर	16.64 ± 0.34	33.96 ± 1.77	21.60 ± 2.70	-
	मादा	17.96 ± 0.67	54.02 ± 5.5	-	24100
प्रयोग 2 दिन	नर	16.32 ± 0.14	35.25 ± 1.75	31.35 ± 7.85	-
	मादा	17.47 ± 0.19	48.15 ± 2.60	-	54750



सक्रिय अंडों की इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी तस्वीरें। कॉर्टिकल रॉड्स का पूर्ण उद्भव। फैलाव के बाद लम्बी कॉर्टिकल रॉड्स और सिरे उभरे हुए होते हैं

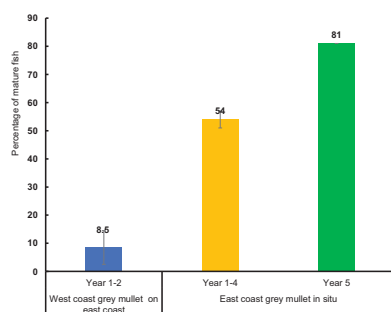
ग्रे मुलेट

ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस अंगुलिकाओं का हैचरी उत्पादन - एक समग्र दृष्टिकोण जिसमें ब्रूडस्टॉक प्रबंधन, कार्यात्मक फ़ीड, स्वास्थ्य प्रबंधन, अनुकूलतम हार्मोन थेरेपी और लार्वा पालन तकनीकों का सुधार व्यापक रूप से शामिल हैं।

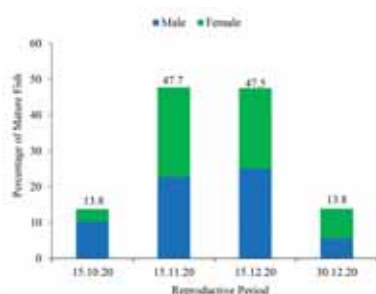
ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस मुगिलिडे कुल

की सबसे तेजी से बढ़ने वाली प्रजाति है। हालांकि खारे जलीय किसानों के बीच एक पसंदीदा प्रजाति है, वन्य बीजों की उपलब्धता में कमी के कारण ग्रे मुलेट की खेती में गिरावट आई है। खारा जलजीव पालन में इसके महत्व को ध्यान में रखते हुए, सीबा ने 2015-16 से ग्रे मुलेट के प्रजनन के लिए अधिक बल देते हुए, दो भौगोलिक स्थानों पूर्वी तट पर एमईएस-सीआईबीए चेन्नई और पश्चिमी तट पर एर्नाकुलम

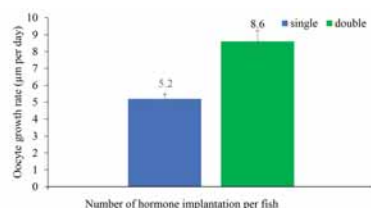
में कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकसित करने पर विशेष ध्यान दिया है। ग्रे मुलेट के प्रेरित कैप्टिव प्रजनन के विकास के लिए तीन रणनीतियों को अपनाया गया था i) कैप्टिव ईस्ट कोस्ट स्टॉक का प्रजनन निष्पादन - स्वस्थाने ii) पूर्वी तट पर संवर्धित एवं वहां से लाए गए कैप्टिव वेस्ट कोस्ट स्टॉक का प्रजनन निष्पादन iii) वेस्ट कोस्ट स्टॉक का प्रजनन निष्पादन - स्वस्थाने। पूर्वी तट पर, एमईएस-सीबा में फ्लो-थ्रू टैंक सिस्टम (क्षमता, 100 टी) में प्रजनकों का रखरखाव किया गया और नवंबर के दौरान प्रजनन प्रोटोकॉल के मानकीकरण के लिए उपयोग किया गया था, जबकि पश्चिमी तट पर, प्रजनकों को मिट्टी के तालाब प्रणाली में विकसित किया गया था और इंट्रामस्क्युलर हार्मोन पेलेट्स (प्रति मछली सिंगल और डबल इम्प्लान्टेशन) की प्रेरित क्रोनिक हार्मोन थेरापी के लिए परिपक्वता आहार के साथ उपयोग किया गया था। परिपक्वता फ़ीड सेफालसप्लस ने कैप्टिव ईस्ट कोस्ट स्टॉक की समग्र मछली परिपक्वता को वर्ष 2016-19 के 54 ± 3% से 2020 में 81% तक बढ़ाने में मदद की है और कैप्टिव ग्रे मुलेट की प्रजनन अवधि के विस्तार में सहायता की है। इसके विपरीत, पश्चिमी तट ग्रे मुलेट ने पूर्वी तट पर प्रजनन संबंधी शिथिलता का प्रदर्शन किया और अधिकतम परिपक्वता प्रतिशत केवल 8.5±6% देखा गया। इन सीटू में ईस्ट कोस्ट ग्रे मुलेट, ईस्ट कोस्ट पर वेस्ट कोस्ट ग्रे मुलेट और इन सीटू में वेस्ट कोस्ट ग्रे मुलेट का अधिकतम अंडाणु आकार क्रमशः 538 माइक्रोन, 564 माइक्रोन और 570 माइक्रोन था। प्रेरित प्रजनन



पूर्वी तट पर पश्चिमी तट के ग्रे मुलेट की क्रमिक वार्षिक प्रजनन अवधि के दौरान परिपक्व ग्रे मुलेट का प्रतिशत



स्टागर्ड हार्मोन थेरेपी और कार्यात्मक फ्रीड के उपयोग से 2020 में ग्रे मुलेट की विस्तारित प्रजनन अवधि के दौरान परिपक्व मछली का प्रतिशत



वार्षिक प्रजनन अवधि के दौरान सिंगल और डबल इंट्रामस्क्युलर GnRHα इम्प्लांटेशन के उपयोग से अंडाणु विकास दर

परीक्षणों के लिए पूर्वी तट पर, अंडाणु आकार 520-535 µm वाली मछलियों का उपयोग नवंबर के दौरान किया गया था और पश्चिमी तट पर oocyte आकार 540-570 µm वाली मछलियों का उपयोग जून-जुलाई के दौरान किया गया था। प्रेरित प्रजनन प्रोटोकॉल को अनुकूलित करने के लिए, प्राइमिंग खुराक एचसीजी और जीएनआरएचए + मेटोक्लोप्रमाइड के संयोजन की खुराक का उपयोग किया गया था जिसके परिणामस्वरूप पूर्वी तट पर 1-35% और पश्चिमी तट पर 45-85% का निषेचन प्रतिशत हुआ। एम. सेफालस का पहला सफल लार्वा उत्पादन 2016-17 में हासिल किया गया था। वर्ष 2020 में, लार्वा पालन प्रोटोकॉल के क्रमिक सुधार के माध्यम से, CIBA ने समृद्ध रोटिफर्स ब्राकियोनस प्लिकाटिलिस, कोपोड्स और हरित शैवाल नैनोकलोरोप्सिस ओकुलाटा के उपयोग से हैचरी पालित ग्रे मुलेट अंगुलिकाओं के तीसरे बैच का उत्पादन पूरा कर लिया है और अनुमानित उत्तरजीविता दर 22% से अधिक था। केरल, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के किसानों में अंगुलिकाएं वितरित किए गए और कैप्टिव एफ1 स्टॉक विकसित करने के लिए भी पाला जा रहा है, जिसकी मूल स्टॉक पर अपेक्षाकृत लोचदार प्रजनन अवधि होने की उम्मीद है।

यह प्रजाति की एकल संकीर्ण प्रजनन विधि की जैविक चुनौती का मुकाबला करने के लिए है जो ग्रे मुलेट हैचरी उत्पादन की दिशा में मुख्य बाधा है। सीबा के लिए, ग्रे मुलेट की बीज उत्पादन तकनीक को उन्नत और परिष्कृत करना ग्रे मुलेट हैचरी आधारित बीज उत्पादन को और विकसित करने का मार्ग है।

चानोस चानोस

ब्रूड बैंक का विकास और इम्प्लांटेशन सिस्टम के तहत मिल्कफिश के विस्तारित अंडजनन को जारी रखना

मिल्कफिश प्रजनन कार्यक्रम में ब्रूडस्टॉक को मजबूत करना आवश्यक है क्योंकि इसे पहली परिपक्वता के लिए 5-6 साल की अपेक्षाकृत लंबी अवधि की आवश्यकता होती है। नई आबादी का परिचय मिल्कफिश में अंडजनन को प्रेरित करता है। मिल्कफिश के वयस्क, उप-वयस्क और अविकसित एक वर्ष की तरुण मछलियों को क्रमशः 100 टन आरसीसी टैंक-आधारित प्रणाली, लाइनिंग वाले तालाब-आधारित प्रणाली और 50 टन एचडीपीई टैंक-आधारित प्रणाली में रखरखाव किया जा रहा है। पिछले पांच वर्षों से प्रेरित प्रजनन के लिए उपयोग की जाने वाली मिल्कफिश प्रजनकों को फिर से जीवंत करने के लिए, 100 टन आरसीसी टैंकों में बारह मिल्कफिश (शरीर का वजन 1.8-2.0 किग्रा, टीएल <85 सेमी) मछलियों को भविष्य के प्रजनकों के रूप में पेश करने का प्रयास किया गया था। मछलियां 11 महीनों में 3.0-3.5 किलोग्राम शरीर के वजन तक पहुंच गईं और उदर क्षेत्र पर हल्के दबाव डालने पर शुक्राणुयुक्त नर की उपस्थिति दिखाई दी। प्रजनकों की भावी आवश्यकता को देखते हुए लगभग 200 दूसरी पंक्ति के उप-वयस्क मिल्कफिश (शरीर का वजन 1.3 किग्रा- 2.3 किग्रा और 3-5 वर्ष की आयु) को भी नए तैयार प्रजनक तालाब में रखरखाव किया जा रहा है। 2.5-3 वर्ष (शरीर का वजन: 100-150 ग्राम, टीएल। 25-30 सेमी) आयु की मिल्कफिश मछलियों के स्टैंडर्ड इयरलिंग्स (संख्या में 300) को



पूर्वी तट पर ग्रे मुलेट की वार्षिक प्रजनन अवधि

किसानों के तालाब, जहां ये मछलियां वृद्धि प्राप्त कर कम समय में यौन परिपक्वता प्राप्त कर सकती हैं, तक लंबी दूरी के परिवहन के लिए 50 टन एचडीपीई टैंक में रखरखाव किया जा रहा है।

पूर्व के वर्षों में प्रजनन विकल्प के रूप में उपयोग किए गए क्रोनिक (10 इम्प्लांटेशन / वर्ष- दिसंबर, जनवरी-सितंबर) की अपेक्षा संयुक्त हार्मोन पैलेट (GnRHa और 17 α -MT) के सहायित (04 इम्प्लांटेशन / वर्ष- दिसंबर, जनवरी, अप्रैल, जुलाई) इम्प्लांटेशन की प्रभावशीलता। हार्मोन इम्प्लांटेशन प्रजनन अवधि के साथ तालमेल में था और इसे त्वरित (जनवरी-मार्च), अधिकतम (अप्रैल-जून) और विस्तारित (जुलाई-सितंबर) चरण कहा जाता था। वर्ष 2020 के दौरान, मिल्कफिश की दोनों आबादी को सहायित प्रत्यारोपण के संपर्क में लाया गया, जहां दिसंबर से जुलाई के दौरान कुल चार प्रत्यारोपण किए गए। मार्च से सितंबर के दौरान मिल्कफिश (चनोस चनोस) की दो घरेलू आबादी में कुल 22 अंडजनन (13 चेन्नई आबादी, 09 काकीनाडा आबादी) देखा गया। असिस्टेड हार्मोन इम्प्लांटेशन ने उच्च अंडजनन आवृत्ति के साथ मिल्कफिश में अंतिम अंडाणु परिपक्वता (एफओएम) चरण तक पहुंचने वाले परिपक्व अंडाणुओं (650-750 माइक्रोन) के यूनिमॉडल वितरण से वांछित प्रतिशत को प्राप्त करने में मदद मिली। इसके विपरीत, क्रोनिक/निरंतर आरोपण (हर महीने) ने कम अंडजनन घटनाओं के साथ अंडाशय में बिमोडल वितरण (250-500 माइक्रोन और 500-600 माइक्रोन) के साथ विटेल्लोजेनिक अंडाणुओं के प्रतिशत में वृद्धि का कारण बना। यह देखा गया कि मिल्कफिश का प्रजनन अजैविक कारकों जैसे कि उच्च पानी के तापमान, लवणता के साथ संरेखित किया गया था और पूर्णिमा या अमावस्या के चंद्र चरणों के साथ सिंक्रनाइज़ होते भी देखा गया था। हम निष्कर्ष निकालते हैं कि सहायित प्रकार के इम्प्लांटेशन पैटर्न से परिपक्वता, नर परिपक्वता, औसत उर्वरता, अंडाणु व्यास, निषेचन दर, हैचिंग दर और लार्वा की लंबाई में काफी सुधार हुआ है,

जो कि क्रोनिक इम्प्लांटेशन की तुलना में हैडलिंग के कम तनाव का अतिरिक्त लाभ भी है। केरल, पश्चिम बंगाल, गुजरात, उड़ीसा, तमिलनाडु के किसानों में कुल 46837 हैचरी उत्पादित मिल्कफिश पौनों का वितरण किया गया जिससे ₹ 1,44,090 का राजस्व उत्पन्न हुआ था।

लुत्जानस अर्जेंटीमैकुलैटस

**मैंग्रोव रेड स्नैपर लुत्जानस
अर्जेंटीमैकुलैटस के कैप्टिव प्रजनन और
बीज उत्पादन में निर्णायक सफलता
- खारा जलीय खेती के क्षेत्र में
विविधीकरण के लिए एक नई प्रत्याशी
प्रजाति**

मैंग्रोव रेड स्नैपर लुत्जानस अर्जेंटीमैकुलैटस एक उच्च मूल्य वाली खारे पानी की खाद्य मछली है जो तेज विकास दर और उच्च बाजार मांग को प्रदर्शित करती है। आईसीएआर-सीबा ने स्नैपर की इस प्रजाति को इसके उच्च मूल्य और तेज विकास दर के कारण प्राथमिकता दी है जो खारा जलीय पखमीन मत्स्य पालकों के लिए एक छोटा किफायती पालन पैकेज संभव बनाता है। रेड स्नैपर प्रजनकों को

फ्लो-थ्रू टैंक सिस्टम (100 टी) और लाइनेड पॉड सिस्टम में रखरखाव किया गया था और प्रजनक परिपक्वता आहार और ट्रेश फिश मछली, तिलापिया, सार्डिन और मैकेरल @ 5% शरीर के वजन की दर से प्रतिदिन दो बार खिलाया गया था।

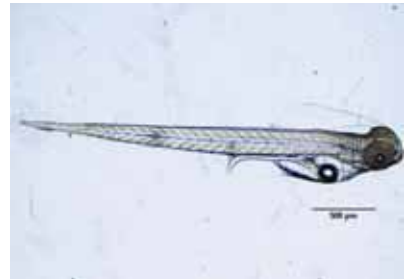
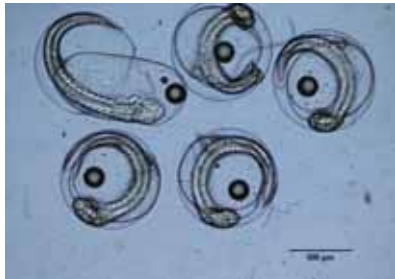
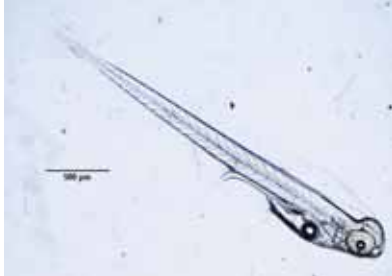
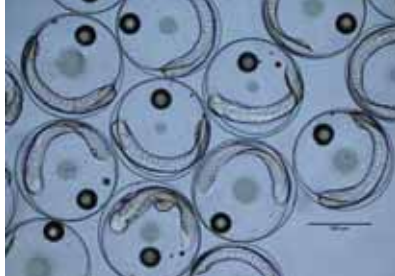
इस चार साल की अवधि के दौरान, मत्स्य हैचरी, मुत्तुकुडु प्रायोगिक स्टेशन-सीबा में मानक प्रबंधन प्रोटोकॉल अपनाए जाने पर अधिकांश मछलियों ने कैप्टिव परिपक्वता प्राप्त की। मछलियों की परिपक्वता से चरम प्रजनन अवधि मार्च से अक्टूबर, 2020 के दौरान देखी गई थी। कुल 40 मछलियों जिनका आकार 3.2 से 4.3 किलोग्राम तक थी, उनमें अगस्त से सितंबर के दौरान 67% की अधिकतम कैप्टिव परिपक्वता देखी गई थी। मादाओं 22% (संख्या में 9) की तुलना में 45% (संख्या में 18), मुख्य रूप से नर परिपक्व हुए। परिपक्व मादाओं, जिनमें 450 माइक्रोन औसत व्यास वाले अंडाणु हैं, और स्त्रावी नरों को प्रेरित प्रजनन प्रयोगों के लिए चुना गया था।

जुलाई से अक्टूबर 2020 के दौरान मादाओं के लिए एचसीजी हार्मोन उपचार शारीरिक भार का 1500 आईयू/किलोग्राम की दर से और नर मछलियों के लिए आधी खुराक का उपयोग करके



मैंग्रोव रेड स्नैपर लुत्जानस अर्जेंटीमैकुलैटस

मेंगोव रेड स्नैपर (लुत्जानस अर्जटीमैकुलैटस) की भ्रूणीय एवं लार्वा अवस्थाएं



मेंगोव रेड स्नैपर की भ्रूणीय एवं लार्वा अवस्थाएं

कुल 6 प्रेरित प्रजनन प्रयोग किए गए। हार्मोन उपचार के 30-36 घंटे के बाद मछलियों में अंडजनन हुआ और निषेचन दर 50-70% के बीच थी। प्रत्येक अंडजनन से 1.5 लाख लार्वा प्राप्त हुए हैं। निषेचन के बाद पहले दिन से रोटिफर्स और कॉपपोज नौप्ली

तथा 17वें दिन से आर्टिमिया नौप्ली एवं 25वें दिन से कृत्रिम आहार के साथ वयस्क कॉपपोज खिलाकर लार्वा पालन किया गया। निषेचन के 25 दिनों के बाद 1.0 सेमी आकार के कुल 2000 प्रथम चरण के पोंनों का उत्पादन किया

जा सका। आगे के 60 दिनों के पालन के बाद पोंनों का आकार 2.5 सेमी तक पहुंच गया और कुल 500 पोंनों का उत्पादन हुआ। भारत में बंद परिस्थितियों में रेड स्नैपर का हैचरी उत्पादन का यह पहला रिकॉर्ड है।

एशियाई सीबास

एशियाई सीबास लैटेस कैल्केरिफर का स्वस्थ रोगाणुमुक्त प्रजनकों का विकास- गुणवत्तापूर्ण पौनों का उत्पादन और सीबास जलजीव पालन की स्थिरता का मौलिक कारक

एशियन सीबास लैटेस कैल्केरिफर खारे जल की प्रमुख पखमीन मत्स्य प्रजाति है, जिसे हमारे देश के तटीय राज्यों में जलीय किसानों द्वारा संवर्धित किया जा रहा है। सीबा गुणवत्तापूर्ण बीज से शुरू होने वाली सर्वोत्तम पालन प्रथाओं पर जोर देकर इस उभरती हुई पालन पद्धति के सतत विकास को अनिवार्य बनाता है। मूल सम्पदाओं की आनुवंशिक हेटेरोजाइगोसिटी को बनाए रखने के लिए हर साल स्वस्थ प्रजनकों को मौजूदा सम्पदा में जोड़ा जाता है। 2020 में सिरकाजी और वेदारण्यम क्षेत्र से फार्म में पालित कुल 40 प्रजनक मछलियों की खरीद की गई। मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में आरएएस प्रणाली के साथ स्थापित विशेष क्वारंटाइन सुविधा में मछलियों को क्वारंटाइन किया गया था। अनिवार्य रूप से सीबा की फिश हैचरी में मूल स्टॉक के रूप में जोड़े जाने से पहले प्रत्येक मछली की वीएनएन-वायरस, प्रजातियों और अन्य रोगजनकों के लिए प्रमुख रोग जोखिम के खिलाफ जांच की जाती है। इन मछलियों को निष्क्रिय एकीकृत ट्रांसपॉंडर (पीआईटी) टैग लगाया जाता है और मूल मछली और हैचरी में

उत्पादित संतति का पता लगाने के लिए पहचान को बनाए रखा जाता है।

2020 में, कोविड प्रकोप की वैश्विक चुनौती के कारण लॉकडाउन द्वारा लगाई गई चुनौतियों के बावजूद, सीबा की फिश हैचरी ने जलजीव पालकों की बीज आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए अपना उत्पादन जारी रखा है। कुल 22 प्राकृतिक अंडजनन और 8 प्रेरित अंडजनन कराए गए, जिनसे कुल 1.2 मिलियन बीज का उत्पादन हुआ। जून से अक्टूबर 2020 की अवधि के दौरान कुल 2,96,000 बीज बेचे गए। तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, केरल और कर्नाटक के 25 किसानों को बीज की बिक्री से 7,04,000/- रुपये की राशि प्राप्त हुई। इसके अलावा नर्सरी पालन परीक्षणों के लिए एनजीआरसी टीएसपी कार्यक्रम और केआरसी को बीज की आपूर्ति की गई थी। सीबा ने मत्स्य स्नातकों द्वारा कैनरेस एक्वा स्टार्ट अप कार्यक्रम की स्टार्टअप पहल का भी समर्थन किया, जिन्हें 34,500 बीज की आपूर्ति की गई थी। खारा जलीय कृषि क्षेत्र के स्थायी विविधीकरण हेतु किसानों को स्वस्थ रोगाणु मुक्त बीज की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए प्रोटोकॉल का पालन करते हुए प्रक्रियाओं की पूरी श्रृंखला अपनायी गई है।

एशियाई सीबास लैटेस कैल्केरिफर के प्रजनकों में वीएनएन रिकाम्बीनेंट वैक्सीन के खुराक का अनुकूलन

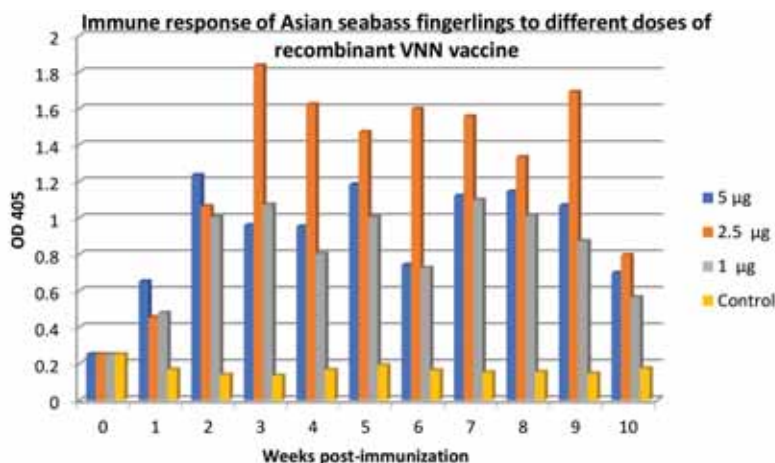
वायरल नर्वस नेक्रोसिस खारा जलीय पखमीन मछलियों की एक गंभीर

बीमारी है। यह संक्रमण बीटानोडा वायरस, नर्वस नेक्रोसिस वायरस के कारण होता है। रोग क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों ही तरह से फैलता है जिससे रोग नियंत्रण बेहद चुनौतीपूर्ण हो जाता है। इससे पहले, एक रिकाम्बीनेंट कैप्सिड प्रोटीन और निष्क्रिय वायरल वैक्सीन विकसित किया गया था और एशियाई सीबास प्रजनकों को दिया गया था। वर्तमान निष्क्रिय वायरल टीके की तुलना में रिकाम्बीनेंट कैप्सिड प्रोटीन वैक्सीन ने बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। अध्ययन में रिकाम्बीनेंट टीके की खुराक को अनुकूलित किया गया है। रिकाम्बीनेंट प्रोटीन को वाणिज्यिक सहायकों के साथ शुद्ध और पायसीकृत (एमलसिफाइड) किया गया था। एशियाई सीबास अंगुलिकाओं को तीन अलग-अलग खुराकों में 1, 2.5 और 5 माइक्रोग्राम/ग्रा. शारीरिक भार की दर से टीके लगाए गए थे। मछलियों को फलो थू प्रणाली में 27 ± 10 से. तापमान के अंतर्गत रखरखाव किया गया था। टीकाकरण के बाद 10 सप्ताह तक रक्त के नमूने कॉडल वेयन से सप्ताह के प्रारम्भ और अंत में लिए गए थे। एंटी-सीबास IgM मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके अप्रत्यक्ष एलिसा द्वारा एंटीबॉडी टाइट्रे का आकलन करने के लिए सीरम का उपयोग किया गया था। 2.5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम शारीरिक भार की दर से दिए गए खुराक ने अन्य दो खुराक की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। टीकाकरण के 10 सप्ताह बाद तक तीन खुराकों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सुरक्षात्मक स्तरों से ऊपर थी।

समुद्री ब्रीम्स

येलो फिन ब्रीम के प्रजनकों का विकास और कैप्टिव परिपक्वता, एकांथोपेगस लांगीस्पाइनिस - भारतीय खारा जलजीव पालन के लिए एक संभावित प्रत्याशी प्रजाति

येलो फिन ब्रीम, एकांथोपेगस लांगीस्पाइनिस, अपनी उच्च बाजार मांग, उत्कृष्ट स्वाद और उच्च उपभोक्ता वरीयता के कारण जलीय कृषि के लिए एक महत्वपूर्ण प्रत्याशी प्रजाति है। इस प्रजाति के जलजीव पालन के विकास में बीज की अनुपलब्धता प्रमुख बाधा है। अतः इस



प्रजाति की हैचरी आधारित बीज उत्पादन तकनीक के विकास से खारा जलीय प्रणालियों में ए. लांगीस्पाइनिस की खेती को बढ़ावा मिलेगा। किसी प्रजाति के प्रजनन जीव विज्ञान को समझना बंद स्थितियों में प्रजनन के लिए एक आवश्यक शर्त है। अतः प्रजनन के मौसम और जननग्रंथि के विकास को जानने हेतु, जननांगों के विकास, गोनैडोसोमैटिक इंडेक्स (जीएसआई), प्रजनन क्षमता और अंडाणु व्यास के अध्ययन के लिए अक्टूबर से जनवरी (परिपक्वता और अंडजनन मौसम) के दौरान ताजा नमूने एकत्र किए गए (एन = 10)।

औसत जीएसआई (%) का मान 0.09, 4.23, 11.37 और 15.73 क्रमशः अक्टूबर, नवंबर, दिसंबर और जनवरी के महीनों में देखा गया था। जनवरी में दर्ज अधिकतम जीएसआई (15.73%)

मान दर्शाते हैं कि ए. लांगीस्पाइनिस जनवरी के महीने में प्रजनन कर सकता है। मैक्रोस्कोपिक अवलोकन से छह अलग-अलग परिपक्वता चरणों का पता चला जैसे अपरिपक्व, अगेती परिपक्वता, पछेती परिपक्वता, परिपक्व, पका हुआ और स्पेंट। दिसंबर और जनवरी माह में पकी हुई मादा मछली की सापेक्ष प्रजनन क्षमता 1400-2000 अंडे/ग्राम मछली, और अंडाणु का व्यास 410-450 माइक्रोन पाया गया। प्रजाति के कैप्टिव प्रजनन कार्यक्रम को शुरू करने के लिए, दिसंबर, 2019, 2020 के दौरान सुंदरबन भेरी से 100 से 300 ग्राम आकार के ए. लांगीस्पाइनिस के प्रजनकों को एकत्र किया गया और खुले कंटेनर में आईसीएआर-सीबा के काकदीप अनुसंधान केंद्र में पहुँचाया गया। मछलियों को धीरे-धीरे खारे पानी के तालाब की जलीय लवणता (7

पीपीटी) और तापमान (240 से.) के अनुकूल बनाया गया और प्रजनक तालाब, 1000 वर्गमीटर में संग्रहीत किया गया।

मछलियों के संग्रहण पहले उन्हें पोटेशियम परमैंगनेट @ 10 पीपीएम के साथ उपचार किया गया था। अनुकूलन के तीन से चार दिनों के बाद मछली को प्रतिदिन तृप्ति आधार पर ट्रेिश फिश का आहार दिया गया था। खारे पानी के तालाब में, जहां 2-18 पीपीटी की लवणता है, नर और मादा दोनों ही मछलियों में यौन परिपक्वता के लक्षण दिखाई दिए। दिसंबर-जनवरी के महीने के दौरान बंद स्थिति में पालित स्टॉक में पूरी तरह से परिपक्व स्त्रावी नर और परिपक्व मादा (अंडाणुओं का व्यास 380-420 माइक्रोन) देखे गए थे।



अपरिपक्व



जल्दी परिपक्व होना



देर से परिपक्व



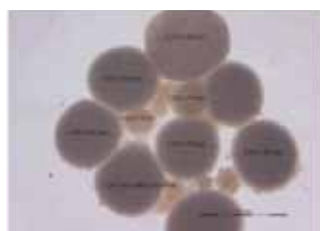
प्रौढ़



पका हुआ



ओजिंग नर



अंडे



फ्राई



फिंगरलिंग

समुद्री ब्रीम्स की परिपक्व अवस्थाएं अंडे, पोना और अंगुलिका

राबडोसार्गस सरबा

सिल्वर या गोल्ड लाइन वाली समुद्री ब्रीम राबडोसार्गस सरबा के प्रजनकों का विकास और कैप्टिव परिपक्वता

सिल्वर या गोल्ड लाइन वाली समुद्री ब्रीम राबडोसार्गस सरबा, जापान, कोरिया, ताइवान, पूर्वी चीन, इंडो-पैसिफिक और लाल सागर के आसपास के समुद्र में 50 मीटर से कम गहराई में व्यापक रूप से वितरित सर्वाहारी और यूरिहैलिन स्पेरिड प्रजाति है। प्रजाति में पालन और पुनर्भरण दोनों की अच्छी क्षमता है। हालांकि जापान, ताइवान, संयुक्त अरब अमीरात और मॉरीशस जैसे देशों में कैप्टिव परिस्थितियों में अंडजनन की सूचना मिली थी, लेकिन हमारे देश में इसकी रिपोर्ट नहीं मिली है। वयस्क मछलियों को कोवलम समुद्र तट के पास अक्षांश: 8.3667 देशांतर: 76.9967 में हुक और लाइन मत्स्यन संभार द्वारा पकड़ी गई मछलियों को आईसीएआर-सीबा के मुत्तुक्कडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस) में अक्टूबर 2020 माह के दौरान लाया गया था। मछलियों को तुरंत एक घंटे के लिए 0.15 पीपीएम वाले फॉर्मालीन में स्नान कराया गया और आरएएस सुविधायुक्त 10 टन क्षमता वाले एफआरपी टैंक में रखा गया था। अनुकूलन अवधि के बाद मछलियों को



परिपक्व वृषणों के साथ नर राबडोसार्गस सरबा



अंडाशय के साथ नर राबडोसार्गस सरबा

तौला और मापा गया। मछलियों ने संग्रहण के बाद तीसरे दिन से तैयार और जीवित मछली/झींगे/स्किवड दोनों ही प्रकार के आहार को आसानी से स्वीकार कर लिया। प्रजनन अवस्थाओं और बंदी परिपक्वता जांच दर्ज करने के लिए पाक्षिक रूप से गौनाडल बायोप्सी की गई थी।

गोल्डस्पॉट मुलेट

लिजा पार्सिया की जननग्रंथि के विकास पर हार्मोन वितरण के विभिन्न तरीकों (इंजेक्शन, पैलेट और आसमाटिक पंप) का प्रभाव

गोल्डस्पॉट मुलेट, लिजा पार्सिया एक महत्वपूर्ण खारा जलीय मछली है। यह प्रजाति बंद स्थितियों में आंशिक परिपक्वता प्राप्त करती है, हालांकि अंतिम अंडाणु परिपक्वता और अंडजनन करने में विफल रहती है। इसलिए, परिपक्वता में तेजी लाने के लिए हार्मोन वितरण के विभिन्न तरीकों का प्रयोग किया गया है। हार्मोन वितरण के

विभिन्न तरीकों में हार्मोन पैलेट, इंजेक्शन और आसमाटिक पंप शामिल हैं। प्रयोग एक में, चार अलग-अलग प्रकार के कोलेस्ट्रॉल और सेल्यूलोज आधारित हार्मोन पैलेट (भार, 0.02 ग्राम; लंबाई, 6 मिमी; व्यास, 2 मिमी) लंबाई, जैसे: टी1 (हार्मोन के बिना), टी2 (LHRHa, 15µg/पैलेट), टी3 (LHRHa, 15µg+मेटोक्लोप्रमाइड, 0.005µg/पैलेट) और टी4 (LHRHa, 15µg+MT 200 µg/पैलेट) तैयार किए गए। अक्टूबर, नवंबर और दिसंबर के पहले सप्ताह में पहला, दूसरा और तीसरा प्रत्यारोपण किया गया। अंतिम प्रत्यारोपण के पंद्रह दिन बाद विभिन्न प्रायोगिक समूहों की मछलियों को मस्तिष्क में D2R की अभिव्यक्ति, अंडाशय में एरोमाटेज-ए, जननग्रंथि विकास और प्रजनन हार्मोन स्तर का आकलन करने के लिए नमूने लिए गए थे। सापेक्षिक रूप से उच्चतम औसत GSI (7.2%), औसत अंडाणु व्यास (543 µm) टी3 समूह (LHRH, 15µg+ मेटोक्लोप्रमाइड, 0.005µg/ पैलेट) में पाया गया।

प्रयोग दो में, एक ऑस्मोटिक पंप (ओपी) (व्यास = 0.7 सेमी, लंबाई = 3.0 सेमी, द्रव्य परिमाण = 200 µl) जो 14 दिनों में लोड किए गए हार्मोन (12 µl / दिन) की निरंतर परिमाण जारी करता है, का परीक्षण किया गया था। कार्प मछलियों की पियूष ग्रंथि का अर्क (सीपीई) 0.9% सोडियम क्लोराइड विलयन में कार्प पियूष ग्रंथि को होमोजीनाइज करके तैयार किया गया था, इसके बाद 10 मिनट के लिए 4 0 डिग्री सेल्सियस एवं 7000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूजेशन किया गया था। hCG 0.9% विसंक्रमित सोडियम क्लोराइड विलयन में अलग से घोल दिया गया था। पंप सेलाइन, hCG, PGE, और hCG और CPE के संयोजन से भरा हुआ था। कुल 12 मछलियों को बेतरतीब ढंग से 4 समूहों (एन = 3 मछलियां/समूह) में विभाजित किया गया था। पहला समूह सामान्य (नियंत्रण) समूह था, जिसे 0.9% सोडियम क्लोराइड युक्त एकल ऑस्मोटिक पंप के साथ प्रत्यारोपित किया गया था, जबकि अन्य तीन समूहों को CPE (0.24 मिलीग्राम/दिन/



लिज़ा पारसिया में आसमाटिक पंप का प्रत्यारोपण

मछली), hCG (30 आईयू/ दिन/ मछली), और hCG और CPE (15 आईयू+0.12 मिलीग्राम/दिन/मछली) के संयोजन से भरे पंप के साथ। प्रत्येक परिपक्व मछली (ओओसीट व्यास 320-350 माइक्रोन) के उदर भाग में चिकित्सक छुरी से लगभग 8-10 मिमी के सुराख काट कर एक ऑस्मोटिक पंप को पेरिटोनियल कैविटी में प्रत्यारोपित किया गया था। घाव को सुखाया गया और एक एंटीसेप्टिक मरहम लगाया गया। ऑपरेशन के बाद 11 से 12 दिनों में घाव ठीक हो गया। पालन के 15 दिनों के बाद, हार्मोन परख, उक्त विज्ञान, D2R की अभिव्यक्ति और एरोमाटेज के लिए नमूने एकत्र किए गए। परिणाम से पता चला कि ऑस्माटिक पंप के माध्यम से hCG और CPE की डिलीवरी बंद स्थितियों में एल. पारसिया की जननग्रंथि के विकास में प्रभावी है।

एल. पारसिया की जननग्रंथि विकास पर हार्मोन इंजेक्शन के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए, विभिन्न हार्मोन जैसे टी1 (hCG @2 IU/g), टी2 (CPE@0.02 mg/g), टी3 (hCG+CPE @ 1 IU + 0.01 mg) /g और टी4 (शारीरिक लवण@25 µl) को परिपक्व मछली (अंडाणु व्यास 320-350 µm) में इंजेक्ट किया गया था। इंजेक्शन की दो खुराक 7 दिनों के अंतराल पर दी गई और 15 दिनों के बाद अंतिम परिपक्वता का आकलन किया गया। प्रयोग के परिणाम से पता चला कि hCG का इंजेक्शन 100% परिपक्वता (अंडाणु व्यास 493 µm) को प्रेरित करता है। इस समूह में 16.6% मछलियों में दूसरे इंजेक्शन के बाद अंडजनन हुआ। CPE इंजेक्शन वाले समूह भी 100% परिपक्वता (अंडाणु व्यास-451 µm) को प्रेरित करता है। दोनों हार्मोन का मिश्रण केवल 66.6% जीवों में परिपक्वता को प्रेरित करता है।

सामान्य (नियंत्रण) समूह में बिना किसी ऑर्गोन इंजेक्शन के लगभग 50% मछलियों ने परिपक्वता प्राप्त की।

विभिन्न प्रायोगिक समूहों, टी1, टी2, टी3 और टी4 का औसत अंडाणु व्यास क्रमशः 493, 451, 396 और 428 था। विभिन्न प्रायोगिक समूहों, टी1, टी2, टी3 और टी4 का GSI (%) क्रमशः 8.98, 8.93, 4.3, 8.2 था। इसलिए, प्राथमिक और द्वितीयक खुराक के रूप में hCG का उपयोग परिपक्वता में सुधार करने और एल. पारसिया में अण्डोत्सर्जन (ओव्यूलेशन) को प्रेरित करने में मदद करेगा।

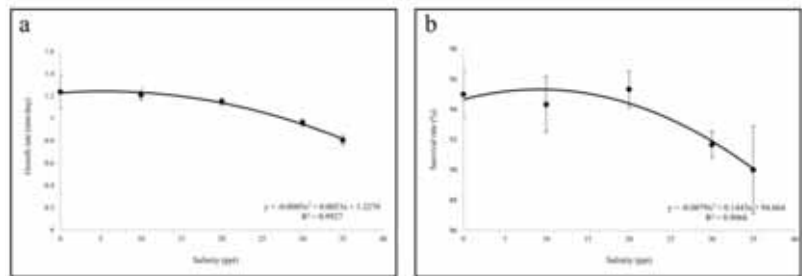
मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस

सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस के प्री-लार्वा और पोस्ट-लार्वा के विकास पर लवणता का प्रभाव

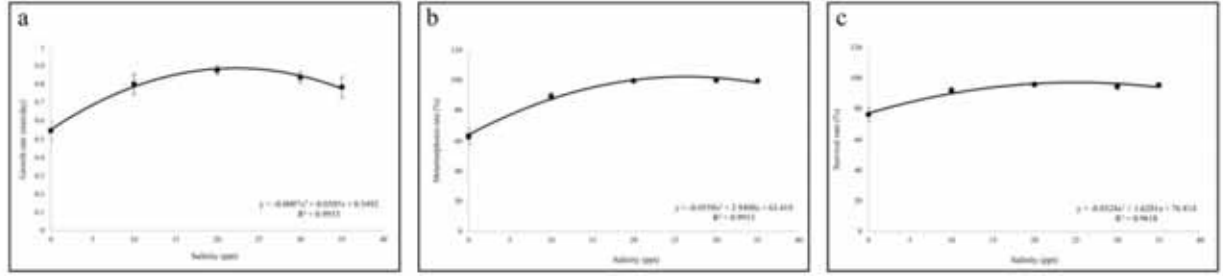
योग को एम. अर्जेंटियस के प्री-लार्वा और पोस्ट-लार्वा के विकास पर लवणता के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। कायान्तरण से पहले और बाद में लार्वा की वृद्धि दर और उत्तरजीविता दर पर विभिन्न लवणता श्रेणियों 0, 10, 20, 30 और 35 पीपीटी का प्रभाव का अध्ययन

किया गया। कायान्तरण से पहले, प्रत्येक प्रायोगिक कंटेनर में स्फुटन के 22 दिनों के बाद (संख्या में =30, औसत कुल लंबाई 12.70 ± 0.33 मिमी) के लार्वा को संग्रहीत किया गया था, और एम. अर्जेंटियस के प्री-लार्वा और पोस्ट-लार्वा के विकास पर लवणता के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए लार्वा की समाप्ति तक प्रयोग को जारी रखा गया।

कायान्तरण से पहले और बाद में लार्वा की वृद्धि दर और उत्तरजीविता दर पर विभिन्न लवणता श्रेणियों 0, 10, 20, 30 और 35 पीपीटी का प्रभाव का अध्ययन किया गया। कायान्तरण से पहले, प्रत्येक प्रायोगिक कंटेनर में स्फुटन के 22 दिनों के बाद (संख्या में =30, औसत कुल लंबाई 12.70 ± 0.33 मिमी) के लार्वा को संग्रहीत किया गया था, और यह प्रयोग पूर्व-लार्वा चरण में लवणता के अन्य स्तरों पर वृद्धि की तुलना तक प्रयोग जारी रखा गया। हालांकि, पोस्ट लार्वा चरण में वृद्धि दर 0‰ (3.13 ± 0.22) अन्य लवणताओं की तुलना में काफी अधिक थी। विकास दर और लवणता से संबंधित प्रतिगमन समीकरणों ने प्री-लार्वा और पोस्ट-लार्वा के लिए 0.99



ए) विकास दर (%), और बी) विभिन्न लवणताओं पर एम. अर्जेंटियस के पोस्ट-लार्वा (32 dph) की उत्तरजीविता दर (%). प्रतिगमन विश्लेषण ने $y = -0.0005x^2 + 0.0053x + 1.2279$ ($R^2 = 0.99$) द्वारा लवणता के साथ विकास दर के संबंध को परिभाषित किया; और $y = -0.0079x^2 + 0.1443x + 94.664$ ($R^2 = 0.90$) द्वारा लवणता के साथ उत्तरजीविता की दर।



विभिन्न लवणता स्तरों में एम. अर्जेंटियस के पोस्ट लार्वा (32dph) का ए विकास दर (%), बी) उत्तरजीविता दर (%) सी) प्री लार्वा । प्रतिगमन विश्लेषण ने $y = -0.0007x^2 + 0.0305x - 0.5492$ ($R^2 = 0.99$) द्वारा लवणता के साथ विकास दर के बीच के संबंध को और $y = -0.0558x^2 + 2.9408x + 63.418$ ($R^2 = 0.99$) द्वारा लवणता से संबंधित कायांतरण दर (%); और $y = -0.0324x^2 + 1.6201x + 76.814$ ($R^2 = 0.96$) द्वारा लवणता से उत्तरजीविता दर के बीच के संबंध को परिभाषित किया।

तालिका 1: विभिन्न लवणताओं पर गतिशीलता प्रवर्तन, गतिशीलता अवधि और गतिशील शुक्राणुओं का प्रतिशत

लवणता	गतिशीलता प्रवर्तन	गतिशीलता अवधि (Mean $\pm$ SE)	गतिशील शुक्राणुओं का प्रतिशत
0	गतिशीलता नहीं	0	0
5	गतिशीलता नहीं	0	0
10	गतिशीलता नहीं	0	0
15	धीमी	1.22 $\pm$ 0.19	30%
20	तेज	4.846 $\pm$ 0.12	80-90%
25	तेज	4.88 $\pm$ 0.19	80-90%
30	तेज	3.76 $\pm$ 0.22	80-90%
35	तेज	3.924 $\pm$ 0.38	80-90%
40	तेज	3.668 $\pm$ 0.23	80-90%

का R^2 प्राप्त किया। 10, 20, 30 और 35‰ लवणता पर पाले गए लार्वा के बीच उत्तरजीवित दर में कोई महत्वपूर्ण अंतर ($p < 0.05$) नहीं था।

हालांकि, मीठे पानी की प्रवणता (0‰) ने प्री-लार्वा पालन अवधि में अन्य उपचारों से महत्वपूर्ण रूप से कम उत्तरजीविता दर ($p < 0.05$) दर्शायी। पोस्ट लार्वा प्रयोग में 35‰ लवणता पर रखे गए लार्वा ने अन्य लवणताओं (0, 10, 20, और 30‰) की तुलना में सबसे कम उत्तरजीविता (90.0 $\pm$ 5.0%) का प्रदर्शन किया। प्रतिगमन विश्लेषण ने प्री-लार्वा चरण में उत्तरजीविता दर एवं लवणता के संबंधों को $y = -0.0324x^2 + 1.6201x + 76.814$ ($R^2 = 0.96$) और पोस्ट

लार्वा चरण में $y = -0.0079x^2 + 0.1443x + 94.664$ ($R^2 = 0.90$) के रूप में परिभाषित किया। 0 और 10‰ लवणताओं पर कायांतरण दर 20, 30, और 35‰ के मूल्यों की तुलना में काफी कम थी, भले ही 20, 30, और 35‰ लवणताओं पर दरों के बीच काफी भिन्नता नहीं थी। कायांतरण दर और लवणता के बीच के संबंध को पाराबोलिक समीकरण, $y = -0.0558x^2 + 2.9408x + 63.418$ ($R^2 = 0.99$) के रूप में वर्णित किया गया था। अतः इस प्रजाति के लिए एम्ब्रियोजेनेसिस के दौरान पर्यावरणीय लवणता दर 25-35 पीपीटी और प्रारंभिक लार्वा विकास के दौरान 20-35 पीपीटी रखा जाना चाहिए। वर्तमान निष्कर्षों ने निरूपित किया कि प्री लार्वा स्टेनोहालाइन

(कायांतरण से पहले) थे, जो लगभग 20-35‰ तक की ही समुद्री जल को अच्छी तरह से समायोजित करने में सक्षम थे। हालांकि, लार्वा कायांतरण के तुरंत बाद, वे मीठे पानी में भी जीवित रहे, जो इस प्रजाति की मजबूत यूरीहेलिन प्रकृति का प्रदर्शन करते हैं।

विभिन्न लवणताओं पर मोनोडैक्टिलस अर्जेंटियस शुक्राणु कोशिकाओं की गतिशीलता प्रवर्तन, गतिशीलता अवधि और गतिशीलता पैटर्न

लवणता को एक महत्वपूर्ण पैरामीटर माना जाता है जो कई खारा जलीय और समुद्री मत्स्य प्रजातियों के प्रजनन को प्रभावित करती है। इस प्रयोग में मून फिश मोनोडैक्टिलस अर्जेंटियस शुक्राणु

कोशिकाओं की गतिशीलता प्रवर्तन, गतिशीलता अवधि और गतिशीलता पैटर्न पर विभिन्न लवणताओं के प्रभाव की जांच की गई। 55 से 60 ग्राम वजन एवं 13.5 से 14 सेंटीमीटर आकार की पांच अलग-अलग मछलियों से लघुनालिक (कैनुला) के उपयोग से मत्स्य शुक्र एकत्र किया गया था और 5 मिलीलीटर शीशियों में स्थानांतरित किया गया था जहां इसे विस्तारक विलयन (एक्सटेंडर सॉल्यूशन) से तनुकृत (डेल्यूट) किया गया था। उपयोग किया गया विस्तारक विलयन मैरीन फिंगर सोल्यूशन था। चार तनुकरणों में से (मिल्ट: मरीन फिश रिंगर सॉल्यूशन; 1:200, 1:800, 1:1400, 1:2000), 1:800 से 1:2000 की रेंज स्पर्म काउंट के लिए प्रभावी पाई गई। . मिल्ट और एक्सटेंडर के पूरी तरह से मिश्रण को सुनिश्चित करने के लिए डेल्यूटेड मिल्ट को अच्छी तरह से हिलाया गया था और एक हेमोसाइटोमीटर के उपयोग से गणना की गई थी और नमूना के प्रति मिलीलीटर गणना $3.81 \pm 0.38 \times 10^{10}$ के रूप में पाई गई थी। एक वायुश्वासी मछली से मिल्ट लिया गया और समुद्री जल की एक बूंद के साथ साफ कांच की स्लाइड पर रखा गया और शुक्राणु की गतिशीलता पैटर्न देखा गया। समय के साथ मुख्यतः तीन प्रकार की गतिशीलता देखी गई; तेजी से शूटिंग मूवमेंट, स्लिंगिश मूवमेंट एवं वायब्रेशन और जैस्पर्स (1972) के अनुसार शुक्राणु गतिशीलता स्कोर दिए गए थे। मिल्ट के नमूने (एन = 5) गतिशीलता स्कोर 4 को 0 से 40 पीपीटी की विभिन्न लवणताओं के साथ तनुकृत किया गया था। शुक्राणु जल (0 पीपीटी), 5 पीपीटी और 10 पीपीटी में कोई गतिशीलता प्रदर्शित नहीं हुई।

15 पीपीटी लवणता पर, विश्लेषण किए गए सभी मिल्ट नमूनों में केवल 30% शुक्राणु ने गतिशीलता का प्रदर्शन किया। 20 और 25 पीपीटी लवणता में, शुक्राणुओं ने काफी उच्च गतिशीलता अवधि दर्शाया और 80-90% शुक्राणुओं ने गतिशीलता दर्शाया। 2 मिनट के भीतर, गतिशील शुक्राणुओं का प्रतिशत बहुत कम (30%) हो गया। 30, 35 और 40 पीपीटी पर, गतिशीलता अवधि

के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था और गतिशील शुक्राणुओं का प्रतिशत 80-90% था। यह पाया गया कि मध्यम लवणता (20 और 25 पीपीटी) और उच्च लवणता (30, 35 और 40 पीपीटी) पर गतिशीलता अवधि के बीच एक महत्वपूर्ण (पी < 0.05) अंतर मौजूद है।

इट्रोप्लस सुराटेंसिस

बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए केज-आधारित अंडजनन में पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस का एकाधिक अंडजनन और चंद्र आवधिकता

पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुरटेंसिस को आमतौर पर ग्रीन क्रोमाइड कहा जाता है और यह आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खाद्य मछली के साथ-साथ उभरती हुई सजावटी मछली है। पर्लस्पॉट खेती के विस्तार को सीमित करने वाली एक प्रमुख बाधा, ग्रीनाउट प्रणाली में संग्रहण के लिए बीज की अपर्याप्त उपलब्धता है। वर्तमान प्रयोग का उद्देश्य तालाब में स्थापित पिंजरों में एकाधिक अंडजनन की सुविधा, जिसके बाद रिसर्क्यूलेटरी जलजीव पालन प्रणाली में निषेचित अंडों का ऊष्मायन और लार्वा पालन प्रोटोकॉल प्रदान करना है। नर (20.5 ± 0.201 सेमी; 222 ± 4.33 ग्राम) और मादा (18.57 ± 0.44 सेमी; 179.15 ± 10.97 ग्राम) मछलियों को 1:1 अनुपात (1:1) में विभिन्न जोड़े 1, 3, 12 और 15 (पूरी माता-पिता की देखभाल के साथ) बनाकर 4 अलग-अलग तैरते पिंजरों में संग्रहीत किया गया था। प्रत्येक पिंजरे में, अंडे देने के लिए मिट्टी के कटोरे को सब्सट्रेट के रूप में झुलाया गया था। परिणामों से पता चला कि $4 \times 4 \times 1.5$ मीटर पिंजरे में संग्रहीत 12 जोड़ी प्रजनकों से 120 दिनों में कुल 56 अंडजनन देखे गए, जिनमें औसत उर्वरता (फिकंडिटी) 916 ± 23.70 नग थी। प्रत्येक जोड़ा 26 दिनों के अंतराल पर 120 दिनों में 4.6 बार अंडजनन किया है। पर्लस्पॉट अंडजनन की चंद्र आवधिकता ने दर्शाया कि अमावस्या चरण (33.87%) के दौरान सबसे अधिक अंडजनन देखा गया, उसके बाद पूर्णिमा (30.64%), पहली तिमाही (29.03%) और अंतिम

तिमाही (20.96%)। अलग-अलग बैचों के निषेचित अंडे 6 घंटे, 12 घंटे, 24 घंटे, 48 घंटे और 54 घंटे के अलग-अलग समय अंतराल पर एकत्र किए गए। यह पाया गया कि अंडजनन के 12-24 घंटे बाद अंडों का संग्रह से बेहतर हैचबिलिटी, 90% प्राप्त हुई।

48 घंटे और 54 घंटे के बाद अंडों का संग्रह करने के परिणामस्वरूप संतानीय भक्षण हुआ। सब्सट्रेट के साथ निषेचित अंडों का ऊष्मायन पोर्टेबल आरएएस इकाई में 70 लीटर टब की श्रृंखला के साथ किया गया था। जोरदार वातन के साथ 1-1.5 लीटर/मिनट की हल्की प्रवाह दर के परिणामस्वरूप बेहतर 90% हैचिंग प्रतिशत प्राप्त हुआ। आर्टेमिया नौप्ली और कोपेपोड 5 नग/मि.ली. की दर से का संयोजन प्रदान करके 20 दिनों के लिए पर्लस्पॉट का लार्वा पालन किया गया और 10 वें दिन लार्वा आहार देते हुए वीनिंग के परिणामस्वरूप बेहतर वृद्धि और उत्तरजीविता प्राप्त हुई। पर्लस्पॉट लार्वा ने पालन के 20 दिनों में 80% उत्तरजीविता दर के साथ 9 - 10 मिमी का आकार प्राप्त किया। 28 अंडजननों से कुल 18,500 पर्लस्पॉट के पहले चरण के पोनों का उत्पादन हुआ था, जिसमें प्रति अंडजनन औसतन 650 नग पहले चरण के पोनों का उत्पादन किया गया था। पिंजरा आधारित प्रजनन मॉडल से उत्पादित पर्लस्पॉट बीजों की आपूर्ति आजीविका सृजन के स्रोत के रूप में पर्लस्पॉट की नर्सरी पालन के निरूपण के लिए अनुसूचित जाति उपयोजना लाभार्थियों को अगस्त से अक्टूबर 2020 के दौरान की गई थी। पर्लस्पॉट (0.9 - 1 सेमी) के पहले चरण के पोनों को हापा ($2 \times 1 \times 1$ मीटर) में 500 नग/हापा की दर से संग्रहीत किया गया था और 80% उत्तरजीविता दर के साथ अंगुलिकाएं (4 - 4.5 सेमी) प्राप्त करने के लिए 60 दिनों के लिए पाला गया था। एससीएसपी लाभार्थियों की भागीदारी से एनजीआरसी-सीबा फार्म में कुल 10,500 पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं का उत्पादन किया गया। कुल 8000 पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं (8.9 - 1 सेमी) को 15 रुपये प्रति अंगुलिका की दर से बेचे गए और एससीएसपी लाभार्थियों को 1,20,000 रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।



पर्लस्पोट के स्पॉनिंग के लिए पिंजरे



पर्लस्पोट बूडर्स



21 दिन आयुवाले पर्लस्पोट प्रारम्भिक पोना

इट्रोप्लस मैक्युलेटस

फ्लोटिंग नेट केज में ऑरेंज क्रोमाइड, इट्रोप्लस मैक्युलेटस का प्रजनन - बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन के लिए एक अभिनव मॉडल और छोटे पैमाने के जलजीव पालकों के लिए आजीविका विकल्प

ऑरेंज क्रोमाइड, इट्रोप्लस मैक्युलेटस को संभावित सजावटी मछलियों में से एक माना जाता है। ई. मैक्युलेटस के सजावटी लक्षण जैसे अंडाकार आकार का शरीर, काले धब्बों के साथ पीले से

नारंगी रंग इसे बहुत आकर्षक बनाते हैं। हालांकि ई. मैक्युलेटस के प्रजनक जोड़े से प्रजनन और लार्वा संग्रह पर कई रिपोर्ट उपलब्ध हैं, लेकिन जोड़ी गठन, संतानीय भक्षण, और लंबे समय तक पैतृक देखभाल के कारण इट्रोप्लस मैक्युलेटस के बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन में कठिनाईयां हैं। इसलिए, एनजीआरसी-सीबा ने फ्लोटिंग नेट केज (2×1×1 मीटर) में प्रजनन के लिए सब्सट्रेट के रूप में छोटे मिट्टी के बर्तनों के साथ पिंजरे में रखे गए 9 जोड़ी प्रजनकों के साथ प्रजनन का प्रयास किया। नर प्रजनक की औसत लंबाई और शरीर का वजन क्रमशः 7.87 ± 0.76 सेमी और 7.42 ± 0.15 ग्राम

तथा मादा प्रजनक की लम्बाई एवं वजन 7.35 ± 0.13 , 8.625 ± 0.625 ग्राम थी। सब्सट्रेट प्रदान करने के 3 दिनों के बाद, पिंजरी में संग्रहीत 9 जोड़े प्रजनकों से 40 दिनों की अवधि में कुल 14 अंडजनन देखे गए। ई. मैक्युलेटस की उर्वरता 197 - 380 के बीच 294.07 ± 13.24 के औसत के साथ थी। अंडे के संग्रह के बाद अंडजनन का औसत अंतराल 12 - 13 दिनों का था। निषेचित अंडे का माप 1.86 मिमी था। निषेचित के साथ निषेचित अंडों को ऊष्मायन के लिए 70 लीटर टब में स्थानांतरित किया गया था, 48-60 घंटे के बाद 90% स्फुटन दर प्राप्त हुई। स्फुटन के बाद नवजात लार्वा का माप



ऑरेंज क्रोमाइड किशोर

4.6 मिमी दर्ज किया गया। 70 लीटर टब में लार्वा पालन किया गया और स्फुटन के 3 दिन बाद से 30 दिनों तक

लार्वा को आर्टेमिया नौप्ली खिलाया गया। दसवें दिन में वीनिंग के बाद से 200 μ m लार्वा आहार दिया गया। 30



ऑरेंज क्रोमाइड, इट्रोप्लस मैक्युलेटस प्रजनक

दिनों की पालन अवधि के बाद लार्वा की औसत लंबाई और वजन 9.0 ± 0.31 मि.मी., 33 ± 3.74 मिलीग्राम हो गया और उत्तरजीविता 80% थी। ई. मैक्युलेटस पोनो को नायलॉन हापा ($2 \times 1 \times 1$ मीटर) में 300 पोना/हापा की दर से संग्रहीत किया गया और 60 दिनों तक पालन किया गया, तरुण मछलियों की औसत लंबाई 54.2 ± 1.60 मिमी और 4.46 ± 0.18 ग्राम प्राप्त हुई। 10 जोड़ी प्रजनकों से बिक्री योग्य आकार के कुल 1972 ई. मैक्युलेटस तरुण मछलियों का उत्पादन किया गया था। ई. मैक्युलेटस के पिंजरा आधारित प्रजनन मॉडल ने बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन की सम्भावनाओं का प्रदर्शन किया और छोटे पैमाने के किसानों और एसएचजी समूहों के लिए आजीविका का विकल्प बनाया।

पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी



जलजीव पालन का विस्तार तेजी से हो रहा है ऐसे में, पोषक तत्वों की आवश्यकताओं को समझना, व्यावहारिक फीड फॉर्मूलेशन को अनुकूलित करना और फीड आदानों से निपटना उद्योग की निरंतर सफलता के लिए महत्वपूर्ण है। अतः फीड पर खर्च की जाने वाली राशि परिचालन लागत का लगभग 50 से 60% है, यह न केवल एक जैविक आवश्यकता है, बल्कि एक आर्थिक कारक भी है जो जलीय कृषि की सफलता को निर्धारित करता है। सीबा, खारा जलीय प्रत्याशी प्रजातियों के पोषण अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं में सक्रिय रूप से शामिल है, जो कि गो-आउट पालन के लिए लागत प्रभावी फीड और फीड प्रबंधन, कार्यात्मक फीड, परिपक्वता और लार्वा पालन के लिए विशेष फीड जो अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता को लक्षित करता है।

पोषण एवं खाद्य प्रौद्योगिकी

94

एक्वाकल्चर में, चारा और उसका प्रबंधन प्रमुख आवर्ती लागत बना हुआ है, जो अक्सर उत्पादन की कुल लागत का 40 से 60% तक होता है और किसान की लाभप्रदता निर्धारित करने में एक महत्वपूर्ण कारक होता है। भारत का एक्वा फीड सेक्टर लगभग 2 मिलियन मीट्रिक टन फीड के वर्तमान उत्पादन के साथ अत्यधिक है और आने वाले वर्षों में इसके ज्यामितीय रूप से बढ़ने की उम्मीद है। हैचरी फीड के लिए विदेशी कंपनियों पर हमारी निर्भरता जारी है और इससे हैचरी पर लागत प्रभावी तरीके से गुणवत्ता वाले बीजों का उत्पादन करने का दबाव बनता है। इन स्थितियों की परिकल्पना करते हुए, सीबा का पोषण अनुसंधान, लागत प्रभावी ग्रा-आउट फीड, स्वदेशी हैचरी फीड प्रौद्योगिकी, लाइव फीड, प्राकृतिक फीड पर विचार करते हुए फीड प्रबंधन विकल्प आदि मुद्दों पर अधिक ध्यान केन्द्रित करता है जो हितधारकों पर सीधे लागू होते हैं।

झींगे के लिए, बीएसएफ (हर्मेटिया इल्यूसेंस) मील, फिशमील का एक स्थायी विकल्प

हमारे पहले के काम से पता चला है कि ब्लैक सोल्जर फ्लाई लार्वा मील को इसकी उच्च प्रोटीन और वसा सामग्री के कारण फिशमील के संभावित विकल्प के रूप में पहचाना गया है। बीएसएफ लार्वा की पोषण क्षमता का पता लगाने के लिए फिशमील के स्थान पर 0.5, 10 और 15% (W/W) पर बीएसएफ लार्वा मील खिलाकर एक प्रयोग किया गया था। प्रत्येक उपचार के लिए तीन प्रतिकृति के साथ 4.00 ± 0.06 ग्राम एबीडब्ल्यू वाले तरुण पीनियस वन्नामेय के साथ सात सप्ताहों का प्रयोग किया गया था। विभिन्न स्तर के बीएसएफ

पैरामीटर/फीड	बीएसएफ 0	बीएसएफ 5	बीएसएफ 10	बीएसएफ 15
अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.)	11.70	11.87	11.65	11.44
भार लाभ (ग्रा.)	7.65	7.78	7.58	7.41
भार लाभ (%)	188.72	190.45	186.48	183.48
उत्तरजीविता %	92.59	96.30	92.59	88.89



सूखे बीएसएफ लार्वा झींगा फीड में शामिल करने के लिए तैयार

मील और परीक्षण आहार की स्वादिष्टता में कोई समस्या नहीं थी और बिना किसी समस्या के सेवन किया गया था। प्रयोग के अंत में परिणाम नीचे दिए गए हैं - अलग-अलग आहार खिलाए गए सभी समूहों ने अच्छी उत्तरजीविता दिखाई और 5% बीएसएफ युक्त फीड खिलाए गए समूह ने सबसे अधिक भार और उत्तरजीविता दिखाई। 15% बीएसएफ युक्त आहार खिलाए गए समूह में सामान्य (नियंत्रण) की तुलना में भार में वृद्धि एवं उत्तरजीविता में थोड़ी कमी देखी गई। हम अनुमान लगा सकते हैं कि विकास और उत्तरजीविता को प्रभावित किए बिना वन्नामेय के आहार में

बीएसएफ मील को 10% तक शामिल किया जा सकता है। इससे यह भी पता चला कि बीएसएफ मील, फिश मील का एक स्थायी और व्यवहार्य विकल्प है।

एक्वाफीड में एक नए घटक के रूप में टिड्डी मील

वयस्क रेगिस्तानी टिड्डी

भारत ने हाल ही में (मई 2020) रेगिस्तानी टिड्डी (शिस्टोसेर्का ग्रेगिरिया) के हमले को देखा था और इसे कृषि के लिए सबसे घातक खतरा माना गया है। खतरे को कम करने के लिए कई रणनीतियों की योजना बनाई गई है।



ओवन सूखे टिड्डी कीट

इस आपातकालीन स्थिति को ध्यान में रखते हुए और प्रतिकूल स्थिति को संभावित अवसरवाद में बदलने के लिए एक्वा फीड में एक नवीन घटक के रूप में टिड्डी की पोषण शक्ति का पता लगाने के लिए एक अध्ययन की योजना बनाई गई थी। अतः इसके पोषण मूल्य का पता लगाने के लिए एक अध्ययन का प्रयास किया गया था। पूर्ण विश्लेषण के लिए राजस्थान के जोधपुर से रेगिस्तानी टिड्डी का नमूना एकत्र किया गया था।

वयस्क टिड्डी के विश्लेषण के प्रारंभिक अध्ययन से पता चला है कि यह प्रोटीन और वसा का बहुत अच्छा स्रोत है। पोषक तत्वों की प्रचुरता को ध्यान में रखते हुए, यह मछली और झींगा फीड में फिशमील के विकल्प के रूप में एक उपयुक्त घटक होगा। कीटनाशक मैलाथियान का छिड़काव करने के बाद कीट के नमूने एकत्र किए गए और विश्लेषण से पता चला कि इसमें लगभग 13.92 पीपीएम मैलाथियान

मौजूद है। झींगा और मछली के चारे में इसकी उपयोगिता का पता लगाने के लिए टिड्डियों के नमूने उचित जाल के उपयोग से भौतिक रूप से एकत्र किए जाने चाहिए। अतः प्रतिकूल स्थिति को अवसर में बदलने का एक बड़ा मौका है और इससे लागत प्रभावी टिकाऊ फीड विकसित करने में भी मदद मिलेगी।

पी.वन्नामेय के आहार में एक घटक के रूप में टिड्डी मील का प्रभाव

रेगिस्तानी टिड्डे में उच्च क्रूड प्रोटीन (61.69% और लिपिड सामग्री (16.42) से अनुमान लगाया गया कि यह झींगा और मछली के लिए एक संभावित घटक हो सकता है। पोषण शक्ति का पता लगाने के लिए फिशमील के स्थान पर टिड्डी मील खिलाकर आठ सप्ताह की अवधि का एक आहार परीक्षण किया गया था। हालांकि टिड्डी मील में क्लोरपाइरीफोस 38.58 पीपीएम की उच्च सांद्रता थी, इस प्रयोग का उद्देश्य एक घटक के रूप में टिड्डे की

प्रभावशीलता पर था। परिणामों से पता चला कि सभी उपचार समूहों ने टिड्डियों के विभिन्न स्तरों से युक्त फीड को स्वीकार कर लिया था। 15% टिड्डी मील समूह में आहार खिलाने के 24 घंटों के भीतर मृत्यु दर देखी गई, जबकि 10% वाले समूह में चौथे दिन से मृत्यु दर देखी गई और 7 सात दिनों के अंत तक 10% और 15% वाले दोनों समूहों में पूर्ण मृत्यु दर देखी गई। झींगों ने असामान्य और पार्श्व तैराकी का प्रदर्शन किया, सतह पर आ रहे थे और संचरण में कुछ असंयम था। जबकि, 5% टिड्डी मील वाले समूह में कोई असामान्य लक्षण नहीं थे। नियंत्रण की तुलना में विकास दर कम हो गई थी। नियंत्रण समूह में औसत शारीरिक भार 11.28 ± 0.26 था, जबकि 5% टिड्डी मील खिलाए गए समूह में 9.98 ± 0.28 दर्ज किया गया था। नियंत्रण और 5% टिड्डी मील खिलाए गए समूह की उत्तरजीविता क्रमशः 96.2 और 88.3% थी। परिणामों से पता चला कि टिड्डी मील झींगा फीड में उपयोग के लिए एक संभावित घटक है। 15% टिड्डी मील वाले समूह में 24 घंटे के भीतर मृत्यु दर का अनुमान है कि कीटनाशक क्लोरपाइरीफोस अत्यधिक घातक है। 5% टिड्डी मील वाले समूह के लगभग सामान्य व्यवहार से पता चला कि इस जहरीले तत्व को झींगे

टिड्डी का शारीरिक अंश/ पोषक तत्व	एडल्ट्सफ्लेडगलिंग	संपूर्ण शरीर	पांव/पैर	पंख
क्रूड प्रोटीन	61.63	61.69	79.79	71.28
क्रूड फैट	16.42	20.31	4.04	5.46
टोटल एश	4.94	5.31	4.31	6.71

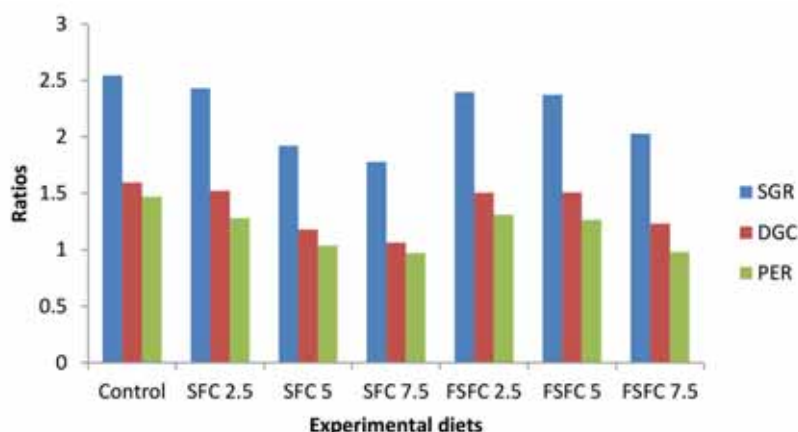
उत्सर्जित करने में सक्षम हैं और यौगिक शरीर में जमा नहीं होता है। इसकी पुष्टि पोस्ट फेड प्रायोगिक झींगे में अवशिष्टों के विश्लेषण से हुई है। पोस्ट फेड प्रायोगिक जीवों में क्लोरपाइरीफोस के किसी भी अवशेष को नहीं देखा गया। इस प्रकार यह स्पष्ट है कि मृत्यु कीटनाशक के कारण हुई है और टिड्डियों में प्रोटीन घटक के रूप में अच्छी क्षमता थी। इसलिए यदि टिड्डियों को भौतिक रूप से या बिना किसी कीटनाशक के पकड़ा जा सकता है तो इसे झींगे के चारे में प्रभावी ढंग से इस्तेमाल किया जा सकता है।

पी. वन्नामेय में वृद्धि और पोषक तत्वों के उपयोग पर सूरजमुखी बीजों की खली के खमीर किण्वन का प्रभाव

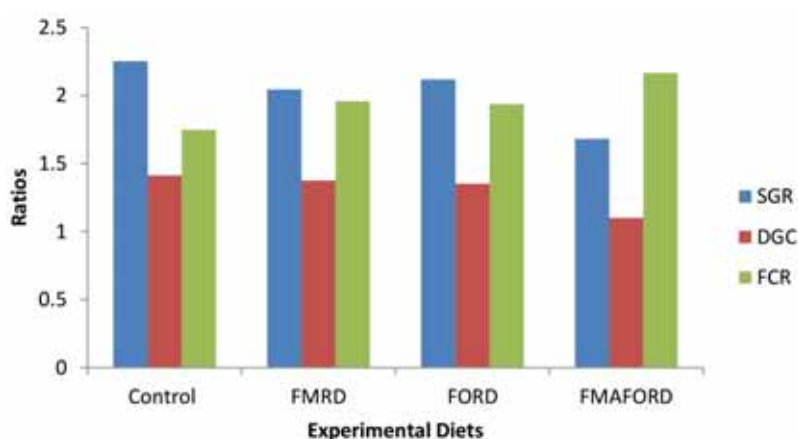
सूरजमुखी की खली को यीस्ट, *Saccharomyces cerevisiae* के साथ 60-65% नमी पर तीन दिनों के लिए किण्वित किया गया था। झींगा फीड में समावेशन स्तर के अनुकूलन के लिए फिश मील के स्थान पर 0, 2.5, 5.0, 7.5 और 10% कच्चे और खमीर किण्वित एसएफसी के उपयोग से नौ परीक्षण फीड तैयार किए गए थे। परिणामों ने संकेत दिया कि खमीर किण्वित SFC को 7.5% तक शामिल किया जा सकता है जबकि कच्चे SFC को पी. वन्नामेय के आहार में 2.5% तक शामिल किया जा सकता है। किण्वित एसएफसी के बढ़े हुए समावेशन स्तर के लिए सैपोनिन (मिलीग्राम/100 ग्राम डीएमबी) और हेमिसेलुलोज (डीएमबी पर%) की कमी को श्रेय दिया जा सकता है, जो क्रमशः 641.52 ± 39.57 और 16.27 ± 0.44 से 207.01 ± 18.99 और 12.69 ± 0.59 हो गया है।

बाहरी सूक्ष्म जगत (माइक्रोकोज़म) प्रणाली में मिल्कफिश गो-आउट फीड में फिशमील और/या फिश ऑयल के कुल प्रतिस्थापन का विकास पर प्रभाव

चार प्रायोगिक गो-आउट मिल्कफिश आइसो-नाइट्रोजनस और आइसो-लिपिडिक आहार फिशमील / फिश ऑयल या दोनों को बदलकर तैयार किए गए थे। मिल्कफिश के हैचरी उत्पादित



विकास और पोषक तत्वों के उपयोग पर पी. वन्नामेय के आहार में फिशमील के स्थान पर गैर-किण्वित और खमीर किण्वित सूरजमुखी खली के विभिन्न स्तरों से प्रतिस्थापन का प्रभाव



मिल्कफिश चनोस चनोस के गो-आउट विकास पर आहार में फिश मील/फिश ऑयल या दोनों के प्रतिस्थापन का प्रभाव

तरुण मछलियों पर एक बाहरी सूक्ष्म जगत प्रणाली में 60 दिन का आहार प्रयोग किया गया था। हालांकि फिशमील या मछली के तेल के प्रतिस्थापन ने मिल्कफिश में वजन कम किया लेकिन मान महत्वपूर्ण नहीं हैं। लेकिन फिशमील और मछली के तेल दोनों के प्रतिस्थापन ने वजन बढ़ने (%) के प्रतिशत को घटाकर 286.10 ± 5.04 से 174.38 ± 5.07 तक काफी कम कर दिया है ($P < 0.05$)। फैटी एसिड बढ़ाव और डीसैचुरेज के लिए जिम्मेदार जीन के अप विनियमन के लिए परिणामों का और अधिक मूल्यांकन किया जाना है।

वन्नामेय आहार में एजोला लीफ मील का उपयोग

एजोला एक तैरता हुआ जलीय मैक्रोफाइट है जो एक सहजीवी नील हरित शैवाल एनाबेना एजोले की मेजबानी करता है, जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन के निर्धारण और आत्मसात के लिए जिम्मेदार है। अजोला में $20.04 \pm 0.06\%$ कच्चा प्रोटीन, $2.33 \pm 0.10\%$ लिपिड, $18.61 \pm 0.04\%$ राख और $43.74 \pm 0.06\%$ NFE पाया जाता है और यह जीवों के लिए प्रोटीन, आवश्यक खनिज तत्वों और विटामिन का एक बहुत अच्छा स्रोत बताया गया है। एजोला की कई प्रजातियों में से,



अजोला पत्ता भोजन



एजोला माइक्रोफाइला को उष्णकटिबंधीय जलवायु और पशुधन आहार के लिए सबसे उपयुक्त बताया गया है और इस वर्तमान अध्ययन में इसका उपयोग किया गया है।

पीनियस वन्नामेय आहार में 0, 1.35, 2.70, 4.05 और 5.40% सोया प्रोटीन के स्थान पर 0, 7, 14, 21 और 28% एजोला मील का उपयोग करके पांच आइसोप्रोटीनस (CP-35%) और आइसोलिपिडिक (EE-5%) प्रायोगिक आहार तैयार किए गए थे और 500 लीटर ट्रिप्लीकेट एफआरपी टैंकों में 42 दिनों तक पालित पी. वन्नामेय के तरुण झींगों को खिलाया गया। जब आहार में 4.05% सोया प्रोटीन के स्थान पर 21% एजोला का उपयोग किया गया तो भार लाभ, FCR और PER समान पाया गया जिसके आगे विकास और FCR काफी प्रभावित हुए ($P < 0.05$)। इसलिए एजोला मील का उपयोग वन्नामेय आहार के सूत्रीकरण में 4.05% सोया प्रोटीन के स्थान पर 21% एजोला मील तक किया जा सकता है।

वन्नामेय आहार में आलू के अपरद का उपयोग

भारत 52.5 मिलियन टन आलू का उत्पादन करता है, जिसमें से एक महत्वपूर्ण हिस्सा (लगभग 12%) आलू के अपरद के रूप में बर्बाद हो जाता है। पोटाटो वेस्ट मील (आलू, आलू का गूदा और छीलन), बीने हुए आलू, आलू के कतरनों, गूदा, छिलके, फ्रेंच फ्राइज़ और आलू चिप्स के गैर-रंग भागों को सुखाकर और पीसकर तैयार किया गया उत्पाद है। पोटाटो वेस्ट मील में 12.45

तालिका : विभिन्न स्तरों के एजोला मील दिए गए पी. वन्नामेय झींगों का निष्पादन

पैरामीटर	एजोला मील (0%)	एजोला मील (7%)	एजोला मील (14%)	एजोला मील (21%)	एजोला मील (28%)
प्रारम्भिक शारीरिक भार (ग्रा.)	3.57±0.02	3.59±0.01	3.58±0.02	3.58±0.01	3.58±0.02
अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.)	7.04±0.43 ^b	7.35±0.27 ^b	6.89±0.35 ^b	6.42±0.07 ^{a b}	5.66±0.22 ^a
भार लाभ %*	97.45±12.38 ^b	104.81±7.17 ^b	92.41±9.96 ^b	79.08±2.03 ^{a b}	58.12±6.19 ^a
एफसीआर*	2.39±0.11 ^a	2.37±0.07 ^a	2.54±0.05 ^a	2.69±0.05 ^a	3.33±0.38 ^b
पीईआर**	1.02±0.06 ^b	1.21±0.10 ^b	1.12±0.02 ^b	1.05±0.02 ^b	0.87±0.09 ^a

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, एक पंक्ति में विभिन्न सुपरस्क्रिप्ट वाले मान में महत्वपूर्ण भिन्नताएं



आलू अपशिष्ट भोजन

$\pm 0.11\%$ कच्चा प्रोटीन, $1.07 \pm 0.01\%$ लिपिड, $1.25 \pm 0.05\%$ राख और $53.75 \pm 0.21\%$ एनएफई होता है।

पी. वन्नामेय आहार में पोटोडो वेस्ट मील (पीडब्लूएम) को शामिल करने के स्तर का मूल्यांकन किया गया था, जिसके लिए 10.46-10.60 ग्राम शारीरिक भार वाले 15 झींगों को 500 लीटर एफआरपी टैंक में तीन प्रतियों में संग्रहीत किया गया था और झींगों को 0%, 25%, 50%, 75% और 100% अनाज के आटे के स्थान पर पोटोडो वेस्ट मील 0 (नियंत्रण), 8 (टी1), 16 (टी2), 24 (टी3) और 32% (टी4) की दर से खिलाया गया था। 42 दिनों के प्रयोग के बाद, यह पाया गया कि 50% या उससे अधिक आटे के स्थान पर

पोटोडो वेस्ट मील खिलाने से भार लाभ और पोषक तत्वों के पाचन में कमी (पी < 0.05) आयी थी। यह निष्कर्ष निकाला गया कि पी. वन्नामेय के आहार में अनाज के आटे के 25% के स्थान पर 8% पीडब्लूएम स्तर तक सुरक्षित रूप से उपयोग किया जा सकता है।

हेपाटोपैनक्रिएटिक स्वास्थ्य में सुधार हेतु विशिष्ट कार्यात्मक सूत्रों का विकास

हेपाटोपैनक्रियास का स्वास्थ्य सफल झींगा खेती की कुंजियों में से एक है, लेकिन झींगों के हेपाटोपैनक्रियास की क्षति अक्सर पालन प्रक्रिया के दौरान होती है। वर्तमान में, कार्यात्मक पोषक

तत्वों के माध्यम से हेपाटोपैनक्रियास के स्वास्थ्य में सुधार के प्रति रुचि बढ़ रही है। इस संदर्भ में टॉरीन और बाइल साल्ट को पहली पसंदीदा पोषक तत्व माना जाता है जो झींगों में हेपाटोपैनक्रियास के स्वास्थ्य को लाभकारी रूप से प्रभावित कर सकता है। इसलिए हेपाटोपैनक्रिएटिक स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव के लिए टॉरीन और बाइल साल्ट के उपयोग से दो प्रयोगों का मूल्यांकन किया गया था।

झींगों की वृद्धि और स्वास्थ्य पर टॉरीन पूरकता

कम फिशमिल आहार खिलाए गए सफेद तरुण झींगों के विकास पर टॉरीन के विभिन्न स्तरों के प्रभाव की जांच के लिए 8 सप्ताह का आहार परीक्षण आयोजित किया गया था। एक नियंत्रण आहार में टॉरीन (0, 3 ग्राम प्रति किग्रा, 6 ग्राम प्रति किग्रा, 9 ग्राम प्रति किग्रा और 12 ग्राम प्रति किग्रा) पूरक से टॉरीन के पांच स्तरों वाले परीक्षण आहार तैयार किए गए थे। प्रत्येक आहार को बेतरतीब ढंग से 15 झींगों (1.00 ± 0.01 ग्राम) के एक समूहों को दिन में तीन बार की दर से दिया गया था। 3 ग्राम प्रति किग्रा और 6 ग्राम प्रति किग्रा टॉरीन पूरक आहार दिए गए झींगों के वजन में काफी वृद्धि और उत्तरजीविता दिखाई दी। वर्तमान अध्ययन के परिणाम प्रदर्शित करते हैं कि सफेद झींगों को विकास के लिए एक आवश्यक पोषक तत्व के रूप में टॉरीन की आवश्यकता होती है। स्ववैश

तालिका : विभिन्न स्तरों के आलू अपरद दिए गए पी. वन्नामेय झींगों का निष्पादन

पैरामीटर	0% आलू अपरद	8% आलू अपरद	16% आलू अपरद	24% आलू अपरद	32% आलू अपरद
प्रारम्भिक शारीरिक भार (ग्रा.)	10.46 $\pm$ 0.17	10.49 $\pm$ 0.18	10.60 $\pm$ 0.15	10.54 $\pm$ 0.16	10.60 $\pm$ 0.05
अंतिम शारीरिक भार (ग्रा.) **	15.19 $\pm$ 0.13 ^d	14.57 $\pm$ 0.09 ^{cd}	14.39 $\pm$ 0.34 ^{bc}	13.83 $\pm$ 0.24 ^{ab}	13.58 $\pm$ 0.13 ^a
भार लाभ %**	45.23 $\pm$ 2.61 ^d	38.97 $\pm$ 2.70 ^{cd}	35.81 $\pm$ 1.45 ^{bc}	31.26 $\pm$ 0.66 ^{ab}	28.13 $\pm$ 1.80 ^a
एफसीआर	1.69 $\pm$ 0.03	1.88 $\pm$ 0.10	1.85 $\pm$ 0.26	2.02 $\pm$ 0.08	2.18 $\pm$ 0.10
पीईआर	1.72 $\pm$ 0.03	1.55 $\pm$ 0.08	1.65 $\pm$ 0.26	1.45 $\pm$ 0.05	1.34 $\pm$ 0.07
उत्तरजीविता%*	68.33 $\pm$ 1.67 ^b	65.00 $\pm$ 2.89 ^{ab}	61.67 $\pm$ 1.67 ^{ab}	60.00 $\pm$ 2.89 ^a	58.33 $\pm$ 1.67 ^a

*P<0.05, **P<0.01, एक पंक्ति में विभिन्न सुपरस्क्रिप्ट वाले ए, बी, सी, डी मान महत्वपूर्ण रूप से भिन्न हैं।

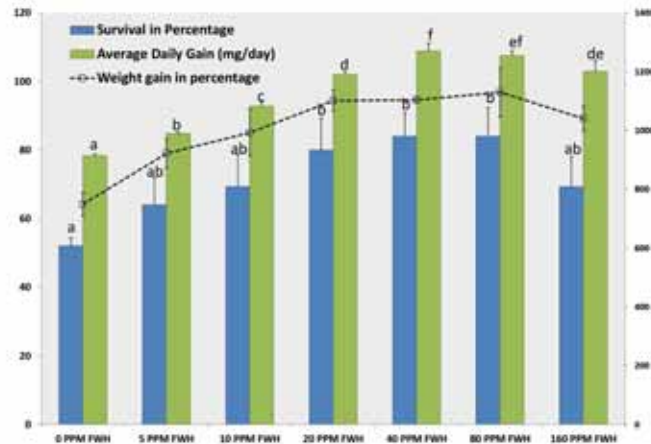
स्मीयर तैयारी ने भी 0.3 से 0.6% टॉरीन पूरक आहार से एक बेहतर और स्वस्थ हेपाटोपैनक्रियास का खुलासा किया।

टॉराकोलेट (बाइल साल्ट) पूरकता का प्रभाव

सफेद टांगों वाले तरुण झींगे पीनियस वन्नामेय पर आहारिय बाइल एसिड (बीए) के प्रभावों की जांच के लिए एक 7-सप्ताह का आहार परीक्षण किया गया था। बाइल साल्ट के बिना (BS0) मानक सीबा वन्नामी^{प्लस} आहार (35% क्रूड प्रोटीन और 6.0% वसा) को नियंत्रण फीड माना गया है और प्रायोगिक आहार 0.15, 0.30, 0.45 और 0.60% बाइल साल्ट पूरक से तैयार किए गए थे। 0, 0.15, 0.30, 0.45 or 0.6 ग्राम/100 ग्राम बाइल साल्ट युक्त वन्नामी^{प्लस} आहार, 15 झींगों (औसत शारीरिक भार 7.3 ग्राम) को तीन प्रतिकृतियों में खिलाया गया था। परिणामों से पता चला कि बाइल एसिड पूरकता को 0 से 0.3 ग्राम/किलोग्राम बढ़ाने पर भार लाभ में काफी वृद्धि हुई और इस स्तर से आगे की खुराक लाभकारी प्रभाव दिखाने में विफल रही। वर्तमान अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि सफेद झींगों के विकास के लिए एक आवश्यक पोषक तत्व के रूप में बाइल एसिड, टॉराकोलेट की आवश्यकता होती है। स्ववैश स्मीयर तैयारी ने भी 0.3% टॉराकोलेट पूरक आहार से एक बेहतर और स्वस्थ हेपाटोपैनक्रियास का खुलासा किया।

पीनियस इंडिकस में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (FWH) का प्रभाव

बाहरी टैंक प्रणालियों में पीनियस इंडिकस में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 60 दिनों का प्रयोग किया गया था। परीक्षण में एफडब्ल्यूएच की विभिन्न खुराक जैसे 0 पीपीएम, 5 पीपीएम, 10 पीपीएम, 20 पीपीएम, 40 पीपीएम, 80 पीपीएम और 160 पीपीएम का इस्तेमाल किया गया। एफडब्ल्यूएच खुराक का 40% बेसल खुराक के रूप में दिया गया था और शेष मात्रा समान साप्ताहिक खुराकों के



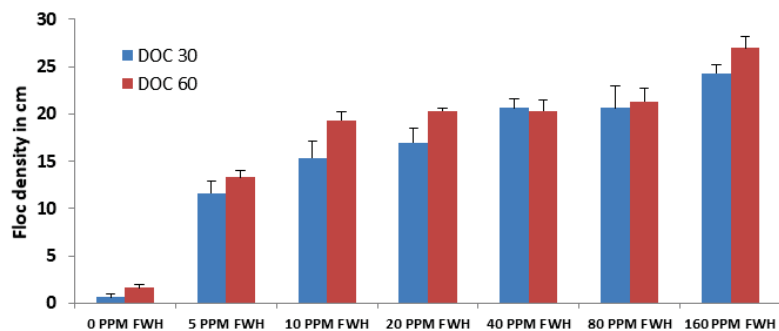
FWH पूरक दिए गए पीनियस इंडिकस झींगों की उत्तरजीविता, औसत दैनिक लाभ और भार लाभ



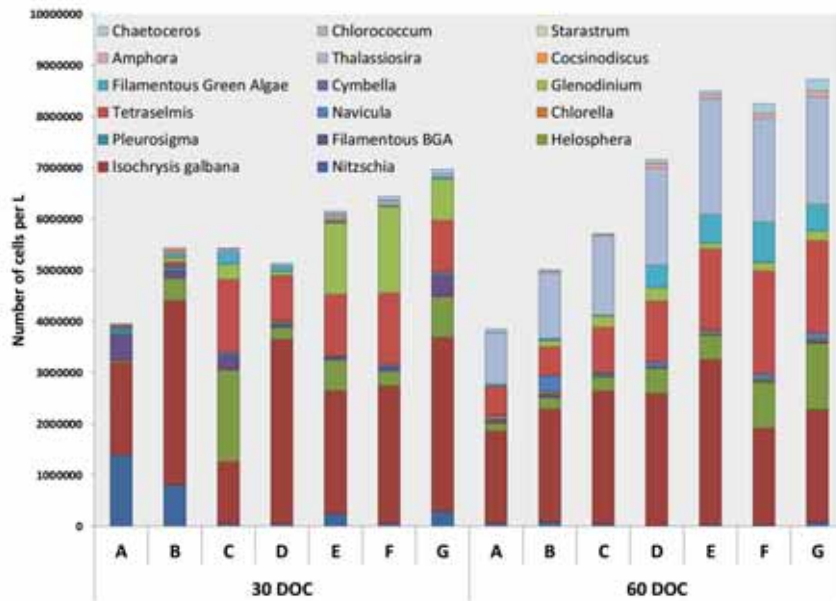
FWH पूरक उपचारों से उत्पन्न फलों का सूक्ष्म दृश्य

रूप में दी गई थी। अध्ययन के परिणामों से पता चला कि विशिष्ट विकास दर, वजन (पी<0.01) में सुधार हुआ जब बिना एफडब्ल्यूएच पूरक वाले सामान्य (नियंत्रण) झींगों की तुलना में एफडब्ल्यूएच 10 पीपीएम या उससे अधिक की दर से पूरक के साथ उपचार किया गया। खुराक का परिमाण चाहे कुछ भी हो पर एफडब्ल्यूएच पूरक दिए गए पी. इंडिकस का औसत दैनिक लाभ

(एडीजी) और वजन बढ़ने का प्रतिशत सामान्य झींगों (नियंत्रण) की तुलना में काफी अधिक (पी <0.01) था। एफडब्ल्यूएच (20 पीपीएम और अधिक) की उच्च खुराक के पूरक उपचारों से पी. इंडिकस की उत्तरजीविता प्रतिशत में उल्लेखनीय वृद्धि (पी <0.01) हुई थी। एफडब्ल्यूएच पूरक दिए गए पी. इंडिकस के विकास मापदंडों ने स्पष्ट रूप से दर्शाया कि 40 पीपीएम एफडब्ल्यूएच खुराक दिए गए जीवों में अधिकतम वृद्धि हुई है और एफडब्ल्यूएच की उच्च खुराक (80 और 160 पीपीएम) से पालित जीवों की अधिकतम वृद्धि प्रदर्शन 40 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक उपचार से काफी भिन्न नहीं है। एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों ने सामान्य (नियंत्रण) की तुलना में काफी अधिक बायोफ्लॉक घनत्व दर्शाया है और एफडब्ल्यूएच खुराक में वृद्धि के साथ फ्लॉक का घनत्व भी बढ़ रहा था। एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों से नियंत्रण की तुलना में पादप्लवक एवं जन्तुप्लवकों की उपलब्धता में



FWH दिए गए पी. इंडिकस टैंकों में फ्लॉक का घनत्व



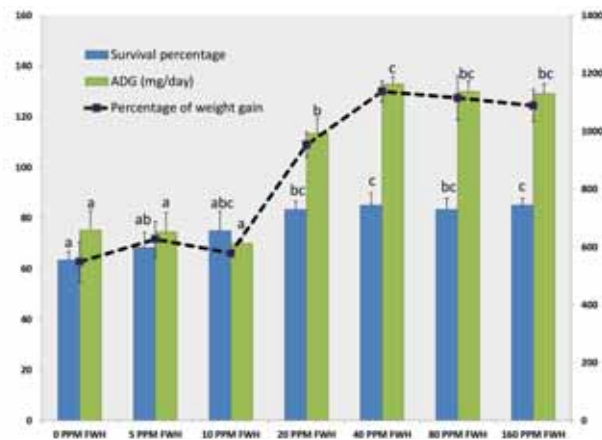
A: 0PPM FWH, B: 5 PPM FWH, C: 10 PPM FWH, D: 20 PPM FWH, E: 40 PPM FWH, F: 80 PPM FWH, G: 160 PPM FWH

FWH पूरक उपचारों में फाइटोप्लांकटन की विविधता और बहुतायत

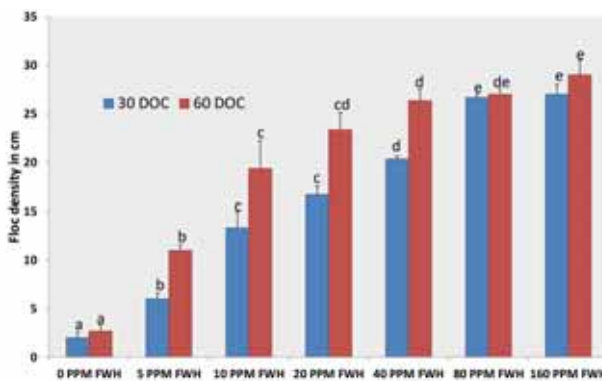
उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई और एफडब्ल्यूएच खुराक में वृद्धि के साथ कोशिकाओं की संख्या बढ़ रही थी। जन्तुप्लवक जैसे कोपेपॉड्स, रोटिफर्स और नेमाटोड कृमियों की प्रचुरता ने पी. इंडिकस के विकास में योगदान दिया हो सकता है।

पीनियस मोनोडॉन में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (FWH) का प्रभाव

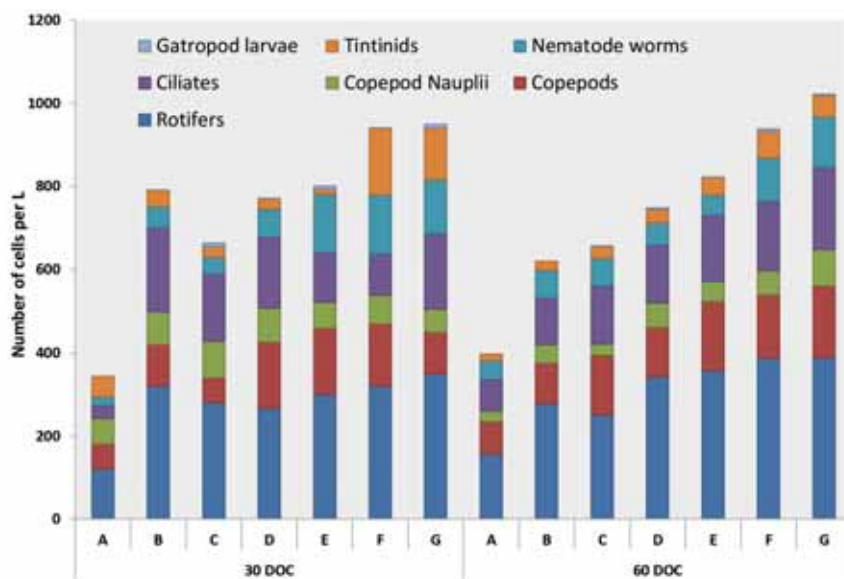
बाहरी टैंक प्रणालियों में पीनियस मोनोडॉन में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 60 दिनों का प्रयोग किया गया था। परीक्षण में एफडब्ल्यूएच की विभिन्न खुराक जैसे 0 पीपीएम, 5 पीपीएम, 10 पीपीएम, 20 पीपीएम, 40 पीपीएम, 80 पीपीएम और 160 पीपीएम का इस्तेमाल किया गया। प्रयोग के परिणामों से पता चला कि एफडब्ल्यूएच (@ 20 पीपीएम और अधिक) पूरक उपचारों से पी. मोनोडॉन की विशिष्ट विकास दर (एसजीआर), वजन बढ़ना (जी) में सामान्य (नियंत्रण) और एफडब्ल्यूएच के कम खुराकों @ 5 पीपीएम और 10 पीपीएम की तुलना में काफी सुधार ($P < 0.01$) हुआ था।



FWH पूरक दिए गए पीनियस मोनोडॉन झींगों की उत्तरजीविता, औसत दैनिक लाभ और भार लाभ



FWH पूरक वाले पी. मोनोडॉन टैंकों में फ्लॉक का घनत्व (सेमी)



A: 0PPM FWH, B: 5 PPM FWH, C: 10 PPM FWH, D: 20 PPM FWH, E: 40 PPM FWH, F: 80 PPM FWH, G: 160 PPM FWH

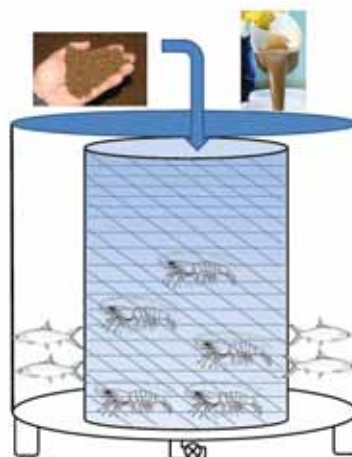
FWH पूरक उपचारों में जन्तुप्लवकों की विविधता और बहुतायत

उत्तरजीविता प्रतिशत, औसत दैनिक लाभ (एडीजी) और प्रतिशत वजन में भी इसी तरह के रुझान देखे गए, 20 पीपीएम एफडब्ल्यूएच या उससे अधिक दर से पूरक दिए गए पी. मोनोडॉन में ये वृद्धि पैरामीटर नियंत्रण और कम खुराक 5 पीपीएम और 10 पीपीएम की तुलना में काफी अधिक (पी < 0.01) पाए गए थे। परिणामों से पता चला कि 20 पीपीएम की दर से एफडब्ल्यूएच पूरक पी. मोनोडॉन की वृद्धि निष्पादन को काफी बढ़ा रहा है। नियंत्रण की तुलना में सभी एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों में उल्लेखनीय रूप से उच्च बायोफ्लॉक घनत्व देखा गया है। एफडब्ल्यूएच खुराक में वृद्धि के साथ फ्लॉक का घनत्व बढ़ रहा था। परिणामों से पता चला कि एफडब्ल्यूएच पूरक उपचारों से पादप्लवकों और जन्तुप्लवकों की प्रचुरता नियंत्रण की तुलना में खुराक की परवाह किए बिना, काफी अधिक थी। सूक्ष्म शैवाल और जन्तुप्लवक की अधिकता ने पालन प्रणाली में फ्लॉक गठन और पी. मोनोडॉन के बेहतर विकास में सकारात्मक योगदान दिया हो सकता है।

संशोधित पॉलीकल्चर प्रणाली में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (FWH) का प्रभाव

पीनियस मोनोडॉन और चनोस चनोस के साथ संशोधित पॉलीकल्चर प्रणाली में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए 60 दिनों का प्रयोग किया गया था। 500 लीटर एफआरपी टैंक मके अंदर पर्याप्त पानी के संचालन को सुनिश्चित करते हुए झींगों और मछलियों को अलग करने के लिए एक गोलाकार जाली से विभाजन बनाया गया था। चारा केवल झींगों को दिया जाता था जबकि मिल्कफिश को कोई चारा नहीं दिया जाता था। पॉलीकल्चर प्रयोग से पता चला कि एफडब्ल्यूएच @ 40 पीपीएम पूरक और 100% आवश्यक सूत्रबद्ध आहार देने पर पी. मोनोडॉन की विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर), वजन बढ़ना और औसत दैनिक लाभ (एडीजी) अन्य उपचारों की तुलना में काफी अधिक (पी < 0.01) था। नियंत्रण में पालित जीवों और 80% आवश्यक आहार के साथ-साथ 40 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक देने पर जीवों के बीच विकास मापदंडों और उत्तरजीविता में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। तो

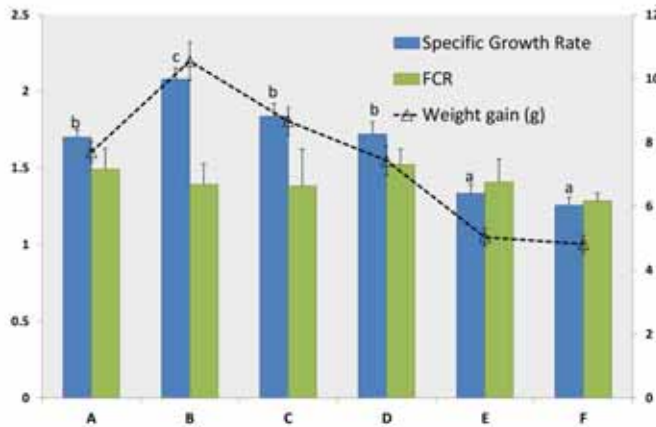
यह स्पष्ट है कि इस संशोधित पॉलीकल्चर प्रणाली में, पी. मोनोडॉन की वृद्धि नियंत्रण के बराबर होती है जब सूत्रबद्ध आहार 20% तक कम कर दिया जाता है लेकिन 40 पीपीएम एफडब्ल्यूएच पूरक दिया जाता है। यह ध्यान रखना दिलचस्प है कि इस प्रणाली में सभी उपचारों में सी. चनोस, जिसे कोई सूत्रबद्ध आहार नहीं दिया गया था परन्तु 40 पीपीएम एफएचडब्ल्यू पूरक दिया गया था, ने नियंत्रण की तुलना में उच्च वृद्धि निष्पादन दर्शाया। सूत्रबद्ध आहार ने



संशोधित पॉलीकल्चर टैंक प्रणाली

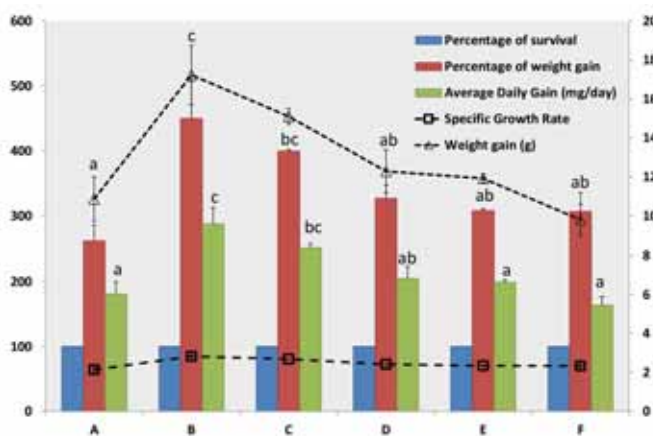


FWH पूरक वाले टैंकों में उगाए गए पीनियस मोनोडॉन झींगे एवं चनोस चनोस



A: 100% feed + 0 ppm FWH, B: 100% feed + 40 ppm FWH, C: 90% feed + 40 ppm FWH, D: 80% feed + 40 ppm FWH, E: 70% feed + 40 ppm FWH and F: 60% feed + 40 ppm FWH

FWH पूरक वाले पीनियस मोनोडॉन झींगों का ग्रोथ पैरामीटर



A: 100% feed + 0 ppm FWH, B: 100% feed + 40 ppm FWH, C: 90% feed + 40 ppm FWH, D: 80% feed + 40 ppm FWH, E: 70% feed + 40 ppm FWH and F: 60% feed + 40 ppm FWH

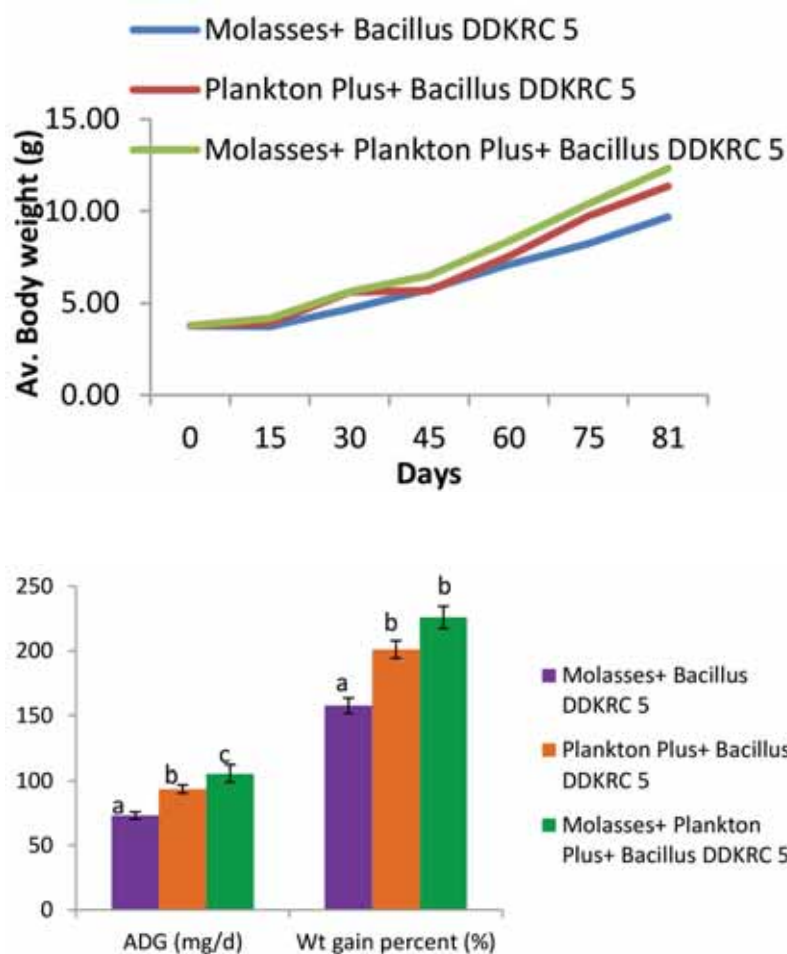
FWH पूरक वाले सी. चनोस का ग्रोथ पैरामीटर

प्राकृतिक खाद्य जीवों के उत्पादन में भी योगदान दिया। सूत्रबद्ध आहार में 40% की कमी वाले उपचार (केवल झींगा को खिलाया गया), में नियंत्रण से बेहतर वृद्धि देखी गई, जहां सूत्रबद्ध आहार में कोई कमी नहीं थी। एफएचडब्ल्यू पूरक वाले पॉलीकल्चर प्रणाली में नियंत्रण की तुलना में पादपलवकों की विविधता और प्रचुरता में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।

100% आहार और 40 पीपीएम एफडब्ल्यूएच खिलाए गए उपचार में प्लवकों की बहुतायत अधिकतम थी। अध्ययन के परिणाम गहन पालन प्रणाली में पी. मोनोडॉन के साथ सी. चनोस के पालन का आधारभूत जानकारी देते हैं जिसमें जालीदार जाल का उपयोग करके झींगों को अलग रखा जाता है। एफडब्ल्यूएच पूरक ने झींगों की वृद्धि को बढ़ाया और प्रणाली में प्राकृतिक खाद्य जीवों के उत्पादन के माध्यम से मछली की पोषक तत्वों की आवश्यकता को पूरा किया।

कन्नूर जिला, केरल में खारा जलीय क्षेत्रों का पारिस्थितिक तंत्र आधारित संसाधन मानचित्रण

केरल में वैज्ञानिक झींगा खेती में अग्रणी जिलों में से कन्नूर एक है; हालांकि जिले में बहुत बड़े अप्रयुक्त खारा जलीय क्षेत्र हैं। चूंकि कन्नूर जिले में खारे पानी के संसाधनों के मानचित्रण के संबंध में कोई उचित वैज्ञानिक अध्ययन नहीं है, इसलिए उचित प्रबंधन और टिकाऊ खारा जलीय कृषि के लिए जिले के अप्रयुक्त खारे पानी के संसाधनों का मानचित्रण करना अनिवार्य है। इस संबंध में, भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई ने कन्नूर में खारे जल संसाधनों के मानचित्रण से संबंधित केरल मात्स्यिकी और महासागर अध्ययन विश्वविद्यालय (केयूएफओएस), कोचीन, केरल के सहयोग से एक शोध कार्यक्रम शुरू किया है। 5 नदीय प्रणालियों (पेरुम्बा, कुप्पम, वालापट्टनम, अंजारक्कंडी और कुय्याली नदियों) में पारिस्थितिक तंत्र आधारित संसाधन मानचित्रण पर



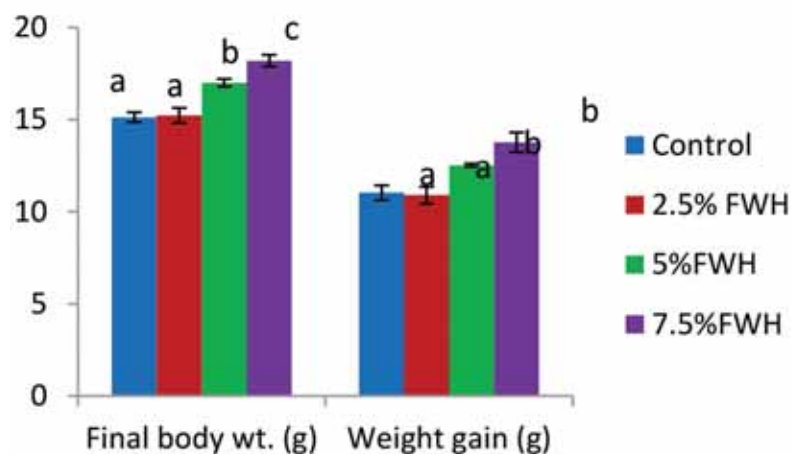
प्रारंभिक अध्ययन, संबंधित खारे पानी के क्षेत्रों के साथ-साथ जलीय कृषि क्षेत्रों से पता चला है कि जिले में कुल खारे पानी का क्षेत्र लगभग 4814 हेक्टेयर है और कुल जलीय कृषि के तहत केवल लगभग 673 हेक्टेयर क्षेत्र है।

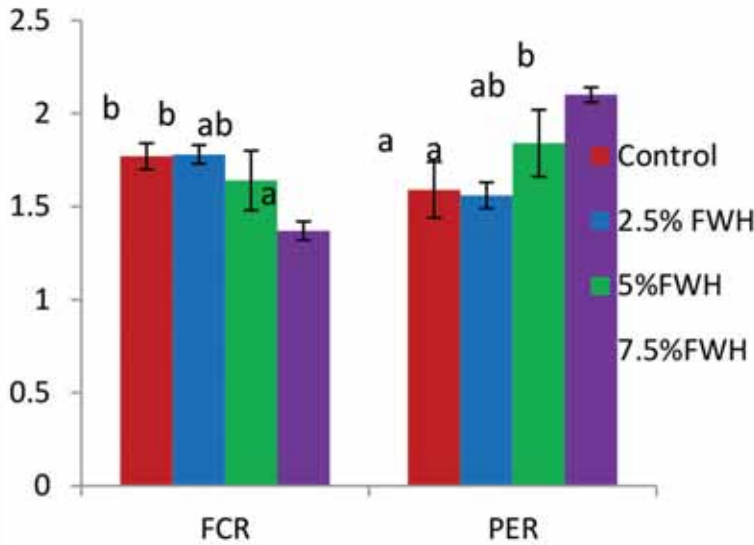
प्लांकटन^{प्लस} और शीरा के उपयोग से सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली का विकास और पीनियस वन्नामेय पर इसका प्रभाव

फ्लॉक के विकास के लिए प्लांकटन^{प्लस} (आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित प्लैंकटन बूस्टर) की क्षमता और पीनियस वन्नामेय के वृद्धि निष्पादन पर इसके प्रभाव का निर्धारण करने के लिए, पारदर्शी छत के नीचे छाया में रखे गए 2 टन कल्चर टैंक में पी. वन्नामेय के तरुण झींगों (एबीडब्ल्यू 3.77 ± 0.01 ग्राम) के साथ एक बाहरी प्रयोग किया गया था। तरुण झींगों को नौ फाइबर प्रबलित प्लास्टिक (एफआरपी) टैंकों में यादृच्छिक रूप से वितरित किया गया था जिनमें 100 नगा/घनमीटर की दर से संग्रहीत किया

गया था और परीक्षण तीन प्रतिकृतियों में किया गया था। प्रयोग में तीन उपचार थे; नियंत्रण : शीरा पूरकता, टी1: प्लांकटन^{प्लस} पूरकता, टी3: प्लांकटन^{प्लस} और शीरा दोनों को जोड़ा गया और सभी उपचारों में C:N अनुपात 15:1 बनाए रखा गया। पास की संकरी खाड़ी के पानी को डबल लेयर वाले वेलॉन नेट से छानकर टैंकों में भर

दिया गया। फ्लॉक के विकास के लिए, शीरा और प्लांकटन^{प्लस} को संबंधित उपचारों में जोड़ा गया था और सभी टैंकों को बैसिलस सबटिलिस DDKRC5 (JN641293) (4.6×10^9 cfu/ml) @0.05% (v/v) के साथ प्रोबायोटिक्स के रूप में झींगों के भंडारण से एक सप्ताह पहले टीका लगाया गया था। सभी उपचारों के झींगों को पहले 30 दिनों के लिए प्रतिदिन दो बार (सुबह 10 बजे और शाम 4 बजे) बायोमास के 5% पर सूत्रबद्ध आहार (सीपी-35%, ईई 5%) दी गई, इसके बाद शेष पालन अवधि के लिए बायोमास का 3% दिया गया। प्रयोग के दौरान पानी का विनिमय नहीं हुआ। 81 दिनों के अंत में, शीरा और प्लांकटन^{प्लस} दोनों के साथ वाले पूरक समूहों में झींगों ने काफी (पी<0.01) उच्च शरीर भार प्राप्त किया, उसके बाद नियंत्रण की तुलना में केवल प्लांकटन^{प्लस} था। शीरा और प्लांकटन^{प्लस} दोनों के साथ वाले पूरक समूहों में पादपप्लवक और जन्तुप्लवक बहुतायत उच्च (पी <0.01) श्रेणी में पाया गया, इसके बाद केवल प्लांकटनप्लस और केवल शीरा। सभी उपचार समूहों में फ्लॉक की मात्रा समान थी। प्लांकटन^{प्लस} और केवल प्लांकटन^{प्लस} के साथ शीरे का उपयोग करके विकसित फ्लॉक प्रणाली में वजन बढ़ना, एसजीआर और पीईआर अधिक था (पी <0.01) और एफसीआर काफी (पी <0.05) कम था। उत्तरजीविता सभी समूहों में समान थी। इस अध्ययन ने सुझाव दिया कि प्लांकटन^{प्लस} और शीरा का उपयोग करके सरलीकृत फ्लॉक प्रणाली विकसित की जा सकती है और पी. वन्नामेय तरुण झींगों में बेहतर विकास और फीड रूपांतरण प्राप्त करने के लिए 100 नग / घनमीटर के उच्च घनत्व पर पाला जा सकता है।





पी.वन्नामेय के आहार में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट के आहारीय समावेशन स्तर का अनुकूलन।

पी.वन्नामेय के आहार में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (एफडब्ल्यूएच) के अनुकूलतम समावेशन स्तर को निर्धारित करने के लिए चार अलग-अलग स्तरों यानी सूखे आधार पर एफडब्ल्यूएच के 0, 2.5, 5 और 7.5% के साथ तैयार किया गया था। सभी आहार आइसोप्रोटीनस (CP-34%) और आइसोलिपिडिक (EE-5%) थे। पी. वन्नामेय तरुण झींगों के साथ यार्ड में एक प्रयोग किया गया था (औसत शारीरिक भार 4.33 ± 0.09 ग्राम)। तरुण झींगों को प्रति टैंक 20 नग की दर से 12 टैंक (500 लीटर पानी प्रत्येक) में यादृच्छिक रूप से वितरित किया गया था और ट्रिप्लिकेट में आहार परीक्षण किया गया था। समूह I, II, III और IV के झींगों को प्रतिदिन दो बार (सुबह 10 बजे और शाम 5 बजे) तृप्ति स्तर पर क्रमशः 0, 2.5, 5 और 7.5% FWH के साथ आहार दिया गया था। 10 सप्ताह के प्रयोग के बाद यह पाया गया कि समूह III और IV में औसत दैनिक लाभ अधिक ($P < 0.01$) था। 7.5% एफडब्ल्यूएच के साथ आहार दिए जाने पर प्रोटीन दक्षता अनुपात (पीईआर) उल्लेखनीय रूप से (पी < 0.05) अधिक था परन्तु फीड रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) कम था, लेकिन 5 और 7.5% एफडब्ल्यूएच पूरक दिए जाने पर एफसीआर में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया था। समूहों के बीच पोषक तत्वों के पाचनशक्ति में महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं थी। उत्तरजीविता % समूहों के बीच समान थी। शारीरिक संरचना विश्लेषण से पता चला कि 5 और 7.5% FWH युक्त

आहार प्राप्त समूहों में उच्च मांसपेशी प्रोटीन सामग्री थी। इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पी. वन्नामेय के आहार में एफडब्ल्यूएच को 7.5% स्तर तक शामिल किया जा सकता है और झींगा के आहार में 7% फिश मील को बदलने की क्षमता है।

पश्चिम बंगाल में झींगा पालन में चारे की आवश्यकता घटाने में सीबा-प्लांकटन^{प्लस} पूरकता की क्षमता का निरूपण

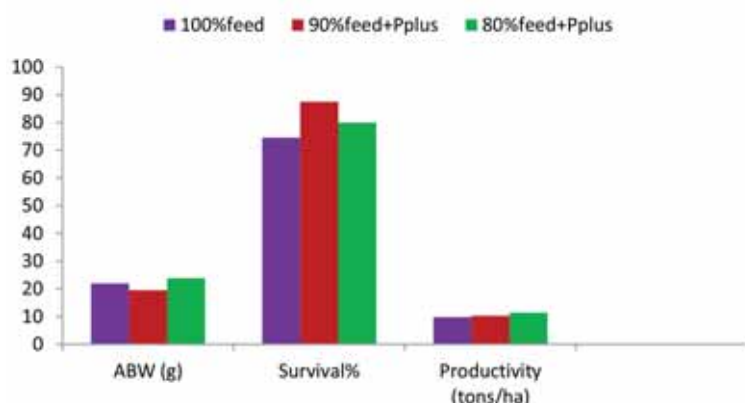
एससीएसपी के तहत हरिपुर, नामखाना, पश्चिम बंगाल में किसानों के तालाबों में चारा आवश्यकता घटाने में प्लांकटन^{प्लस} (पी^{प्लस}) की क्षमता का निरूपण किया गया। निरूपण के लिए तीन अलग-अलग उपचारों के साथ तीन

तालाब (1000-2000 वर्ग मीटर), यानी नियंत्रण (पी^{प्लस} के बिना 100% फीड), टी 1 (90% फीड और पी^{प्लस} पूरक के साथ) और टी 2 (80% फीड और पी^{प्लस} पूरक के साथ) का उपयोग किया गया था। प्लांकटन^{प्लस} 30 पीपीएम पर इस्तेमाल किया गया था और झींगा 60 नग / वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। 120 दिनों के पालन के बाद, नियंत्रण में 9.83 टन/हेक्टेयर की तुलना में 11.45 टन/हेक्टेयर की उच्चतम उत्पादकता प्राप्त की गई जब प्लांकटन^{प्लस} को पूरक के रूप में दिया गया और फीड में 20% की कमी की गई। निरूपण ने स्पष्ट रूप से दर्शाया कि प्लांकटन^{प्लस} 20% फीड बचा सकता है और साथ ही उत्पादकता को 1.62 टन / हेक्टेयर तक बढ़ा सकता है।

झींगा पालन प्रणाली में फीड की आवश्यकता को घटाने में मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट (सीबा-प्लांकटन^{प्लस}) की क्षमता का अध्ययन

वन्नामेय झींगा पालन में फीड की आवश्यकता को घटाने में सीबा-प्लांकटन^{प्लस} की क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किया गया था। प्रयोग के लिए छह खारे पानी के तालाब (प्रत्येक 0.15 हेक्टेयर) का उपयोग तीन अलग-अलग उपचारों के साथ किया गया था, अर्थात् नियंत्रण (पी^{प्लस} के बिना 100% फीड), टी 1 (85% फीड और पीपी^{प्लस} पूरक के साथ) और टी 2 (70% फीड और पी^{प्लस} पूरक के साथ)।





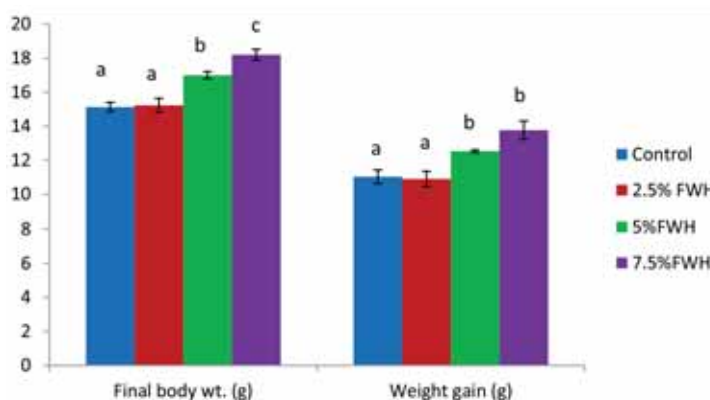
प्लांकटन^{प्लस} का उपयोग 30 पीपीएम पर किया गया था और झींगों को 40 नग/वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। प्रयोग सर्दियों के दौरान आयोजित किया गया था। अक्टूबर, 2019 के दौरान झींगों संग्रहण किया गया और फरवरी, 2020 के दौरान उपज प्राप्त की गई। पालन अवधि 172 दिनों की थी। लंबे समय तक सर्दियों के कारण विकास रुक गया था और कोई प्रतिपूरक विकास नहीं हुआ था। पालन के अंत में औसत शारीरिक भार (ABW) 16.50 ± 4.50 , 16.49 ± 1.96 और 16.98 ± 2.10 ग्राम था, जिसकी उत्पादकता नियंत्रण, टी1 और टी2 में क्रमशः 3.88 ± 0.38 , 3.56 ± 0.15 और 3.46 ± 0.05 टन/हेक्टेयर थी। समूहों के बीच एबीडब्ल्यू,

उत्पादकता, एफसीआर और उत्तरजीविता में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। विभिन्न समूहों की आहार खपत में भिन्नताएं थीं, उच्चतम खपत नियंत्रण में (1479.23 ± 4.07 किग्रा), इसके बाद टी1 (1205.85 ± 35.35 किग्रा) और टी2 (1014.60 ± 4.00

किग्रा) का स्थान था। प्रयोग से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्लांकटन^{प्लस} सप्लीमेंट में उत्पादन को प्रभावित किए बिना पी. वन्नामेय पालन में फीड की आवश्यकता को 15-30% तक कम करने की क्षमता है।

झींगा पालन में सीबा-प्लैकटन^{प्लस} के पूरक प्रभाव पर अध्ययन

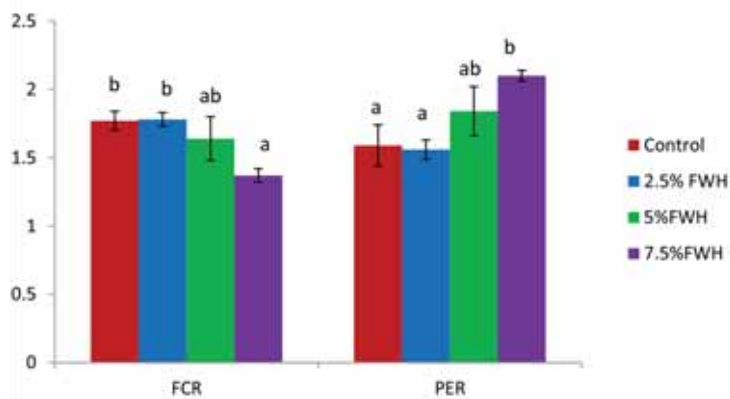
सीबा-प्लैकटन^{प्लस} (पी^{प्लस}) के पूरक प्रभाव और ग्रीष्मकालीन फसल के दौरान वन्नामेय झींगा पालन में फीड आवश्यकता में कमी लाने में इसकी क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए प्रयोग किया गया था। प्रयोग के लिए खारा जल के आठ तालाबों (प्रत्येक का क्षेत्रफल 0.15 हेक्टेयर) का उपयोग चार अलग-अलग उपचारों के साथ किया गया था, अर्थात् नियंत्रण (पी^{प्लस} के बिना 100% फीड), टी1 (100% फीड



तालिका : विभिन्न स्तर के फीड और प्लांकटन^{प्लस} के साथ पी. वन्नामेय पालन में उत्पादन

	नियंत्रण (100% फीड, प्लांकटन ^{प्लस} नहीं)	टी1 (85% फीड और प्लांकटन ^{प्लस})	टी2 (70% फीड और प्लांकटन ^{प्लस})
172 दिनों के बाद औसत शारीरिक भार (ग्रा.)	16.50±4.50	16.49±1.96	16.98±2.10
उत्पादन (कि.ग्रा.)	582.30±57.30	534.60±21.90	519.25±6.95
उत्पादकता (टन/हे.)	3.88±0.38	3.56±0.15	3.46±0.05
फीड इनटेक (कि.ग्रा.)**	1479.23 c ±4.07	1205.85b±35.35	1014.60a±4.00
एफसीआर	2.57±0.25	2.25±0.03	1.95±0.04
उत्तरजीविता (%)	61.84±11.08	54.54±4.27	51.85±7.09

**P<0.01, एक पंक्ति में विभिन्न स्क्रिप्ट में ए, बी मान में महत्वपूर्ण अंतर है।



और पी^{प्लस} के साथ पूरक), टी2 (85% फीड और पी^{प्लस} के साथ पूरक) और टी3 (70% फीड और पी^{प्लस} के साथ पूरक)। प्लैकटन^{प्लस} का उपयोग 30 पीपीएम पर किया गया था और झींगों को 30 नग/वर्ग मीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। 90 दिनों के पालन के अंत में नियंत्रण, टी1, टी2

और टी3 उपचारों से औसत उत्पादकता क्रमशः 2.18 ± 0.15 , 2.49 ± 0.04 , 2.09 ± 0.02 और 1.95 ± 0.20 टन/हेक्टेयर दर्ज किया गया था। किया गया था। प्लैकटन^{प्लस} को 100% फीड के साथ पूरक के रूप में देने पर, उत्पादकता उल्लेखनीय रूप से (पी<0.05) अधिक पायी गयी थी। सभी

प्लैकटन^{प्लस} पूरक समूह में एफसीआर महत्वपूर्ण रूप से (पी < 0.05) कम था। सभी प्लैकटन^{प्लस} पूरक तालाबों में पादपप्लवक और जंतुप्लवक की आबादी अधिक थी और यह आबादी तक सबसे अधिक थी जब प्लैकटन^{प्लस} को पूरक के रूप में 100% फीड के साथ दिया गया था। प्रयोग से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि प्लैकटन^{प्लस} पूरकता उत्पादकता को बढ़ा सकती है और इसमें उत्पादन को प्रभावित किए बिना पी. वन्नामेय के पालन में फीड आवश्यकता को 15-30% तक कम करने की क्षमता है।

जलीय जीव स्वास्थ्य



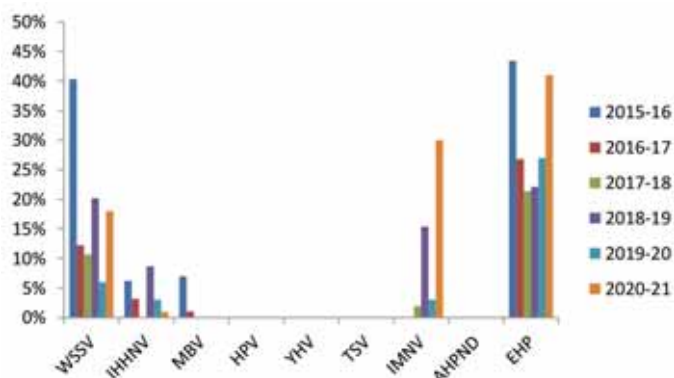
जलीय कृषि क्षेत्र के विकास एवं स्थिरता के लिए प्राथमिक बाधा के रूप में बीमारियों का खतरा जारी है। जलीय कृषि प्रणाली में उत्पादन हानियों को कम करने के उपाय के रूप में रोग जोखिमों की रोकथाम और नियंत्रण के महत्व को अच्छी तरह से स्वीकार किया गया है। जलीय जीव स्वास्थ्य समूह के शोधकर्ता जलीय जंतु रोगों की रोकथाम, नियंत्रण और प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जिसमें वायरोलॉजी, बैक्टीरियोलॉजी, पैरासिटोलॉजी, वैक्सीनोलॉजी और बायोटेक्नोलॉजी के क्षेत्र में कटिंग एज टूल्स का इस्तेमाल किया गया है।

जलीय जीव स्वास्थ्य

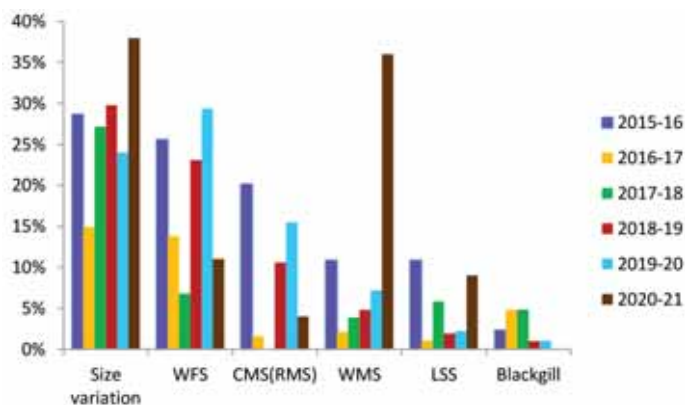
108

झींगों के सतत जलीय कृषि में विभिन्न रोग प्रमुख बाधाएं हैं।

सतत झींगा जलजीव पालन में रोग प्रमुख बाधा हैं। झींगा पालन में रोग परिदृश्य को समझने के लिए, विभिन्न झींगा खेती वाले राज्यों को कवर करते हुए 801 झींगा फार्मों में पांच वर्षों (2015-21) की अवधि के दौरान निगरानी की गई थी। विश्लेषण से संकेत मिलता है कि एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनेय (ईएचपी) और व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) सबसे ज्यादा खतरे पैदा करते हैं। वर्ष 2020-21 में, कुल 98 झींगा फार्मों की जांच की गई और परिणामों से सूचित होता है कि संक्रामक मायोनेक्रोसिस वायरस (IMNV) भारतीय झींगा खेती के लिए एक उभरता हुआ गंभीर रोगजनक बन रहा है। वर्ष 2020-21 के दौरान IMNV का प्रसार पिछले वर्ष के केवल 3% की तुलना में 30% था। पिछले वर्ष की तरह, ईएचपी का उच्चतम रोग प्रकोप 41% था, इसके बाद WSSV 18% था। भारतीय झींगे की खेती में प्रबंधन से जुड़ी बीमारियों जैसे रनिंग मॉर्टेलिटी सिंड्रोम, सफेद मल सिंड्रोम, व्हाइट मसल सिंड्रोम, आकार भिन्नता आदि की घटनाएं झींगा फार्मों में कम उत्पादकता के प्रमुख कारक थे। भारतीय खारा जलीय कृषि क्षेत्र पिछले पांच वर्षों के दौरान अन्य ओआईडी सूचीबद्ध बीमारियों जैसे टौरा सिंड्रोम वायरस (टीएसवी), येलो हेड वायरस (वाईएचवी), एक्यूट हेपाटोपैन्क्रिएटिक नेक्रोसिस डिजीज (एएचपीएनडी) और नेक्रोटोइजिंग हेपाटोपैन्क्रियाटाइटिस (एनएचपी) से मुक्त थे। IMNV जैसे रोगजनकों के उद्भव और ईएचपी के



2015-2021 के दौरान झींगा फार्मों में वायरल, बैक्टीरियल और माइक्रोस्पोरिडियन रोगों की व्यापकता (एन = 801 फार्म)

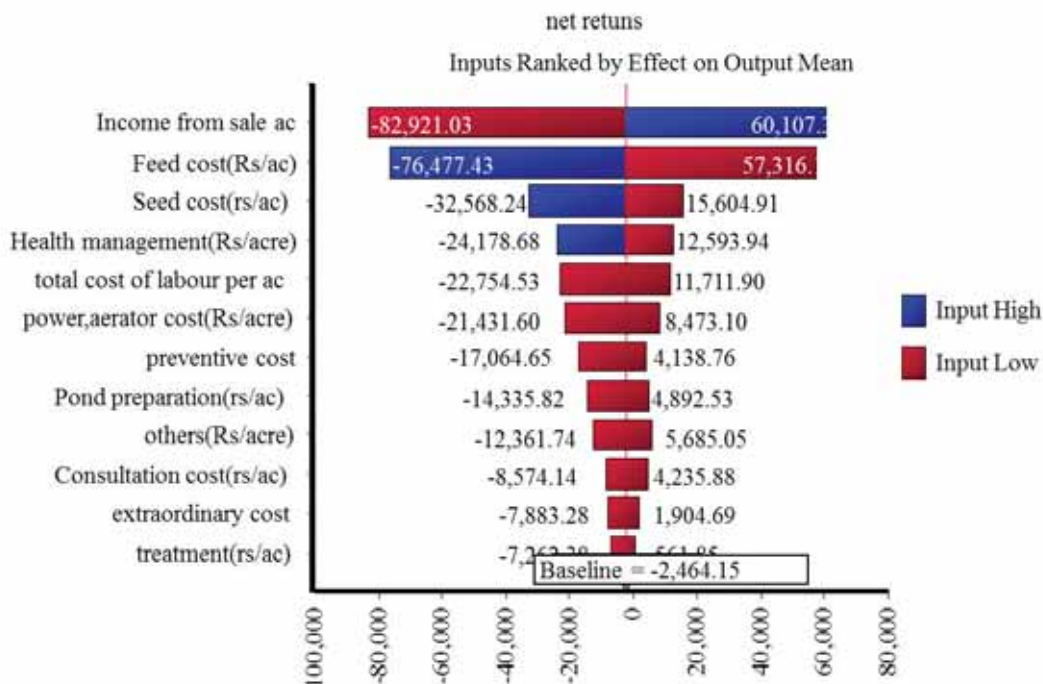


वर्ष 2015-2021 (नम्बर : 801 फार्म) के दौरान भारतीय झींगा फार्मों में रोग सिंड्रोम का फैलाव

व्यापक वितरण को जैव सुरक्षा और बीएमपी के अनुप्रयोग को सख्ती से नियोजित करके प्रभावी नियंत्रण रणनीतियों के माध्यम से नियंत्रित करने की आवश्यकता है। ऐसी बीमारियों से होने वाले नुकसान को कम करने के लिए तालाबों में संग्रहण करने से पहले बीज परीक्षण अनिवार्य किया जाना चाहिए।

मॉटे कार्लो सिमुलेशन मॉडल के उपयोग से झींगा फार्मों में ईएचपी का जोखिम विश्लेषण

ईएचपी के कारण फार्म स्तर के आर्थिक नुकसान का आकलन आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और गुजरात के झींगा फार्मों में सर्वेक्षण के माध्यम से किया गया था। ईएचपी प्रभावित और स्वस्थ खेतों के बीच अंतर को सिमुलेट करने के



विभिन्न लागत कारकों और उत्पादन के बीच खेत स्तर की इनपुट रैंकिंग दिखाने वाला टॉरनाडो प्लॉट

लिए स्टोकेस्टिक मॉडल का उपयोग किया गया था। एक्सेल @ रिस्क के उपयोग से रिग्रेशन गुणांक का अनुमान लगाया गया और टॉरनेडो प्लॉट के माध्यम से व्यक्त किया गया। ईएचपी प्रभावित झींगा फार्मों को निवेश लागत से अधिक 103.6% (आंध्र प्रदेश) से 115.9% (तमिलनाडु) तक की हानि हुई। हालांकि, गुजरात में ईएचपी प्रभावित झींगा किसान ईएचपी मुक्त फार्मों के शुद्ध लाभ ₹ 93,703/टन की तुलना में प्रति टन उत्पादन से ₹11,870 का एक छोटा शुद्ध लाभ कमा सके हैं। नुकसान का परिमाण का

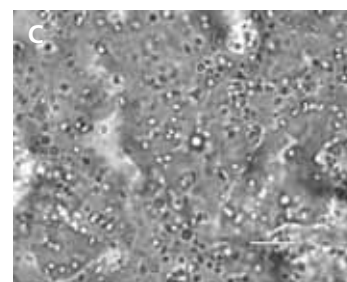
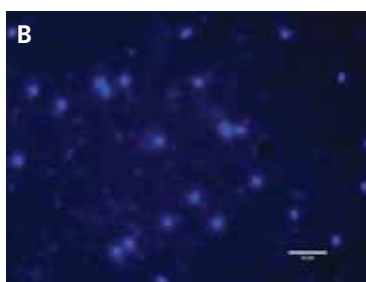
निर्धारण फीड पर व्यय और उपज प्राप्ति के समय फार्म गेट पर प्रचलित मूल्य द्वारा किया गया था। तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश के आधे से अधिक झींगा किसानों ने ईएचपी की घटनाओं के बाद अपना निवेश खो दिया, जबकि गुजरात में 1/3 किसान प्रभावित हुए।

प्रयोगात्मक रूप से ईएचपी से संक्रमित झींगे में सफेद मलीय लड़ियों का पुनरुत्पादन

एंटरोसाइटोजून हेपाटोपेनाई एक बाध्यकारी इंट्रासेल्युलर माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी है जो विश्व

स्तर पर झींगा उत्पादन को प्रभावित करता है। इसके उद्भव के बाद से, ईएचपी संक्रमण सफेद मल सिंड्रोम से जुड़ा हुआ है। हालांकि सफेद मल सिंड्रोम (डब्ल्यूएफएस) में ईएचपी संक्रमण के प्रायोगिक साक्ष्य की अभी भी कमी है।

डब्ल्यूएफएस के साथ ईएचपी के जुड़ाव का अध्ययन करने के लिए, पीसीआर परीक्षण किए गए झींगों (4 ग्रा.) को दो दिनों के लिए ईएचपी संक्रमित हेपाटोपैन्क्रियाज के ऊतकों को खिलाया गया था। 72 घंटे के बाद, संक्रमित झींगा के हेपाटोपैन्क्रियाज लुमेन ने एग्रीगेटेड ट्रांसफॉर्मंड माइक्रोविली



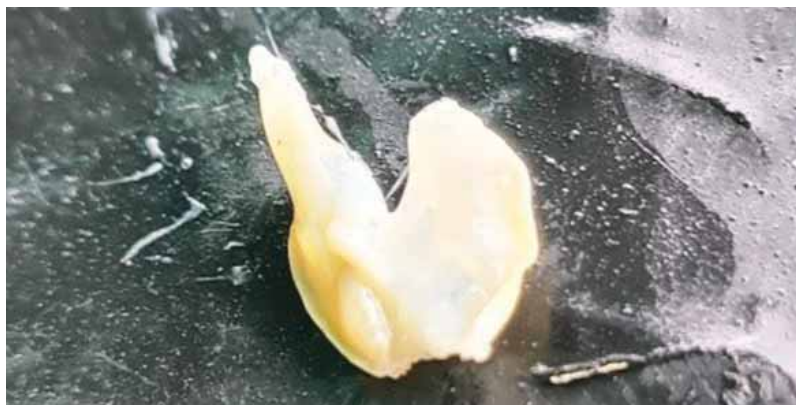
ईएचपी चुनौती के बाद सफेद फेकल थ्रेड्स का प्रायोगिक इंडक्शन ए) ईएचपी चुनौती वाले टैंक में फ्लोटिंग व्हाइट फेकल थ्रेड्स बी) कैल्कोफ्लोर के साथ स्टैनिंग के बाद ईएचपी बीजाणुओं को दर्शाता ईएचपी चुनौती वाले झींगे के हेपाटोपैन्क्रियास स्मीयर सी) सफेद फेकल थ्रेड स्कैच को घने परिपक्व ईएचपी बीजाणुओं के साथ देखा गया।

(एटीएम) की उपस्थिति का खुलासा किया। चुनौती के आठ दिन बाद, झींगे एसडब्ल्यूपी-पीसीआर के लिए सकारात्मक थे और 15वें दिन तक झींगे में सफेद आंत/रिक्त आंत थे और ईएचपी संक्रमित टैंकों में तैरते हुए सफेद मलीय लड़ियां थीं। तैरते हुए सफेद मलीय लड़ियों की चुनौती वाले झींगे एचपी स्कैवेंश और स्मीयर ने ईएचपी बीजाणुओं को आश्रय दिया। इस

अध्ययन में चुनौती वाले समूह में तैरते हुए सफेद मलीय लड़ियों के साथ-साथ ईएचपी बीजाणुयुक्त पारदर्शी गैर-फ्लोटिंग मलीय लड़ियां भी देखे गए। इस प्रकार यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि 15 दिनों की चुनौती के बाद प्रायोगिक परिस्थितियों में ईएचपी संक्रमित ऊतक खिलाए गए झींगों ने तैरते हुए सफेद मलीय लड़ियों का उत्पादन किया।



पी. वन्नामेय नर जननांग



पी. वन्नामेय नर शुक्राणु थैली

नमूने (संख्या)	औसत आमाप (घी.)	ईएचपी के लिए qPCR		
		फेसेस (न. 40)	हेपाटोपैनक्रियास (सं. 20)	जननग्रंथि/ अंडशय (सं. 20)
नर (30)	69.8 ± 6	22 +ve	12 +ve	20 -ve
मादा (30)	88.5 ± 4	18 +ve	08 +ve	08 -ve
स्पेन्ट एग्स (8 मादाएं)		नकारात्मक		

ईएचपी को ऊर्ध्वाधर रूप में प्रसारित नहीं किया जा सकता है

पहले के अध्ययनों से पता चला है कि पीसीआर द्वारा जांच किए गए पोस्ट लावा नमूनों में से लगभग एक तिहाई ईएचपी के लिए सकारात्मक थे। प्रजनकों से मलीय संदूषण के अलावा ईएचपी के संभावित संचरण मार्गों को रद्द करने के लिए, एक निजी हैचरी में एक केस स्टडी की गई। हैचरी में रखे गए आयातित विशिष्ट रोगाणु मुक्त (एसपीएफ) झींगे प्रजनकों की क्यूपीसीआर द्वारा ईएचपी के लिए जांच की गई। परीक्षण किए गए 30 नर और 30 मादा झींगे के यादृच्छिक नमूनों में से, मलीय नमूनों का रियल टाइम पीसीआर द्वारा नॉन-लीथल जांच में 22 नर और 18 मादा ईएचपी के लिए सकारात्मक पाए गए थे। जबकि मृत झींगों के क्रमशः 12 और 8 नमूने हेपाटोपैनक्रियास (एचपी) नमूनों में भी सकारात्मक थे। दिलचस्प बात यह है कि नर या मादा में से किसी की भी जननग्रंथि नमूने ईएचपी के लिए सकारात्मक नहीं पाए गए, जो हेपाटोपैनक्रियास (एचपी) के ऊतकों के लिए परजीवी की विशिष्टता को दर्शाता है और ऊर्ध्वाधर संचरण की संभावना नहीं है। परिपक्वता फीड के रूप में जीवित पॉलीकीट आहार संक्रमण का स्रोत हो सकता है। विभिन्न परिपक्वता चरणों में नर और मादा प्रजनकों का शुक्राणु थैली और अंडशय के नमूनों, अनिषेचित और निषेचित अंडों के नमूने लेकर विस्तृत जांच की जा रही है।

क्वांटिटेटिव पीसीआर से पता चलता है कि पॉलीकेट्स में ईएचपी संक्रमण का भार बहुत कम है

झींगे में ईएचपी की मात्रात्मक पहचान के लिए पहले विकसित किए गए TaqMan आधारित रियल-टाइम पीसीआर परख का उपयोग किया गया था। परिपक्वता आहार के रूप में जीवित पॉलीकीट नमूने का उपयोग किया गया था। क्यूपीसीआर द्वारा ईएचपी-संक्रमित झींगे की स्क्रीनिंग में ईएचपी संक्रमण का मध्यम से भारी संक्रमण का पता चला, जिसका सीटी मान 17.48 से 28.9 के बीच था। हालांकि, हैचरी में उपयोग किए जाने

तालिका : रीयल-टाइम qPCR सुझाव देता है कि EHP प्रयोगात्मक रूप से चुनौती वाले पॉलीकीट कृमि में वंश वृद्धि नहीं करता है

नमूनों के दिन (आहार देने के पश्चात)	साइकिल थ्रेसहोल्ड (सीटी) मान			
	पूल 1	पूल 2	पूल 3	औसत
1	43.65	24.41	32.16	30.40
3	33.16	33.75	34.65	33.85
5	38.21	33.22	34.43	35.29
7	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया
9	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया	एम्प्लीफाई नहीं किया गया

वाले पॉलीकीट्स (एन = 500) के लाइव नमूने में अक्सर ईएचपी का बहुत कम फैलाव (5-8%) के साथ बहुत कम प्रतिलिपि संख्या (1-1000 प्रतियों से लेकर) के साथ प्रकट होता है जैसा कि उच्च सीटी मान 33.8 से 36.52 की सीमा द्वारा दर्शाया गया है। इन अवलोकनों से पता चलता है कि जीवित आहार के रूप में पॉलीकीट्स हैचरी में प्रजनन झींगों में ईएचपी संचरण का संभावित जोखिम पैदा कर सकते हैं, लेकिन अभी तक यह पता नहीं चल पाया है कि माइक्रोस्पोरिडियन परजीवी पॉलीचेट्स में दोहरा सकते हैं। निष्कर्ष संकेत देते हैं कि लाइव फीड के रूप में उपयोग किए जाने से पहले पॉलीकीट्स को ईएचपी मुक्त बनाने की गुंजाइश है।

झींगा प्रजनकों के लिए चारे के रूप में पॉलीकीट्स का जैव सुरक्षा जोखिम

पॉलीकीट में ईएचपी के प्रसार की जांच करने के लिए, पॉलीकीट्स को ईएचपी-संक्रमित झींगा हेपाटोपैनक्रियास खिलाकर एक चुनौती प्रयोग किया गया था। रीयल टाइम पीसीआर द्वारा ईएचपी

लोड की मात्रा निर्धारित की गई थी। अध्ययन से पता चला है कि पॉलीकीट्स में ईएचपी का स्तर समय के साथ नहीं बढ़ा है जैसा कि क्वांटिटेटिव पीसीआर और हिस्टोपैथोलॉजी द्वारा निर्धारित किया गया है। यह संक्रमण की खराब स्थापना और पॉलीकीट ऊतकों में दोहराने के लिए ईएचपी की अक्षमता को इंगित करता है। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पॉलीकीट ईएचपी के निष्क्रिय वाहक हैं और ईएचपी उनमें संख्यात्मक रूप से नहीं बढ़ते हैं।

ईएचपी संक्रमण झींगे की वृद्धि, शरीर क्रिया विज्ञान और प्रतिरक्षा को प्रभावित करता है

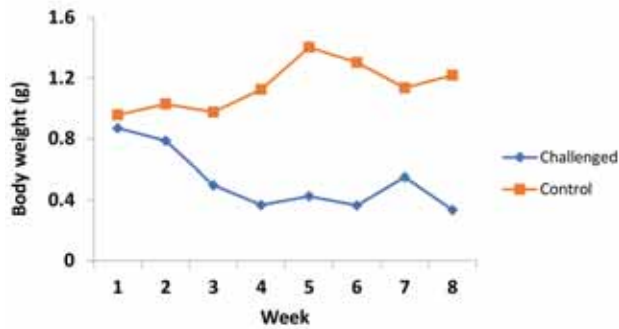
वैश्विक झींगा जलजीव पालन के लिए एक गंभीर खतरा है। इसके उद्भव के बाद से, ईएचपी को प्रभावित झींगा फार्मों में धीमी वृद्धि/विकास मंदता के साथ जुड़ा हुआ बताया गया है। झींगा वृद्धि पर ईएचपी की भूमिका और जुड़ाव का अध्ययन करने के लिए, एक चुनौती प्रयोग किया गया था। इसके अलावा, विभिन्न एंजाइमों के विश्लेषण से

चुनौतीपूर्ण झींगे की शारीरिक और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का अध्ययन किया गया था। ईएचपी नकारात्मक झींगों (एन=30; 3.5 ± 0.1 ग्रा.) को ईएचपी संक्रमित उतकों को खिलाकर चुनौती दी गई और 60 दिनों तक विकास की निगरानी की गई। सात दिनों के बाद, एसडब्ल्यूपी-पीसीआर द्वारा चुनौती वाले जीवों को ईएचपी के लिए सकारात्मक पाया गया। 60 दिनों के बाद, चुनौती दी गई झींगे का औसत शारीरिक भार 7.87 ± 0.43 ग्राम था और नियंत्रण वाले झींगे से काफी कम 12.55 ± 0.6 ग्राम था। नियंत्रण समूह की उत्तरजीविता 93.9% की तुलना में ईएचपी चुनौती वाले झींगों की उत्तरजीविता 77.4% थी। चुनौती वाले झींगे (2.93) का खाद्य रूपांतरण अनुपात (एफसीआर) नियंत्रित झींगा (1.74) के एफसीआर से काफी अधिक था।

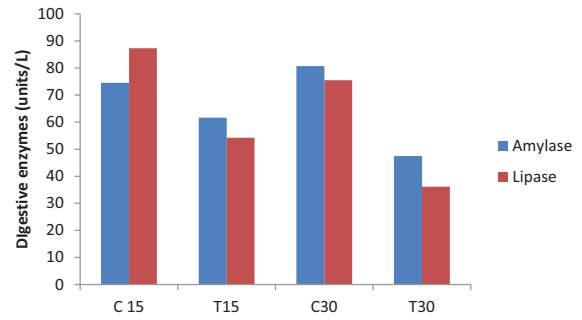
EHP संक्रमण α एमीलेज और लाइपेज जैसे पाचन एंजाइमों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते पाया गया था। चुनौती वाले जीवों में पाचक एंजाइमों के घटते स्तर ने पाचन, शरीर क्रिया विज्ञान और चयापचय को प्रभावित किया। 15वें और 30वें दिन ट्राइग्लिसराइड्स और 30वें दिन झींगे के हीमोलिम्फ में घटे हुए कोलेस्ट्रॉल से क्रमशः ऊर्जा चयापचय और गलन में कमी का पता चलता है। 30वें दिन हेमोलिम्फ में बढ़े हुए ग्लूकोज स्तर ने संकेत दिया कि चुनौती वाले जीव तनाव में थे। प्रोटीन चयापचय के लिए प्राथमिक सब्सट्रेट है, लेकिन चुनौती वाले जीवों में प्रोटीन के स्तर में कोई उल्लेखनीय कमी नहीं आई है।

चुनौती वाले जीवों में नियंत्रण की तुलना में प्रोफेनोलॉक्सिडेज एंजाइम का

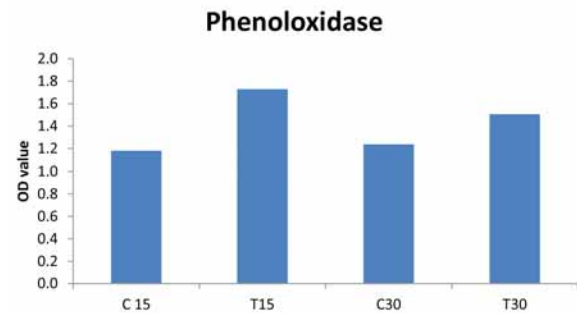
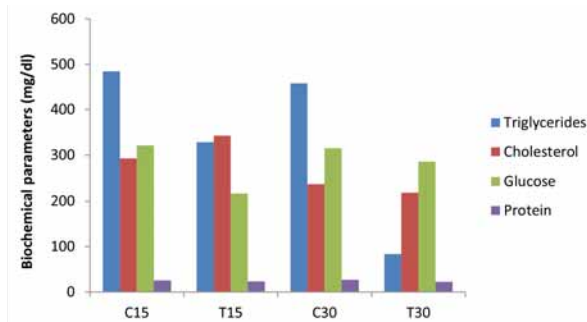
संक्रमण की प्रकृति	नमूनों की संख्या (कोड)	Ct वैल्यू (श्रेणी)	कॉपी नम्बर (श्रेणी)
प्राकृतिक रूप से संक्रमित (फार्म के नमूने)	20 (1-20)	20.76 $\pm$ 0.22 - 30.25 $\pm$ 0.54	114 $\pm$ 0.34 $\times 10^3$ - 2.7 $\pm$ 1.7 $\times 10^4$
प्रयोगात्मक रूप से संक्रमित	20 (21-40)	23.44 $\pm$ 0.38 - 30.50 $\pm$ 0.10	1.74 $\pm$ 0.80 $\times 10^8$ - 1.7 $\pm$ 0.24 $\times 10^4$
असंक्रमित (स्वस्थ)	10 (41-50)	32.67 $\pm$ 0.60 - 34.05 $\pm$ 0.37	0.171 $\pm$ 0.12 $\times 10^4$ - 0.028 $\pm$ 0.013 $\times 10^4$



ईएचपी चुनौती एवं बिना चुनौती वाले नियंत्रण समूह वाले झींगों की साप्ताहिक वृद्धि



ईएचपी संक्रमित उपचार और ईएचपी मुक्त नियंत्रण समूह में पाचन एंजाइम गतिविधि



चुनौती के 15 और 30 दिनों के बाद ईएचपी चुनौती वाले झींगों और नियंत्रण समूहों में जैव रासायनिक मापदंडों और प्रोफेनोलॉक्सिडेज गतिविधि। C15 और C30 नियंत्रण हैं और T15 और T30 चुनौती वाले समूह हैं।

बढ़ा हुआ स्तर था। इस प्रकार ईएचपी संक्रमण शरीर क्रिया विज्ञान, झींगा वृद्धि को प्रभावित करता है और प्रतिरक्षा प्रणाली को प्रेरित करता है।

डब्ल्यूएसएसवी और बार्नाकल (ऑक्टोलास्मिस एसपी.) के मिश्रित संक्रमण ने कीचड़ केकड़ों में मृत्यु को प्रेरित किया

कर्नाटक के उत्तर कन्नड़ जिले के घोर्कर्ण के आसपास कीचड़ केकड़े (स्काइला एसपीपी) के फार्म में बीमारी और मृत्यु दर पर एक जांच की गई। रोग प्रभावित तालाबों (डीओसी 60-180 दिन) से कीचड़ केकड़ों के नमूने (संख्या में : 30) एकत्र किए गए थे। संक्रमित केकड़ों को बार्नाकल (ऑक्टोलास्मिस एसपीपी) के भारी संक्रमण से सुस्त पाया गया। प्रभावित केकड़ों में गलफड़ों



रोगग्रस्त स्काइला ओलिवेसिया में गलफड़ों का मलिनकरण और ऑक्टोलास्मिस एसपी का संक्रमण

का रंग बदल गया था। पीसीआर द्वारा प्रकट किए गए बार्नाकल और डब्ल्यूएसएसवी के मिश्रित संक्रमण के कारण केकड़े के नमूनों में मृत्यु दर का सामना करना पड़ा।

पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुरटेन्सिस में एंकाइरोसेफालिड संक्रमण

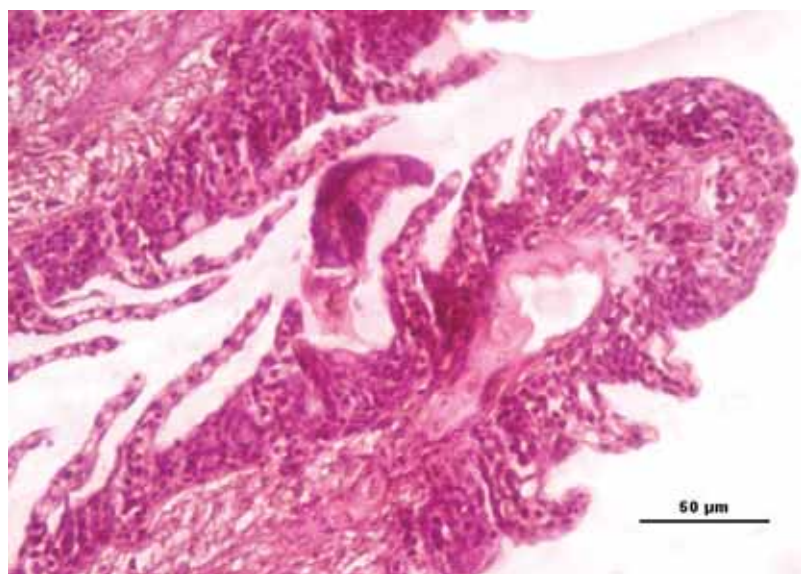
एंकाइरोसेफालिड सबसे महत्वपूर्ण प्रजाति है जो पालित पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुरटेन्सिस के गलफड़ों को संक्रमित करती हैं। इन परजीवियों में दो जोड़ी आई स्पॉट्स, दो जोड़ी एंकर, ट्रांसवर्स बार्स और उनके हाफ्टरों पर सीमांत हुक होते हैं। वे गिल क्षति, शिथिलता और एनीमिया का कारण बनते हैं। गंभीर रूप से प्रभावित मछलियों में सामूहिक मृत्यु के साथ श्वसन संबंधी समस्याएं देखी गईं। अन्य नैदानिक लक्षण पीले गलफड़े, फ्रीड की कम खपत, अनियमित तैराकी व्यवहार और गलफड़ों पर बलगम का उत्पन्न होना था। गिल हिस्टोपैथोलॉजिकल घावों में फोकल हाइपरप्लासिया, लैमेलर फ्यूजन, रक्तस्राव और भड़काऊ घुसपैठ शामिल थे। गुर्दे में अपक्षयी परिवर्तन देखे गए।

स्ट्रीकड स्पाइनफुट रैबिट फिश (सिगनस मैग्निफिसस) में एमाइलूडिनियम ओसेलेटम संक्रमण : एक पहली रिपोर्ट

रैबिट फिश अपने इंद्रधनुषी धातु के रंग, चित्तीदार एवं धारीदार उपस्थिति के कारण एक्वैरियम की नजाकत है। संस्थान के खारे पानी के एक्वैरियम में रखी गई वयस्क रैबिट फिश (200 ग्राम) को 25 पीपीटी पर रखा गया था, बिना किसी स्थूल लक्षण के अचानक मृत्यु हो गई। लाइट माइक्रोस्कोप के तहत निरीक्षण किया गया, गलफड़ों के स्मीयरों के प्राथमिक निदान से गिल लैमेलर में समुद्री डाइनोफ्लैगलेट्स, एमाइलूडिनियम की उपस्थिति का पता चला। मछली फीडिंग ट्रॉफोट (500 μ से कम) को खिलाने से और प्रजनन चरणों (50 μ से कम) से अत्यधिक प्रभावित थी। एमाइलूडिनियम एक डाइनोफ्लैगलेट और खारे एवं समुद्री जलीय वातावरण



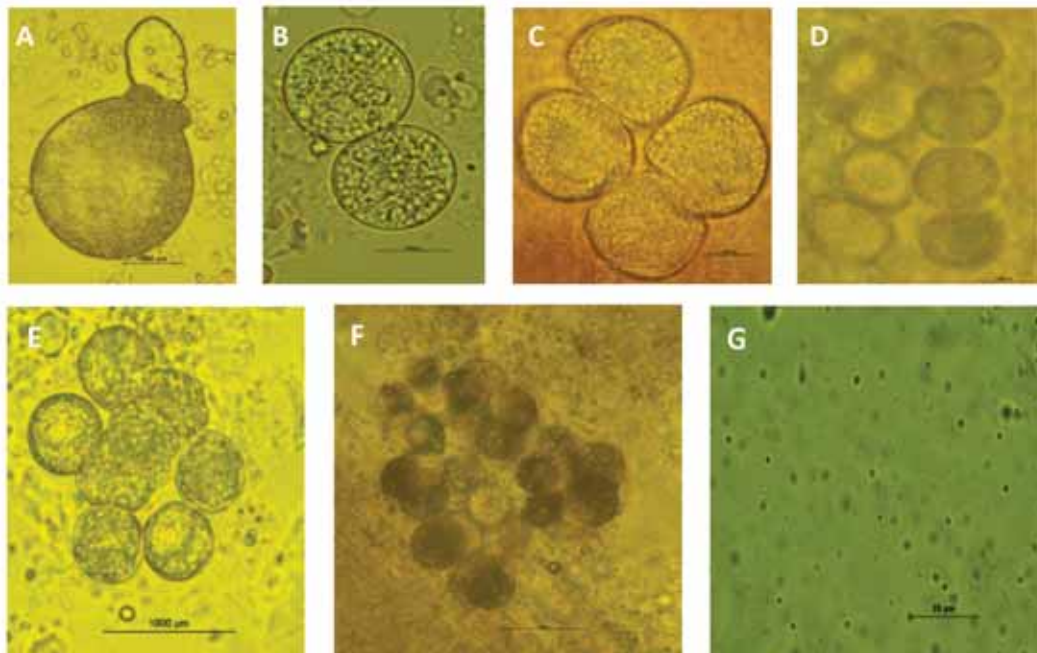
पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुरटेन्सिस के गिल से एकत्र किया गया एंकाइरोसेफालिड।
वेट माउंटइ स्केल बार : 100 μ m.



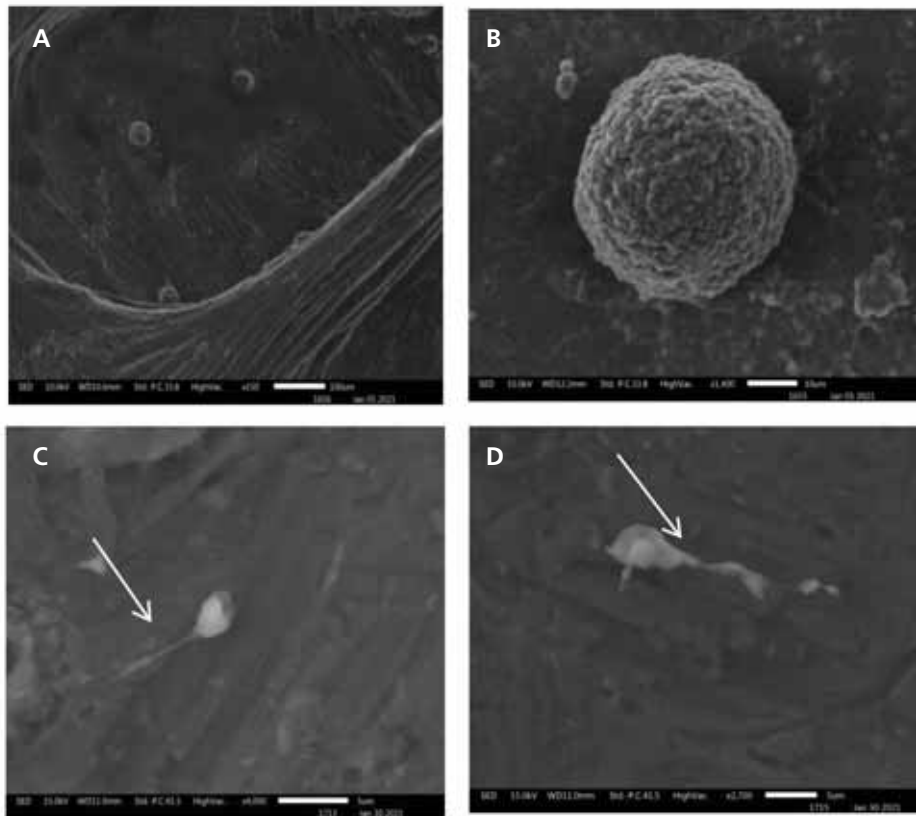
एंकाइरोसेफालिड द्वारा पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुरटेन्सिस के गलफड़ों में उत्तेजक कोशिकाओं से फोकल हाइपरप्लासिया, लैमेलर फ्यूजन, रक्तस्राव और इनफिल्ट्रेशन। H&E. Scale bar : 50 μ m.

में रहने वाले कई जलीय जीवों का एक एक्टोपैरासाइट है। गलफड़ों के हिस्टोपैथोलॉजिकल अवलोकन से ट्रॉफों और टोमोंटों की उपस्थिति का पता चला, जो गलफड़ों की श्वसन सतह पर गंभीर क्षति के साथ थे। पैथोलॉजिकल सबूतों ने घुसपैठ की गई रक्त कोशिकाओं के साथ हल्के से गंभीर

लैमेलर संलयन दिखाया। मार्क्स एवं अन्य (2019) के अनुसार पीसीआर निदान ने परजीवी की पुष्टि अमाइलूडिनम ओसेलेटम के रूप में की। हमारी जानकारी के अनुसार रैबिट फिश ए. ओसेलेटम संक्रमण की यह पहली रिपोर्ट है।



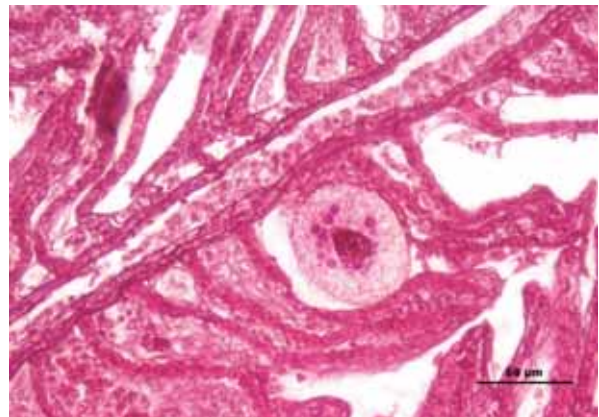
रेबिट फिश में एमाइलोडिनियम ओसेलेटम संक्रमण के विभिन्न चरणों की सूक्ष्मदर्शी जांच : ए: गलफड़ों से ट्रोफोट। बी से एफ: टोमोंट के प्रजनन अवस्थाएं; बी टोमोंट के पहले डिवीजन को सिंक्रोनाइज़ किया गया; सी. 4-कोशिका वाली अवस्था डी. 8-कोशिका वाली अवस्था, ई. 16-कोशिका वाली अवस्था एफ. 32-कोशिका वाली अवस्था, G. टोमोंटों से उत्पन्न मुक्त तैराकी डाइनोस्पोर्स



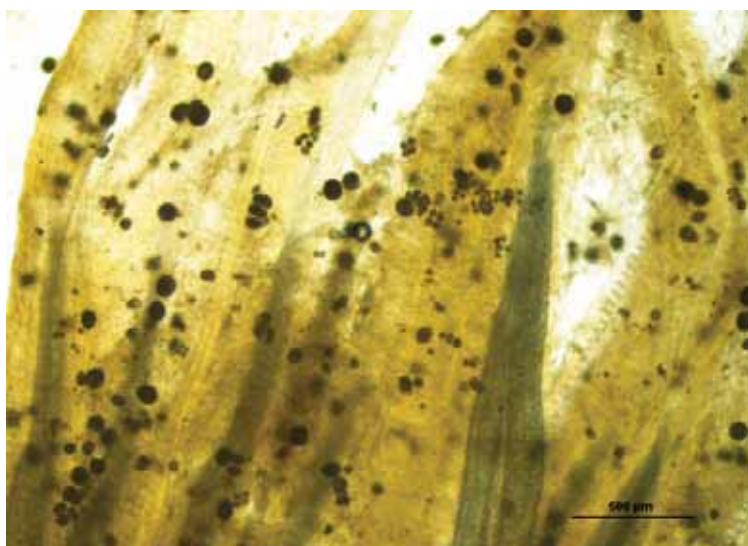
रेबिट फिश के गिल इपिथेलिया पर टोमोंट्स की इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी छवियों को स्कैन करना (ए,बी), टॉमोंट्स (सी, डी) से उत्पादित डाइनोस्पोर्स को संक्रमित करना।



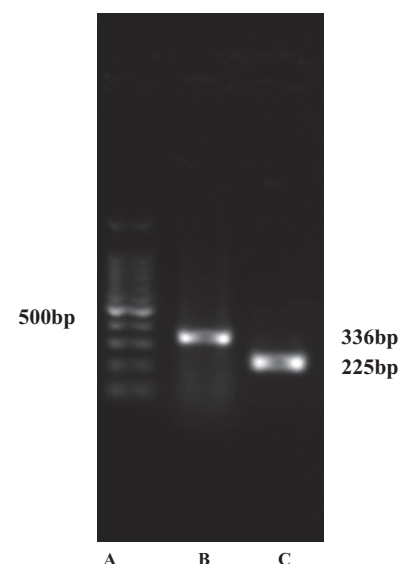
रेबिट फिश के गलफड़ों में टोमोंट, डिनोफ्लैगेलेट का प्रजनन चरण, एमाइलूडिनियम ओसेलेटम संक्रमित, वेट माउंट। स्केल बार: 50 μm .



टोमोंट के साथ गिल्स फिलामेंट्स में फोकल हाइपरप्लासिया और नेक्रोटिक गिल एपिथेलियल कोशिकाएं। स्केल बार: 50 μm



लाइट माइक्रोस्कोपी से टोमोंट दर्शाता रेबिट फिश गलफड़ों के ऊतकों के वेट माउंट



अमाइलूडिनियम की आणविक पहचान। A. 100bp डीएनए लेडर, B. 336bp पर पहला चरण PCR C. 225bp एम्प्लिकॉन के साथ दूसरा चरण PCR

रेबिट फिश पैरासाइट एमाइलूडिनियम ओसेलेटम की जीवन अवस्थाओं पर लवणता का प्रभाव

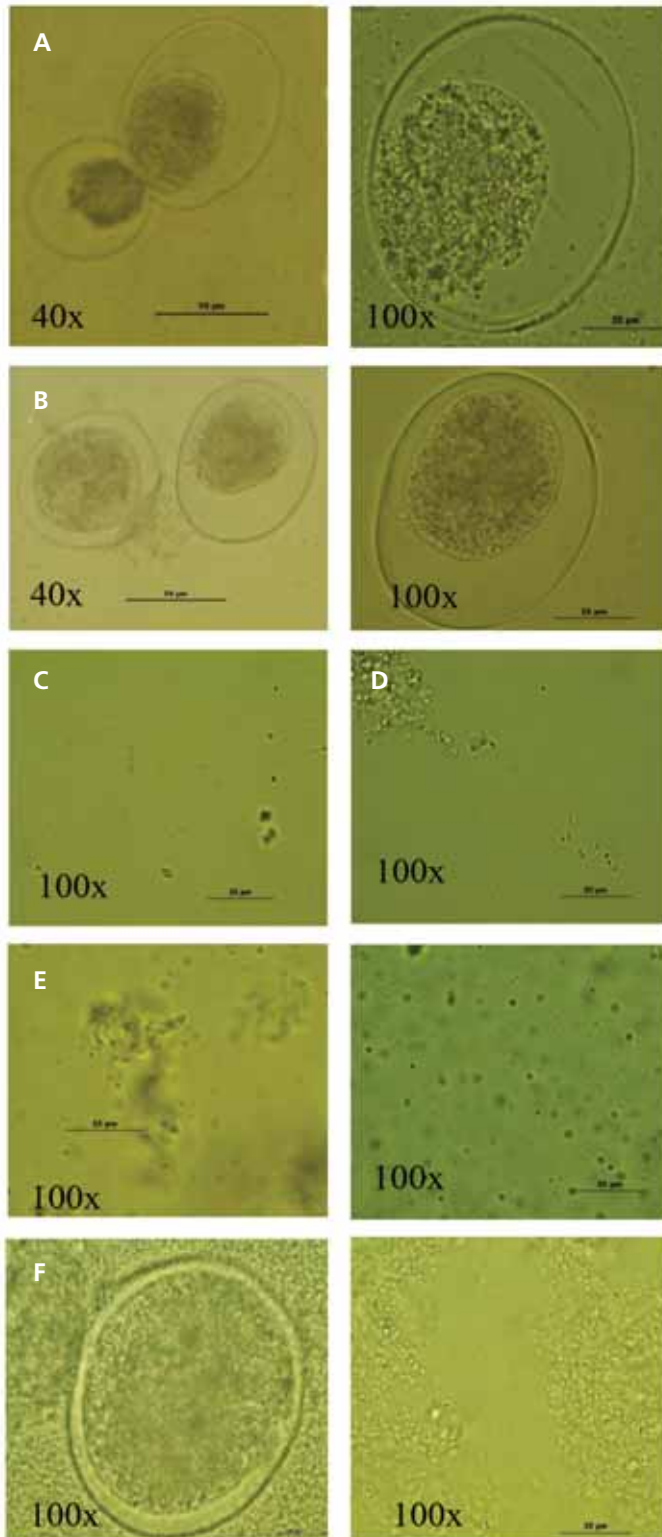
परजीवी संक्रमण एमाइलूडिनियम ओसेलेटम के प्रबंधन उपायों को खोजने के लिए, विभिन्न लवणीय जल जैसे कि 30 डिग्री सेल्सियस पर 0, 5, 10, 15, 20 और 30 पीपीटी में टोमोंट की व्यवहार्यता की जांच करने के लिए एक प्रयोग किया गया था। हर 4 दिनों में 100 × माइक्रोस्कोप के तहत

परजीवियों की व्यवहार्यता की जांच की गई।

14वें दिन, 0 और 5 पीपीटी पानी में कुछ टोमोंट और कोई भी मुक्त रहने वाले डायनोस्पोर नहीं पाए गए। 10 पीपीटी के बाद के नमूनों में डाइनोफ्लैगलेट्स थे, हालांकि 10 और 15 पीपीटी में कोई टोमोंट चरण नहीं देखा जा सका। टोमोंट और मुक्त रहने वाले डायनोस्पोर 20 और 30 पीपीटी में पाए गए हैं। इन अवलोकनों से पता

चलता है कि मछलियों को 14 दिनों के लिए कम लवणता (लगभग 5 पीपीटी तक) में स्थानांतरित किया जा सकता है, जो कि एमाइलूडिनियम ओसेलेटम को खत्म करने के एक व्यवहार्य विकल्प के रूप में है, बशर्ते मछलियां इन लवणता के अनुकूल होने में सक्षम हों।

यह अध्ययन अनुकूल परिस्थितियों के वापस आने पर नष्ट हुए टोमोंट से बीजाणुओं के फिर से उभरने का निष्कर्ष नहीं निकालता है। अनिश्चितकालीन



ऊष्मायन के 12 वें दिन 0 पीपीटी (ए), 5 पीपीटी (बी), 10 पीपीटी (सी), 15 पीपीटी (ए), 20 पीपीटी (डी), और 30 पीपीटी (ई) पर एमाइलोडिनियम चरणों का लाइट माइक्रोस्कोपिक अवलोकन। ए और बी में सिकुड़ते कोशिका सामग्री के साथ निम्नीकृत टॉमोंटस। सी और डी में एमाइलोडिनियम (फ्री स्विमिंग डायनोस्पोर्स) के सक्रिय चरण होते हैं जो 100x और उससे अधिक के नीचे देखे जा सकते हैं। ई और एफ में सक्रिय रूप से विभाजित टॉमोंट और फ्री स्विमिंग डायनोस्पोर्स दोनों शामिल हैं।

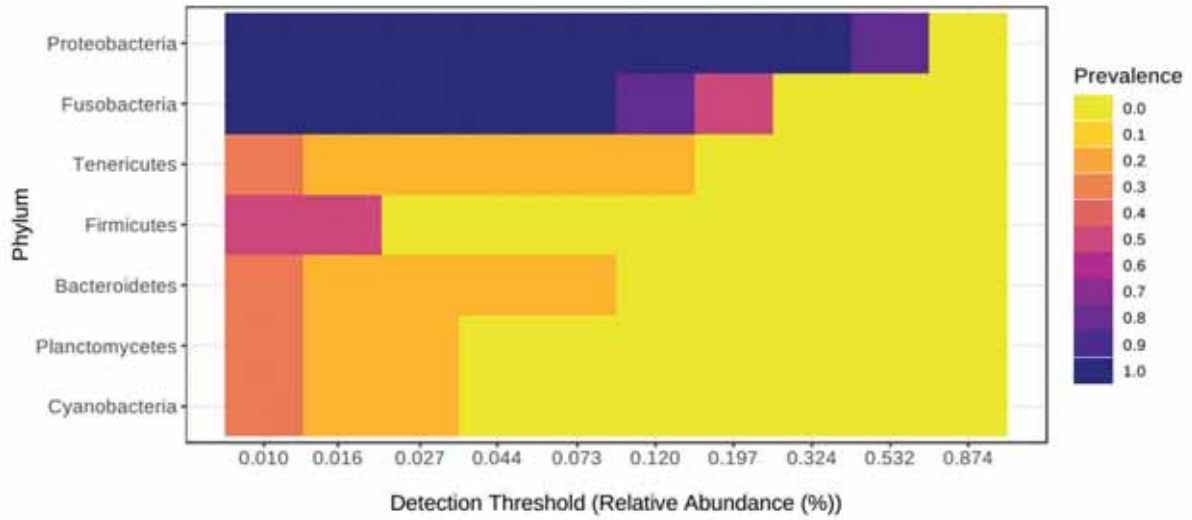
स्नान के रूप में 15-25 पीपीएम की दर से फॉर्मलिन का उपयोग रोगनिरोधी उपाय के रूप में किया जा सकता है और बाहरी परजीवियों से प्रभावी ढंग से बचा जा सकता है। वातन के साथ कॉपर सल्फेट (0.75 mgL⁻¹, 12-14 दिन) स्नान और दैनिक रूप से पानी की पुनःपूर्ति को ट्रोफोट या डायनोस्पोर को नियंत्रित करने में सहायता के रूप में सुझाया गया है।

वन्य एवं पालित भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) में आंत सूक्ष्मजीविता (गट मैक्रोबायोटा) का तुलनात्मक विश्लेषण

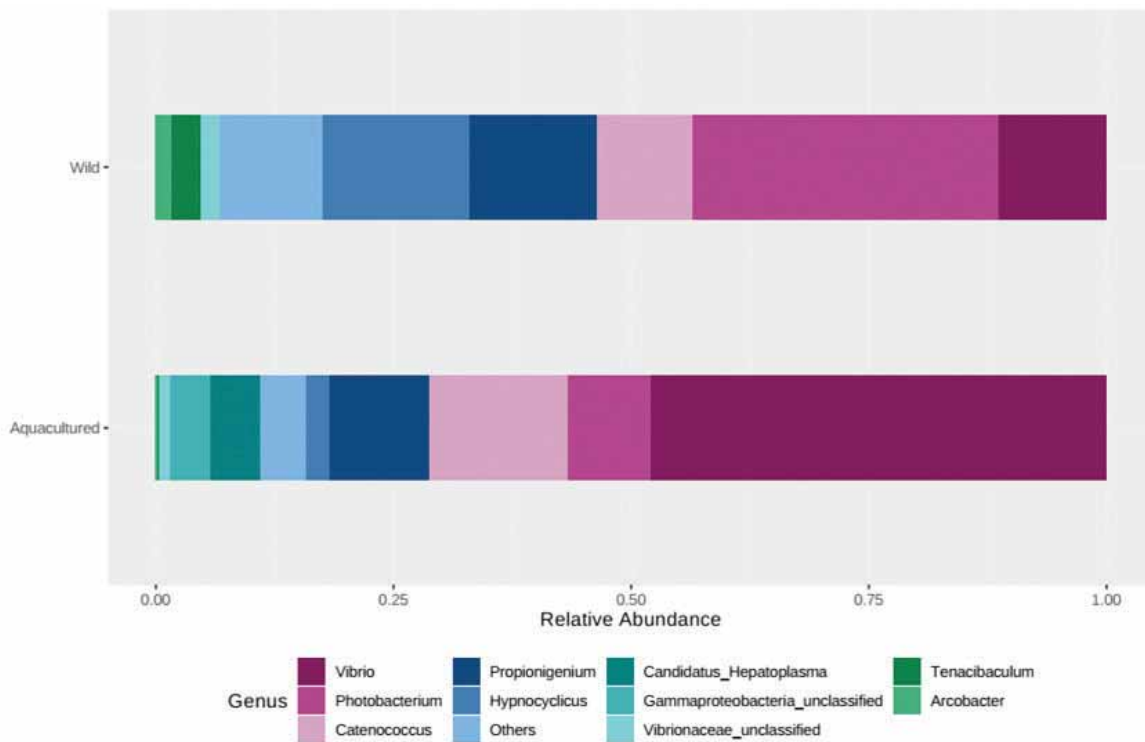
उच्च स्वास्थ्य वाले झींगा बीज उत्पादन और टिकाऊ खेती सुनिश्चित करने के लिए, रोग निवारण क्षमताओं में सुधार करने की आवश्यकता है। संतुलित आंत माइक्रोबायोटा अन्य महत्वपूर्ण कार्यों के बीच रोग नियंत्रण और प्रतिरक्षा उत्तेजना में एक प्रमुख भूमिका निभाता है।

हालांकि, पी. इंडिकस के आंत माइक्रोबायोटा के बारे में बहुत कम जानकारी है, जिसे समझना स्वस्थ जलीय कृषि प्रथाओं की दिशा में एक बड़ा कदम प्रदान करेगा। वन्य एवं पालित पी. इंडिकस प्रजनकों में आंतों के माइक्रोबायोटा की जांच के लिए 16S rRNA जीन के V3-V4 हाइपरवेरिफेबल क्षेत्रों का उपयोग करते हुए माइक्रोबियल विविधता की एक जांच की गई। दोनों समूहों ने फाइलम स्तर पर समान कोर माइक्रोबायोटा दर्शाया, जिसमें मुख्य रूप से प्रोटोबैक्टीरिया, फुसोबैक्टीरिया, टेनेरिक्यूटस और फर्मिक्यूट शामिल थे, हालांकि उनके सापेक्ष बहुतायत में महत्वपूर्ण अंतर पाए गए थे।

वन्य के मामले में प्रमुख जेनेरा फोटोबैक्टीरियम (29.5%) उसके बाद प्रोपियोनिजेनियम (13.9%), हाइपोसाइक्लिकस (13.7%) और विब्रियो (11.1%) थे; जलीय कृषि के मामले में, इसमें विब्रियो (46.5%) का प्रभुत्व था, उसके बाद कैटेनोकोकस (14%), प्रोपियोनिजेनियम (10.3%) और फोटोबैक्टीरियम (8.7%) का स्थान था।



फाइलम स्तर पर पीनियस इंडिकस का कोर गट माइक्रोबायोटा



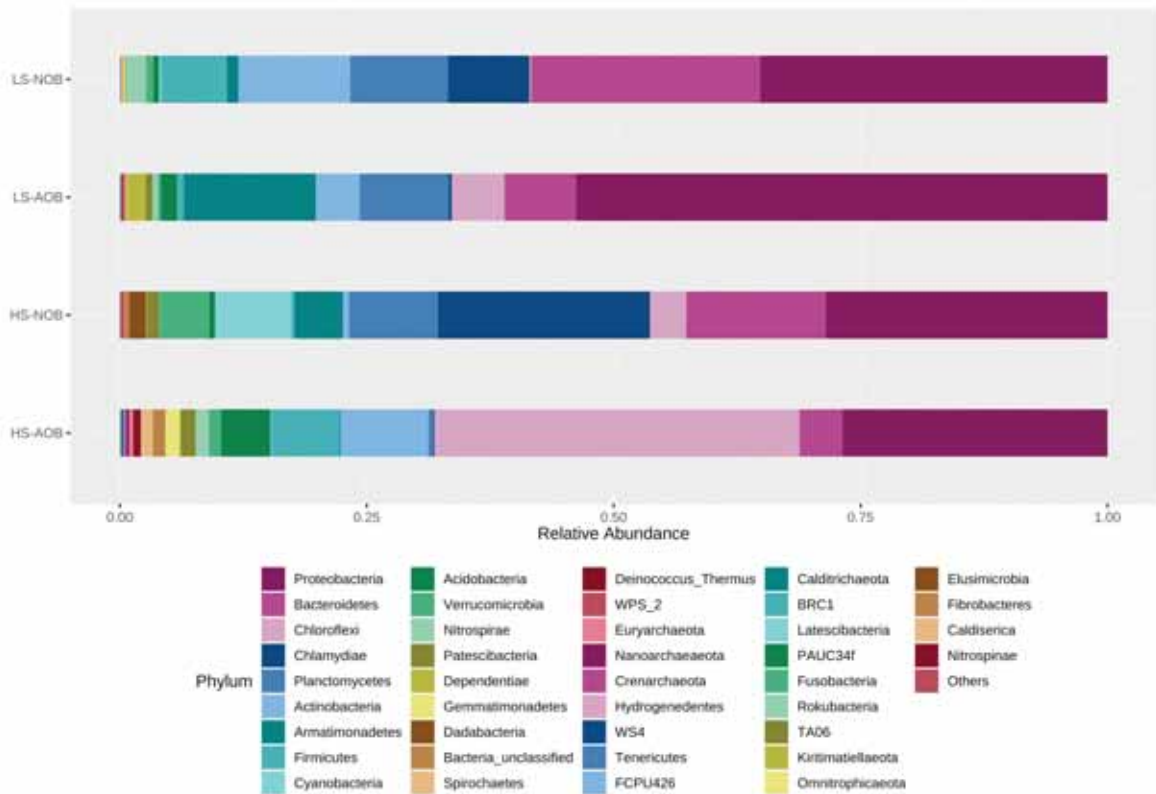
वन्य एवं पालित पीनियस इंडिकस के आंत में जीवाणु जीनस की सापेक्ष बहुतायत

उच्च और निम्न लवणीय वातावरण में नाइट्रिफाइंग माइक्रोबियल समृद्धि का तुलनात्मक विश्लेषण

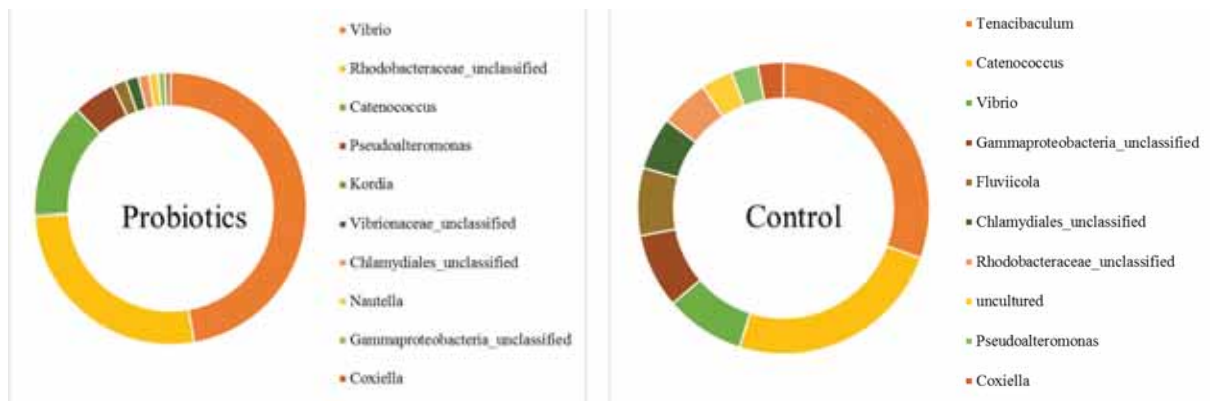
निम्न (0.5-5‰) और उच्च (18-35‰) खारा जलीय वातावरण से नाइट्रिफाइंग माइक्रोबियल संवर्धन की विविधता का मूल्यांकन 16S rRNA के

V3 और V4 क्षेत्र को लक्षित करने वाले इलुमिना Mi-Seq का उपयोग करके किया गया था। दोनों वातावरणों से एओबी और एनओबी संवर्धन ने दोनों समूहों में क्रमशः कम लवणीयता में 38 और 34 फाइला के साथ और उच्च लवणीय स्रोतों में 53 और 40 में

वितरित फाइला के विविध वंश को दिखाया। प्रोटोबैक्टीरिया, क्लोरोफ्लेक्सी, बैक्टेरोएडेक्ट्स, वेरुकोमाइक्रोबिया, नाइट्रोस्पिरा, एक्टिनोबैक्टीरिया, प्लैक्टोमाइसेट्स, एसिडोबैक्टीरिया दोनों वातावरणों से एओबी और एनओबी संवर्धन के बीच वितरित सबसे प्रमुख फाइलम के रूप में पाए गए।



निम्न और उच्च लवणीय पारितंत्रों से AOB और NOB एनरिचमेंट्स की सापेक्ष बहुतायत।



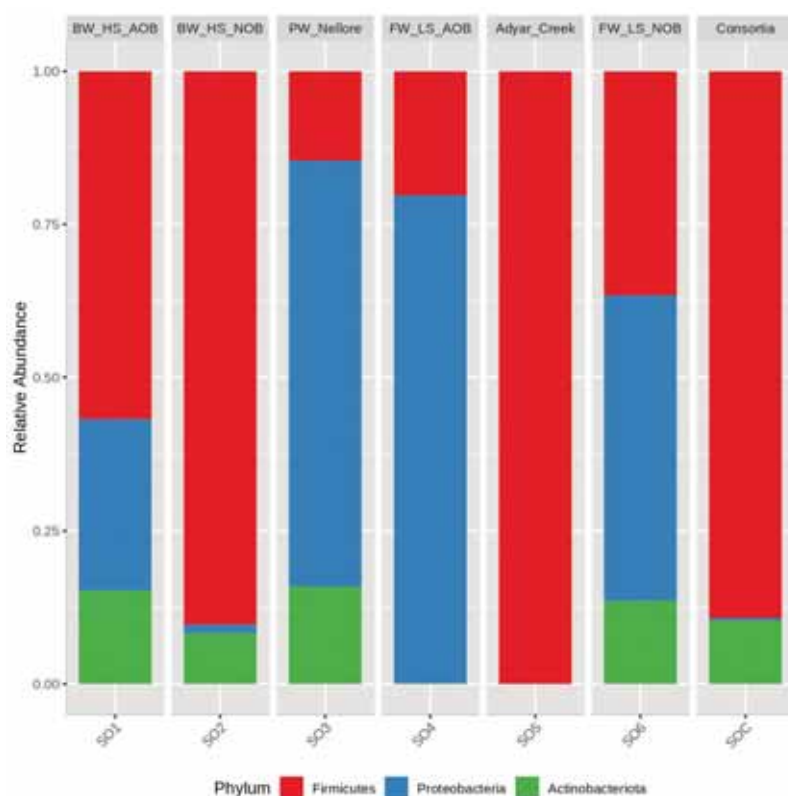
भारतीय सफेद झींगा पोस्ट लार्वा से जुड़े शीर्ष दस जीवाणु समुदायों (जीनस स्तर) की सापेक्ष बहुतायत।

प्रोबायोटिक्स का अनुप्रयोग पी. इंडिकस झींगा के लार्वा में आंत माइक्रोबायोटा को प्रभावित करता है

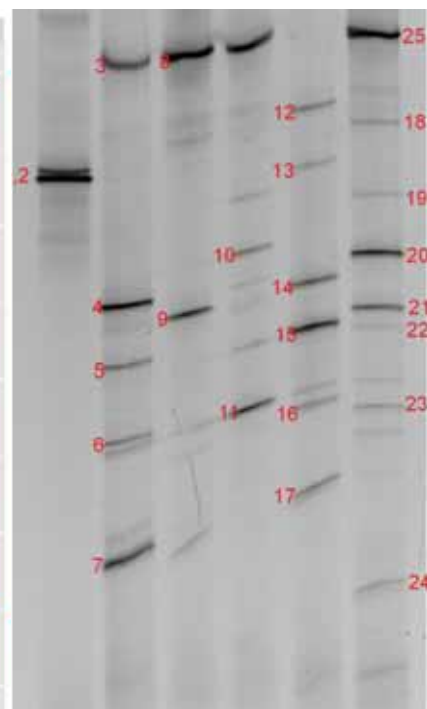
झींगा लार्वा (5000/500L) के पालन वातावरण में बैसिलस सबटिलिस, बी लिचिनीफॉर्मिस और बी प्यूमिलस युक्त प्रोबायोटिक उत्पाद के अनुप्रयोग ने

परिवर्तित माइक्रोबियल समुदायों को दर्शाया। 16S rRNA-आधारित इल्लुमिना अनुक्रमण का उपयोग करते हुए विश्लेषण ने प्रोबायोटिक उपचारित समूह (94.85%) में प्रोटोबैक्टीरिया की प्रचुरता को दर्शाया। जीनस स्तर पर विब्रियो (44.17%), रोडोबैक्टर (25.22%) और कैटेनोकोकस

(12.89%) की प्रबलता दर्ज की गई। परिणामों से संकेत मिलता है कि प्रोबायोटिक अनुप्रयोग ने लार्वा झींगा के माइक्रोबियल प्रोफाइल को प्रभावित किया। यह जानकारी पेनाइड झींगा हैचरी में प्रारंभिक लार्वा चरणों में प्रोबायोटिक अनुप्रयोग के लाभकारी प्रभाव को समझने में मदद करती है।



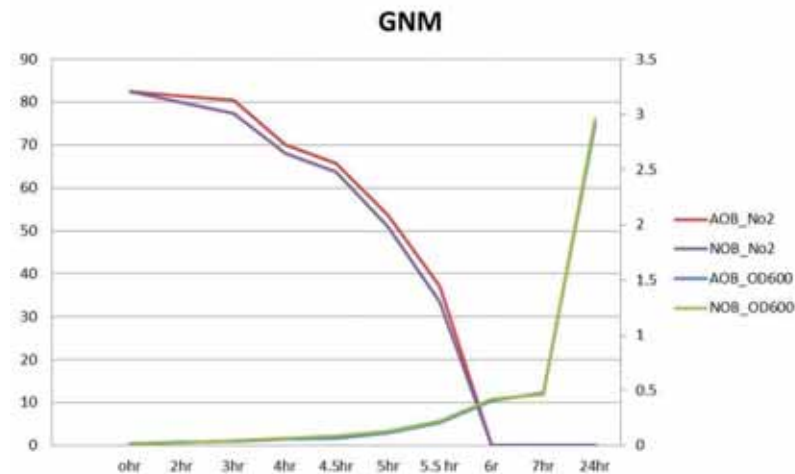
मेटाजेनोमिक्स विश्लेषण द्वारा एसओबी एनरिचमेंट्स (एन = 5) में फाइलम स्तर का वितरण



डिनेच्यूरिंग ग्रेडिएंट जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (डीजीजीई) द्वारा सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया एनरिचमेंट (एन = 6) की जीवाणु विविधता

जलीय कृषि तालाबों में जहरीले सल्फर मेटाबोलाइट के शमन के लिए सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया का संवर्धन

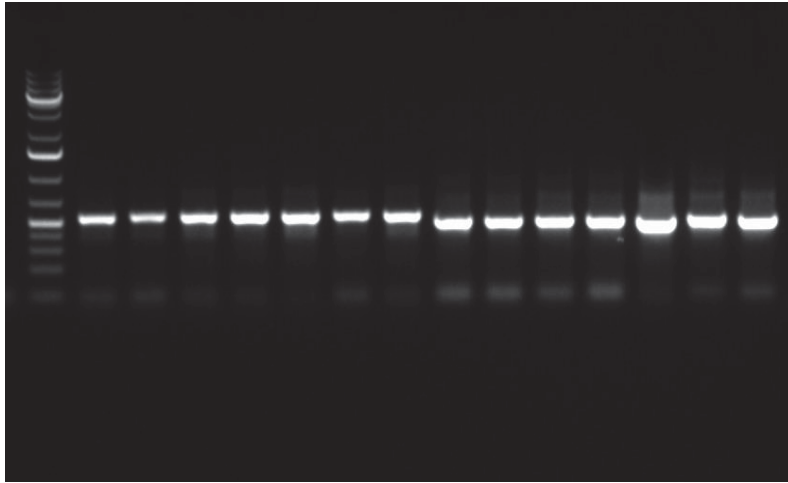
तालाब के तल में बनने वाले अत्यधिक जहरीले हाइड्रोजन सल्फाइड के ऑक्सीकरण में सल्फर ऑक्सीडाइजिंग बैक्टीरिया (एसओबी) महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस संबंध में, CIBAmox, कम लवणीय नाइट्रिफाइंग समृद्धि, और अड्यार और नेल्लोर से एकत्रित क्रीक पानी को, तालाब के पानी और झींगा खेतों में मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार के लिए छह SOB एनरिचमेंट में विकसित किया गया था। एसओबी एनरिचमेंट के डीजीजीई विश्लेषण से 25 विभिन्न स्ट्रेइंस के अस्तित्व का पता चला। सभी एनरिचमेंट्स पीएच में कमी और फ्लास्क में सल्फर ग्रैन्यूलस के जमाव से संकेतित सल्फेट को कम करने में सक्षम थे। उत्पाद को कमरे के तापमान पर 3-5 महीने तक स्थिर



पाया गया। 16s rDNA के मेटाजेनोमिक विश्लेषण से परिवार स्यूडोमोनाडेसी, ब्रेविबैसिलेसी और फाइलम फर्मिक्यूटस से संबंधित बेसिलेसी और प्रोटोबैक्टीरिया के वर्चस्व का पता चला।

झींगा फार्म में अमोनिया विषाक्तता के प्रभावी शमन के लिए डीनाइट्रीफाइंग बैक्टीरिया के कंसाटिया का विकास

डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया (डीएनबी) हेटरोट्रॉफिक बैक्टीरिया हैं जो नाइट्रेट को



प्रतिनिधि डीएनबी उपभेदों में nirS जीन का पीसीआर प्रवर्धन

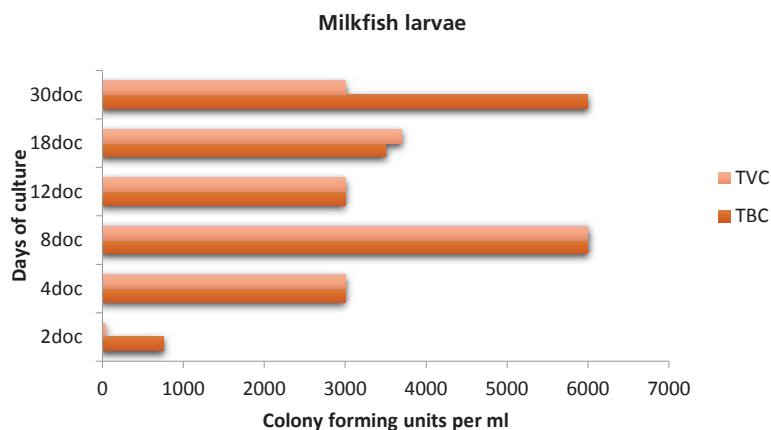
मुक्त नाइट्रोजन में बदलने में सक्षम हैं और पानी की गुणवत्ता के मानकों में सुधार करने में अत्यधिक कुशल हैं। DNB Zobella CDN10 और Marinobacter sp CDN 11 को CIBAMOX फॉर्मूलेशन से अलग किया गया और पहले वर्णित विधि (दिनेशकुमार एट अल., 2014) के अनुसार विशेषीकरण किया गया था। नाइट्राइट/नाइट्रेट में नाइट्रोजन गैस में कमी करके विनाइट्रीकरण गतिविधि को मापा गया और एरोबिक और सूक्ष्म-एरोफिलिक स्थितियों के तहत प्रभावी पाया गया। इन डीएनबी उपभेदों में nirK जीन पाया गया जो कि डिनाइट्रिफिकेशन प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार है।

मिल्कफिश लार्वा में माइक्रोबियल प्रोफाइलिंग

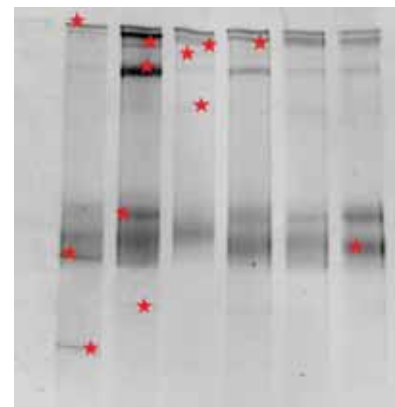
लार्वा विकास के दौरान सूक्ष्मजीव मछली के लार्वा और मछली की आंतों में बस जाते हैं और सफल लार्वा उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। लार्वा विकास के विभिन्न चरणों के दौरान मिल्कफिश से जुड़े बैक्टीरिया की जांच पालन पर निर्भर विधियों का उपयोग करके की गई। बैक्टीरिया की अधिकतम संख्या पालन जल, बाहरी शैवाल और जीवित आहार से जुड़ी हुई पाई गई। वी. एल्गिनोलाइटिकस, वी. लिटोरालिस, वी. प्रोटियोलाइटिकस, वी.

रूबर, वी. नेट्रीजेन्स, वी.

नियोकेलेडोनिकस और फोटोबैक्टीरियम गैंगवेन्स के प्रमुख प्रतिनिधित्व के साथ विब्रियोनेसी परिवार के बैक्टीरिया मिल्कफिश लार्वा में प्रमुखता से मौजूद रहते हैं, जिसके बाद स्यूडोमोनाडेसी परिवार के सदस्य स्यूडोमोनास एसपीपी का प्रतिनिधित्व हैं। डीजीजीई जैसे पालन स्वतंत्र तरीकों का उपयोग करते हुए मिल्कफिश लार्वा पालन प्रणालियों की माइक्रोबियल विविधता ने सभी मिल्कफिश लार्वा में फ्यूसिबैक्टर एसपीपी, एक्रोमोबैक्टर एसपीपी, कैडिडा एसपीपी, कैटेनोकोकस एसपीपी की समान मौजूदगी का खुलासा किया। मिल्कफिश लार्वा के 16S rRNA मेटाजेनोमिक विश्लेषण से दूसरे (82.75%), 8वें (83.75%) और 30वें (51.28%) दिन फाइलम प्रोटोबैक्टीरिया के प्रभुत्व का पता चला, जबकि 18वें दिन बैक्टीरियोइस (37.4%) और फर्मिक्यूटस (31.19%) का प्रभुत्व था। 30वां दिन तक, एक्टिनोबैक्टीरिया (23.92%) मिल्कफिश जीवाणु वनस्पतियों के एक महत्वपूर्ण घटक की ओर बढ़ रहा था। अध्ययन ने शाकाहारी यूरिहैलाइन मिल्कफिश लार्वा विकास में माइक्रोबियल वनस्पतियों की प्रगति और स्थापना को उजागर किया।



सम्पूर्ण पालन अवधि के दौरान मिल्क फिश लार्वा में टोटल बैक्टीरियल (TBC) और टोटल विब्रियो काउंट (TVC)



डीनेचरिंग ग्रेडिंट जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस (डीजीजीई): 2,4,8,12,18 और 30वें दिन में मिल्कफिश लार्वा के डीजीजीई प्रोफाइल

मिल्कफिश लार्वा उत्पादन चक्र से जुड़े बैक्टीरिया को फेनोटाइपिक विधियों और 16s rRNA अनुक्रमण के उपयोग से पहचाना गया।

दिन	वर्ष	फेनोटाइपिक विशेषीकरण	16s अनुक्रमण
1	2018	<i>V. metschnikovii</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. littoralis</i> , <i>V. proteolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>
	2020	<i>V. ruber</i> , <i>V. alginolyticus</i>	<i>V. natriegens</i>
4	2018	<i>V. littoralis</i> , <i>V. pontius</i> , <i>V. alginolyticus</i>	<i>V. neocaledonicus</i>
	2020	<i>V. parahemolyticus</i> , <i>V. littoralis</i>	<i>V. ruber</i>
8	2018	<i>V. alginolyticus</i> , <i>V. littoralis</i> , <i>V. mimicus</i> , <i>V. proteolyticus</i> , <i>V. calviensis</i>	<i>V. parahemolyticus</i>
	2020	<i>V. littoralis</i> , <i>V. fisheri</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. metschnikovii</i>	<i>V. proteolyticus</i>
12	2018	<i>V. alginolyticus</i> , <i>V. proteolyticus</i>	<i>Shewanella algae</i>
	2020	<i>V. ruber</i> , <i>V. alginolyticus</i>	<i>Photobacterium ganghwense</i>
18	2020	<i>V. littoralis</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. fisheri</i> , <i>V. ruber</i> , <i>V. natriegens</i> , <i>V. parahemolyticus</i>	
30	2018	<i>V. metschnikovii</i> , <i>V. calviensis</i> , <i>V. pontius</i> , <i>V. mimicus</i>	
	2020	<i>V. natriegens</i> , <i>V. ruber</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. littoralis</i>	

मिल्कफिश लार्वा के 16S मेटाजीनोम के आधार पर बैक्टीरिया की प्रचुरता (%)

नमूना	दूसरे दिन	आठवें दिन	अठारवां दिन	30वां दिन
फाइलम	Proteobacteria (82.63)	Proteobacteria (83.75)	Bacteroidetes (37.40)	Proteobacteria (51.28)
वर्ग	Gammaproteobacteria (56.72)	Gammaproteobacteria (58.72)	Bacteroidia (37.19)	Gammaproteobacteria (32.47)
आर्डर	Pseudomonadales (36.13)	Pseudomonadales (38.51)	Bacteroidales (37.19)	Pseudomonadales (24.27)
कुल	Pseudomonadaceae (35.98)	Pseudomonadaceae (38.33)	Prevotellaceae (28.55)	Pseudomonadaceae (24.20)
जीनस	<i>Pseudomonas</i> (35.47)	<i>Pseudomonas</i> (37.75)	<i>Prevotella</i> (28.55)	<i>Pseudomonas</i> (24.12)
प्रजातियां	<i>P. alcaligenes</i> (22.17)	<i>P. alcaligenes</i> (23.61)	<i>P. copri</i> (18.90)	<i>R. ruber</i> (22.34)

विब्रियो का रोगजनन

विब्रियो कैम्बेली में विषाणु संघ के साथ मेटालोप्रोटीएज़ उत्पादन

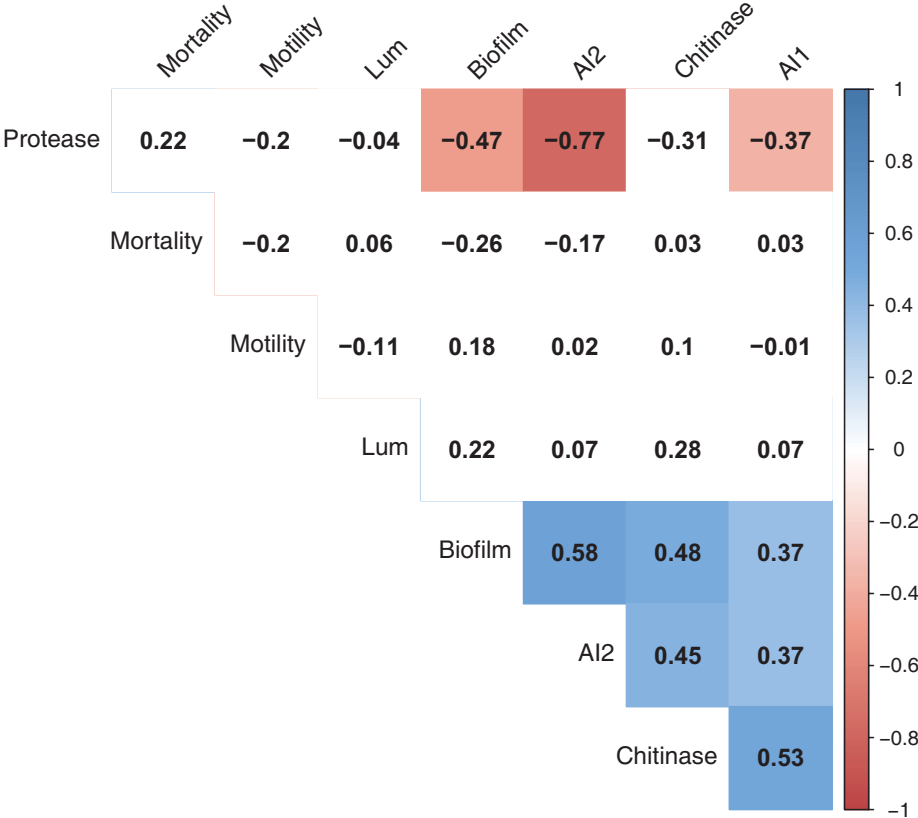
जीवाणुवीय रोगजनकों का विषैलापन जीवाणु संक्रमण की गंभीरता और परिणाम को निर्धारित करता है। विषैलेपन के विभिन्न कारकों के बीच, विब्रियो एसपीपी के विषाणु में प्रोटीज गतिविधि की महत्वपूर्ण भूमिका बताई गई है। वर्तमान अध्ययन में, प्रोटीज उत्पादन का विश्लेषण 30 वी. कैम्बेली आइसोलेट्स में किया गया था और यह 3.6 से 22.6 यूनिट के बीच था। सहसंबंध मैट्रिक्स ने सुझाव दिया कि प्रोटीज सकारात्मक रूप से रोगजनकता ($P > 0.05$) के साथ सहसंबद्ध था और

ऑटोइंड्यूसर -2 और ऑटोइंड्यूसर -1 संकेतों के साथ नकारात्मक सहसंबद्ध ($P < 0.05$) थे। प्रोटीज की प्रकृति का पता लगाने के लिए एक अवरोधक विश्लेषण किया गया। प्रोटीज गतिविधि को मेटालोप्रोटीज अवरोधक 1,10-फेनैथ्रोलाइन द्वारा पूरी तरह से रोक दिया गया था। अध्ययन से पता चलता है कि वी. कैम्बेली के रोगजनन में संभावित भूमिका के साथ मेटालोप्रोटीज प्रमुख प्रोटीज है।

विषाणु नियामक ToxR विब्रियो कैम्बेली के विषैलेपन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है

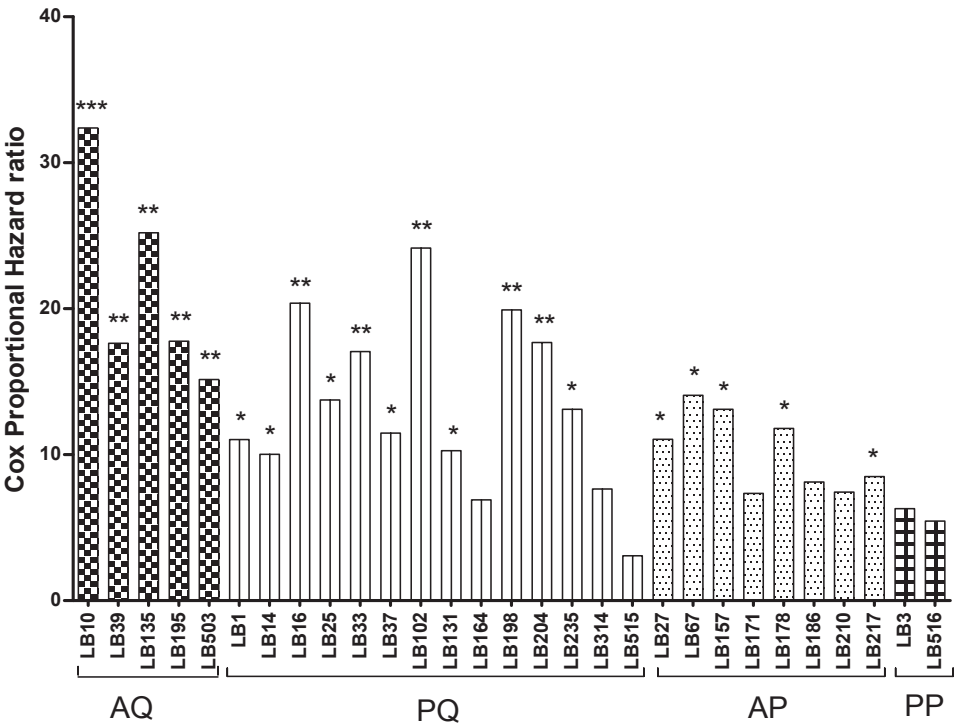
ToxR वी. कोलेरे का एक प्रमुख विषाणु नियामक है। जलीय रोगजनकों में इसकी भूमिका को समझने के लिए, 30

वी. कैम्बेली आइसोलेट्स के ToxR जीन को आंशिक रूप से अनुक्रमित किया गया था। इसके बाद, ToxR जीन के आंशिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम से अमीनो एसिड अनुक्रम का अनुमान लगाया गया। एकाधिक अनुक्रम संरेखण ने 120 से 170 AA के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण अमीनो एसिड प्रतिस्थापन 123वें (प्रोलाइन से एलेनिन) और 150वें स्थान (ग्लूटामाइन से प्रोलाइन) पर थे। यह न्यूक्लियोटाइड के 367वें और 449वें स्थान पर परिवर्तन के परिणामस्वरूप हुआ, जिसके परिणामस्वरूप कोडन में CCT से GCT (प्रोलाइन से एलेनिन) और CAA से CCA (ग्लूटामाइन से प्रोलाइन) में परिवर्तन हुआ। इन प्रतिस्थापनों के



विभिन्न विषाणु कारकों और रोगजनकता के बीच सहसंबंध मैट्रिक्स

विभिन्न कैंपबेली की सापेक्ष रोगजनकता



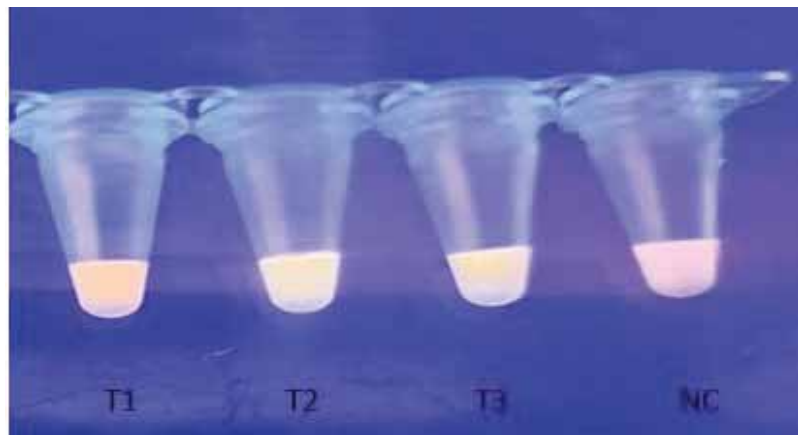
के विषाक्तता पर ToxR में 123वें और 150वें स्थान पर अमीनो एसिड प्रतिस्थापन का प्रभाव

आधार पर, ToxR प्रोटीन के चार प्रकार हैं: A123Q150 (AQ; 18.9%), P123Q150 (PQ; 54.1%), A123P150 (AP; 21.6%) और P123P150 (PP; 5.4% आइसोलेट्स)। 150वें स्थान (P150) पर प्रोलाइन वाले आइसोलेट्स ने विषैलेपन में उल्लेखनीय कमी के साथ प्रोटीज गतिविधि को पूरी तरह से समाप्त कर दिया था। तरुण पीनियस वन्नामेय में रोगजनकता अध्ययन से पता चला कि AQ के सभी आइसोलेट्स P150 वेरिएंट पीपी (5.4 से 6.3) या एपी (7.3 से 14) की तुलना में कॉक्स आनुपातिक जोखिम अनुपात 15.1 से 32.4 के साथ अत्यंत रोगजनक थे। अध्ययन से पता चलता है कि वी. कैंपबेली विशेष रूप से मेटालोप्रोटीज गतिविधि की जीवाणु अभिव्यक्ति में ToxR की संभावित नियामक भूमिका है।

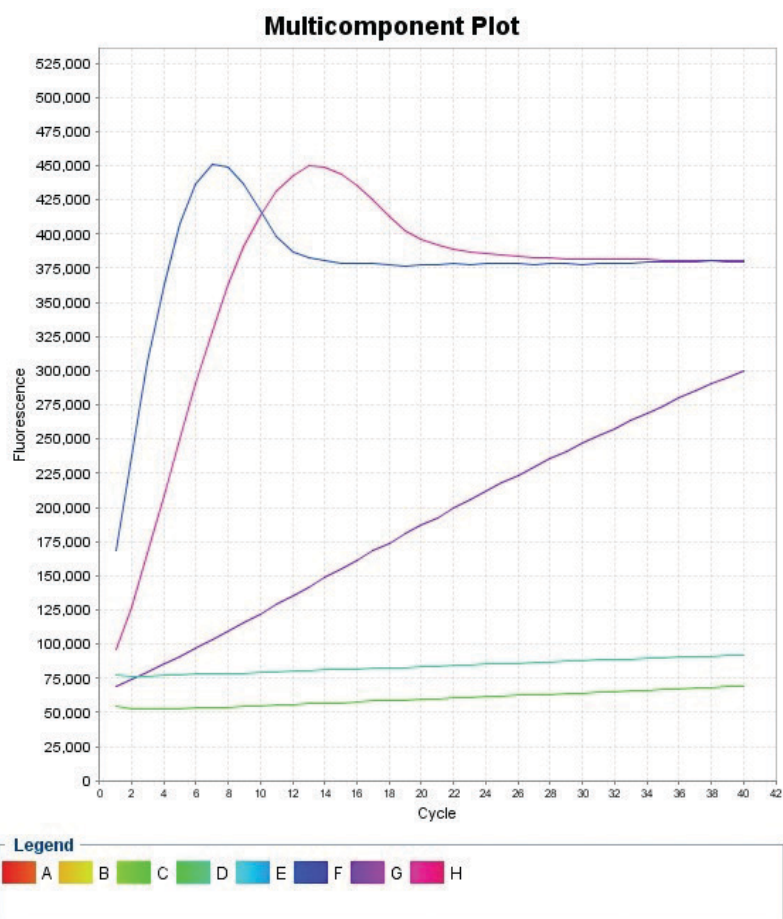
नैदानिकी का विकास

झींगे के WSD के लिए CRISPR-Cas आधारित नैदानिकी का विकास

क्लस्टर्ड रेगुलरी इंटरस्पेस शार्ट पैलिन्ड्रोमिक रिपीट्स (CRISPR) आधारित जीन एडिटिंग और डायग्नोस्टिक टेक्नोलॉजी ने जैविक विज्ञान के क्षेत्र में क्रांति ला दी है। CRISPR/Cas 12a आधारित परख एक बहुमुखी पहचान पद्धति है जिसमें विशिष्ट लक्ष्य अनुक्रम को सटीक रूप से पहचानने और बाँधने की क्षमता होती है और इसके परिणामस्वरूप लक्ष्य अनुक्रम का अंतरण होता है। इसके अलावा, यह दोहरे लेबल वाली जांच के गैर-विशिष्ट दरार द्वारा प्रतिदीप्ति संकेत को भी बढ़ाता है। झींगा के व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस के निदान के लिए CRISPR/Cas 12a आधारित परख विकसित की गई थी। 23 बीपी स्थिर क्षेत्र (लूप डोमेन) प्रत्यक्ष दोहराव और 21 बीपी लक्ष्य विशिष्ट क्षेत्र से युक्त गाइड आरएनए को डब्ल्यूएसएसवी (प्रोटोस्पेसर डोमेन) के टाटा बॉक्स बाइंडिंग प्रोटीन जीन को लक्षित करके संश्लेषित किया गया था। T7 प्रमोटर के साथ गाइड RNA के लिए टेम्पलेट



यूवी ट्रांसिल्यूमिनेटर के तहत CRISPR/Cas 12a प्रतिक्रियाओं का दृश्यमान पहचान



विभिन्न कॉपी नम्बरों (1 लाख, 10 हजार, 100 कॉपी और निगेटिव कंट्रोल) से आरपीए एम्पलीकॉन्स के फ्लूरोसेंस कैनेटीक्स को दर्शाता एम्प्लीफिकेशन प्लॉट

डीएनए को रासायनिक रूप से संश्लेषित किया गया था। गाइड आरएनए के लिए टेम्पलेट डीएनए को T7 प्रमोटर को फॉरवर्ड प्राइमर और Taq डीएनए

पॉलीमरेज के उपयोग से रिवर्स प्राइमर के रूप में स्पेसर अनुक्रम को उपयोग करते हुए एम्पलीफाई किया गया। सीकवेंस एलाइनमेंट के लिए प्रोग्राम

क्लसटल ओमेगा साफ्टवेयर के उपयोग से डब्ल्यूएसएसवी के TATA box बाइंडिंग प्रोटीन जीन के संरक्षित क्षेत्र से रिकाम्बीनेज पॉलीमेरेज एम्प्लीफिकेशन प्राइमरों को डिजाइन किया गया। ट्विस्ट एम्प लिक्विड बेसिक किट के उपयोग से आरपीए प्रतिक्रियाएं की गईं। FAM-BHQ1-लेबल वाले रिपोर्टर एसेजस के लिए Cas12a डिटेक्शन मेथड को अपनाया गया था। वायरल लक्ष्य डीएनए के प्रवर्धन को हरे रंग के प्रतिदीप्ति के रूप में देखा गया और नकारात्मक प्रतिक्रिया को लाल रंग के रूप में देखा गया।

विब्रियो हार्वेई, वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफेरियनस के परिमाणीकरण के लिए रियल टाइम पीसीआर आधारित नैदानिकी विकसित किया गया

हार्वेई क्लैंड के भीतर विब्रियो प्रजातियां जैसे वी. हार्वेई, वी. कैपबेली, वी. ओवेन्सी, वी. रोटिफेरियनस, वी. पैराहामोलिटिकस, वी. एल्विनोलिटिकस

आदि का रोगजनक महत्व है क्योंकि निर्धारकों की उपस्थिति उन्हें जलीय कृषि सेटिंग्स में विषाक्त बनाती है। वर्तमान अध्ययन में, रियल टाइम qPCR प्राइमर को उपयुक्त नैदानिक मार्करों के उपयोग से हार्वेई क्लैंड की तीन निकट के संबंधित रोगजनक प्रजातियों के लिए मानकीकृत किया गया था, जैसे कि वी. हार्वेई, वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफेरियनस। इनका पहले कभी रिपोर्ट नहीं किया गया था। वी. हार्वेई के लिए विकसित किया गया प्राइमर 54 से 62°C के पार धातु पिघलाने वाले तापमान पर बिना डिमर गठन के 141 बीपी एम्प्लिकॉन का उत्पादन करता है। चार वी. हार्वेई उपभेदों का उपयोग करके संवेदनशीलता परीक्षण ने 100% संवेदनशीलता प्रदान की। इसके अलावा, सात निकटस्थ विब्रियो एसपीपी, ग्राम-नकारात्मक बैक्टीरिया (ई कोली, क्लेबसिएला ऑक्सीटोका, साल्मोनेला टाइफी और स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस) और ग्राम-पॉजिटिव बैक्टीरिया (बैसिलस और

लैक्टोबैसिलस) के खिलाफ विशिष्टता परीक्षण ने इसे 100% विशिष्ट पाया। इसी तरह, बार और luxM जीन के उपयोग से वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफेरियनस के लिए प्राइमर डिजाइन किया गया था। वी. ओवेन्सी और वी. रोटिफेरियनस का एम्प्लिकॉन आकार क्रमशः 139 और 150 bp था। दोनों एसपीपी के प्राइमरों को 100% संवेदनशील और 100% विशिष्ट पाया गया। TaqMan जांच परख के उपयोग से वी. कैपबेली मल्टीप्लेक्सिंग के लिए प्राइमर डिजाइन और क्षेत्र सत्यापन प्रक्रिया प्रगति पर है।

रोगनिरोधन और चिकित्साविधान

झींगा हैचरियों में ल्यूमिनसंट विब्रियोसिस के नियंत्रण के लिए फेज थेरेपी का विकास और व्यावसायीकरण

फेज थेरेपी, जीवाणु रोगों को नियंत्रित करने के लिए पर्यावरण के अनुकूल, एंटीबायोटिक दवाओं के सुरक्षित विकल्प के रूप में उभरी है। बैक्टीरियोफेज

A. V. harveyi



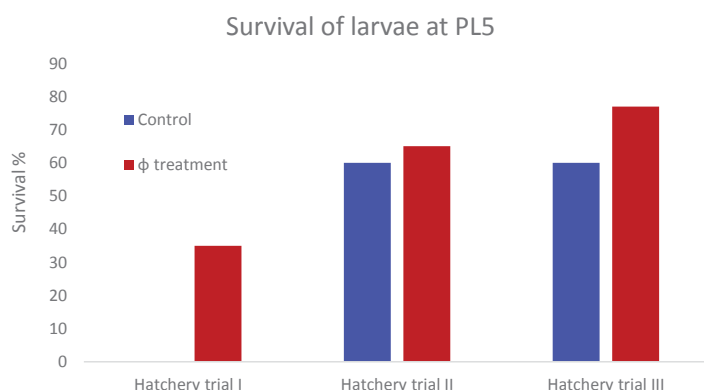
B. V. owensii



C. V. rotiferianus



वी. हार्वेई, वी. ओवेन्सी, और वी. रोटिफेरियनस के लिए मात्रात्मक वास्तविक समय पीसीआर प्राइमर की संवेदनशीलता और विशिष्टता। लेन 1: 100 बीपी मार्कर; ए (लेन 2-5: वी. हार्वेई), बी (लेन 2-3: वी. ओवेन्सी) सी (लेन 2-3: वी. रोटिफेरियनस)। बाकी लेन अनेक विब्रियो उपप्रजातियों (वी. हार्वेई, वी. कैपबेली, वी. ओवेन्सी, वी. रोटिफेरियनस, वी. जैसिसिडा, वी. एल्विनोलिटिकस, वी. पैराहामोलिटिकस, वी. फ्लुवियलिस), ग्राम-नेगेटिव बैक्टीरिया (ई कोली, क्लेबसिएला ऑक्सीटोका, साल्मोनेला टाइफी और स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस) और ग्राम पॉजिटिव बैक्टीरिया (बैसिलस और लैक्टोबैसिलस) के विरुद्ध किए गए विशिष्टता परीक्षण को दर्शाती है।



पीनियस वनामेय झींगा लार्वा की उत्तरजीविता पर फेज थेरेपी का प्रभाव

लुमिफेज, ल्यूमिनेसेंट विब्रियोसिस को नियंत्रित करने के लिए चार लाइटिक फेज का एक कंसाटियम

जिसे 'फेज' भी कहा जाता है, वे वायरस हैं जो बैक्टीरिया को संक्रमित और मारते हैं। बैक्टीरियोफेगस के प्राकृतिक हत्या व्यवहार का लाभ उठाते हुए, आईसीएआर-सीबा के जलीय जीव स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग (ए.ए.एच.ई.डी) ने झींगा हैचरी में वैब्रियोसिस की समस्या को नियंत्रित करने के लिए फेज थेरेपी विकसित की, जो मायसिस और प्रारंभिक-पोस्ट लार्वल चरणों के दौरान शत-प्रतिशत मृत्यु दर का कारण बनती है। दो दशकों की अवधि में एकत्र किए गए 100 से अधिक ल्यूमिनसेंट बैक्टीरियल आइसोलेट्स के खिलाफ 100 से अधिक बैक्टीरियोफेगस की जांच करके फेज की प्रभावकारिता की पुष्टि की गई थी। मेजबान विशिष्टता और पूरक लाइटिक व्यवहार के व्यापक स्पेक्ट्रम के साथ चार चरणों का एक कॉकटेल 'लुमिफेज' नामक एक संघ में तैयार किया गया था। फेज कंसाटियम की प्रभावकारिता की पुष्टि वाणिज्यिक झींगा हैचरी में फील्ड परीक्षणों की एक श्रृंखला द्वारा की गई थी और पाया गया कि चिकित्सीय में 35 से 53% उत्तरजीविता और रोगनिरोधी उपचार के रूप में 15-17% सुधार हुआ है।

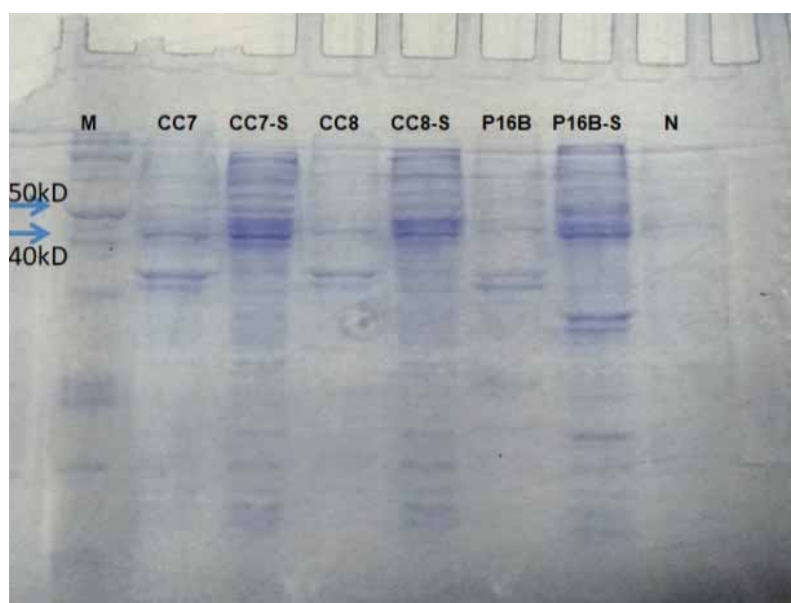
फेज विब्रियो कैम्बेली, वी. हार्वेई जैसे ल्यूमिनसेंट बैक्टीरिया की विस्तृत श्रृंखला को मारने में सक्षम थे। वाणिज्यिक परीक्षणों की श्रृंखला के बाद मैसर्स सलेम माइक्रोब्स प्राइवेट लिमिटेड, सेलम, तमिलनाडु को बड़े पैमाने पर उत्पादन और वितरण के लिए फेज प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण किया गया। इस तकनीक से झींगा हैचरी में लार्वा रोगों की घटनाओं को

कम करने की उम्मीद है और जलीय कृषि में एंटीबायोटिक मुक्त लार्वा पालन प्रणाली का मार्ग प्रशस्त होगा।

IHHNV कैप्सिड प्रोटीन से वायरस जैसे कण (VLP) का विकास

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) वैश्विक झींगा उद्योग के लिए एक बड़ा खतरा है। WSSV के खिलाफ प्रभावी चिकित्सा विज्ञान विकसित करने के लिए, IHHNV के कैप्सिड प्रोटीन से वायरस जैसे कण (VLPs) विकसित करने का प्रयास किया गया था, जिसका

उद्देश्य झींगा को इम्यूनोजेनिक WSSV जीन की डिलीवरी के लिए वाहन के रूप में उपयोग करना था। IHHNV कैप्सिड जीन अनुक्रम NCBI डेटाबेस (जेनबैंक आईडी: AF218266.2) से प्राप्त किया गया था। 5' प्राइम 6HIS सीक्वेंस (F 5'TCGAAGGTCGT CATATGATGTGCGCC GATTCAACA3', R 5'GTTAGCA GCCGGATCCA TGATGAT GATGATGAT GGTTAGT3') के साथ पूर्ण लंबाई cDNA को एम्प्लीफाई करने के लिए प्राइमर को GeneArt®



SDS-PAGE में लक्षित IHHNV कैप्सिड प्रोटीन क्लोन (40 kD) की अभिव्यक्ति। M. लैंडर, CC7: विलेयीकृत प्रोटीन, CC7-S: सतह पर तैरनेवाला, CC8: विलेयीकृत प्रोटीन, CC8-S: सतह पर तैरनेवाला, P16B: विलेयीकृत प्रोटीन, P16B-S: सतह पर तैरनेवाला, N: नकारात्मक नियंत्रण (गैर-प्रेरित तनाव)

प्राइमर और कंस्ट्रक्ट डिज़ाइन टूल (<https://www.thermofisher.com/order/oligoDesigner>) के उपयोग से डिज़ाइन किया गया था। सभी मापदंडों को डिफॉल्ट पर सेट किया गया था और PET16 को वेक्टर बैकबोन का उपयोग किया गया था। टेम्पलेट के रूप में संक्रमित IHNV उतक से सीडीएनए का उपयोग करके डिज़ाइन किए गए प्राइमरों को एम्प्लीफाई किया गया था। PET16b वेक्टर को Nde और BAMHI के साथ पचाया गया और इसके बाद EZ-10 स्पिन कॉलम डीएनए जेल एक्सट्रैक्शन किट (बायोबेसिक) द्वारा जेल रेफरेंस और शुद्धिकरण किया गया। निर्माण के निर्देशों का पालन करते हुए GENEART सीमलेस क्लोनिंग और असेंबली किट (थर्मो फिशर साइंटिफिक) का उपयोग करके सजातीय पुनर्संयोजन क्लोनिंग किया गया। एकल पुनः संयोजक कॉलोनी के साथ 5ml LB + AMP के टीकाकरण द्वारा एक छोटे पैमाने पर प्रेरण की कोशिश की गई और 37°C पर पूरी रात ऊष्मायन किया गया और ताजा 10 मिलीलीटर LB+AMP में तनुकृत किया गया था और 600 पर 0.3-0.4 ओडी पहुंचने तक ऊष्मायित किया गया था। 1mM IPTG जोड़ा गया था और 37 डिग्री सेल्सियस पर 3 घंटे तक ऊष्मायित किया गया था। बैक्टीरियल कोशिकाओं को नीचे गिराया गया और Tris- HCL pH 8 के साथ रिसस्पेंड और लाइस किया गया। सेंट्रीफ्यूजेशन के बाद पैलेट को 8M यूरिया के साथ मिलाया गया और 60 सेकंड के 30% पल्स के साथ सोनिकेट किया गया और 30 सेकंड

ऑफ - 5 चक्र एवं और 40 से. पर 10 मिनट के लिए 10000 आरपीएम पर सेंट्रीफ्यूज किया गया। सतह पर तैरनेवाले और पैलेट दोनों को 12% SDS-PAGE पर लोड किया गया था। वांछित प्रोटीन (40 kDa) की अभिव्यक्ति केवल आईपीटीजी प्रेरित सकारात्मक क्लोन में देखी गई थी, इसका और अधिक विशेषीकरण की जाएगी।

खारा जलीय प्रणाली में गैर-लक्षित संकेतक जीवों पर सूक्ष्मजीवीरोधी एजेंटों का प्रभाव

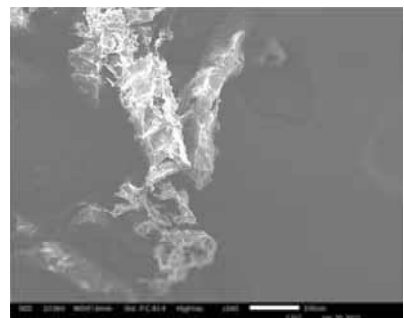
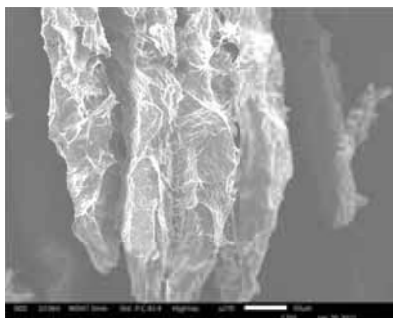
जलीय कृषि सहित खाद्य जीवों में जीवाणु संक्रमण के उपचार के लिए सूक्ष्मजीवीरोधी पदार्थ महत्वपूर्ण हैं। हालांकि, इन पदार्थों का अनुचित उपयोग पर्यावरण और सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए खतरा बन सकता है। जलकृषि में प्रयुक्त होने वाली औषधियों एवं रसायनों की पर्यावरणीय सुरक्षा का निर्धारण अन्तर्राष्ट्रीय दिशा-निर्देशों के अनुसार संकेतक जीवों पर उनके प्रभाव का अध्ययन करके किया जाता है। संकेतक जीव क्लोरेला एसपी का उपयोग करते हुए किए गए अध्ययन से पता चलता है कि फ्लोरफेनिकॉल (आईसी₅₀ 666.29 पीपीएम) सबसे सुरक्षित था, उसके बाद ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन (आईसी₅₀ 487.75 पीपीएम) और सल्फाडायमिथॉक्सिन (आईसी₅₀ 461.44 पीपीएम)। परिणाम अनुशंसित खुराक पर उपयोग किए जाने पर इन सूक्ष्मजीवीरोधी पदार्थों की पर्यावरणीय सुरक्षा की पुष्टि करते हैं।

व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV) के कीटाणुनाशक के रूप में बेंजाल कोनियम क्लोराइड (BKC) का मूल्यांकन

बेंजालकोनियम क्लोराइड (बीकेसी) एक डिटर्जेंट है, जो अपनी कीटाणुशोधन गुण के लिए जाना जाता है। वर्तमान अध्ययन में, डब्ल्यूएसएसवी न्यूट्राइजेशन के लिए कीटाणुनाशक के रूप में बीकेसी की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने का प्रयास किया गया था। इन विट्रो अध्ययन ने पुष्टि की है कि 1 घंटे की अवधि तक बीकेसी 4 पीपीएम के संपर्क में आने पर डब्ल्यूएसएसवी (107 कॉपियां / μ l) पूर्ण निष्क्रिय हो जाती हैं। तालाब की कृत्रिम स्थिति में उपसतह मिट्टी की अनुपस्थिति में बीकेसी 4 पीपीएम के साथ पानी में वायरस निष्क्रिय पाया गया, जबकि बीकेसी का 18 पीपीएम मिट्टी की उपस्थिति में प्रभावी था।

पीनियस वनामेय में फ्लोरफेनिकॉल के अवशिष्ट का प्रभाव

फ्लोरफेनिकॉल के अवशिष्ट प्रभाव का अध्ययन करने के लिए लगभग 3.4 से 6.0 ग्राम वजन वाले 162 पी. वन्नामेय झींगे पर तीन प्रतियों में एक प्रयोग किया गया। प्रयोग शुरू होने से पहले ओआईई सूचीबद्ध रोगजनकों के लिए झींगों की जांच की गई। झींगों को औषधीय चारा ट्रिप्लीकेट में 10 मिलीग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार, 25 मिलीग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार, 50 मिलीग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार, 100

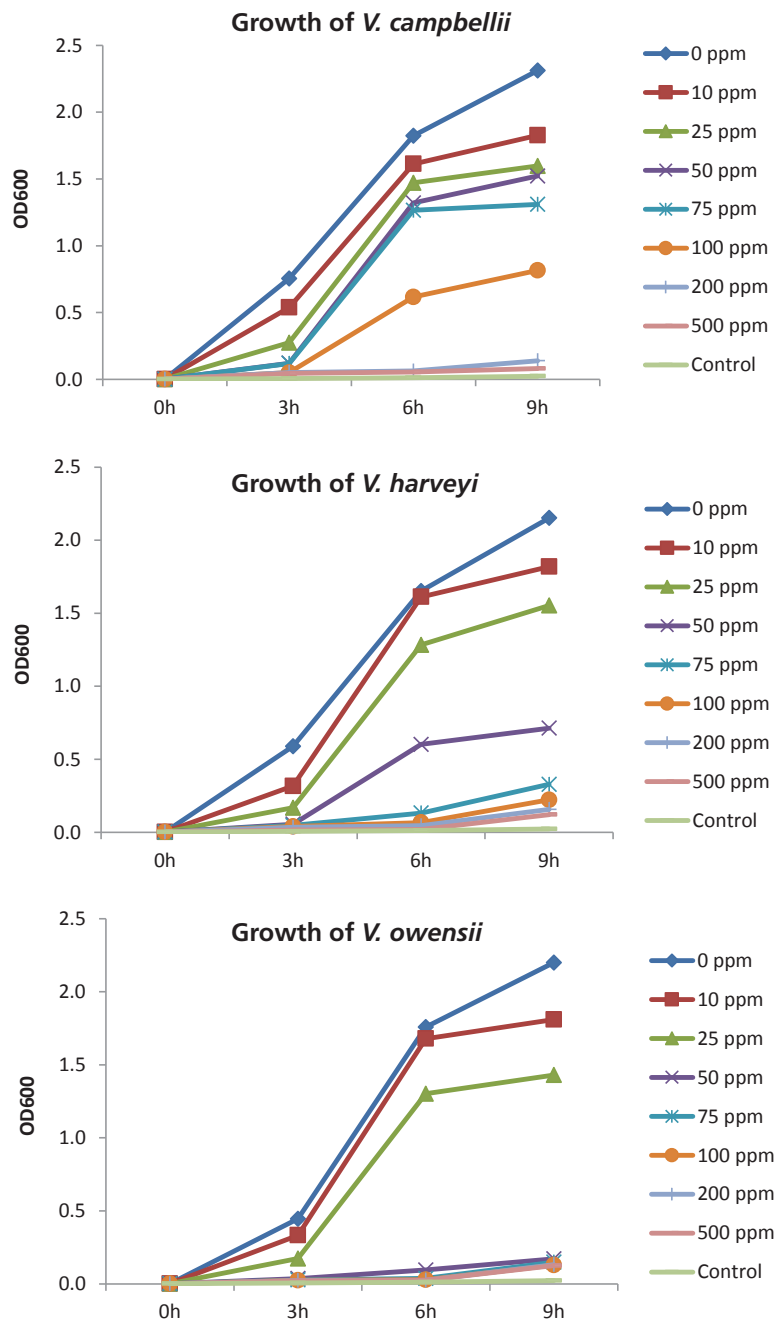


झींगे में फ्लोरफेनिकॉल उपचार के प्रभाव को दर्शाने वाले इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ को स्कैन करना: सामान्य हेपेटोपैन्क्रिएटिक नलिकाओं के साथ नियंत्रित झींगे; झींगे को 24 घंटे तक 100 मिलीग्राम फ्लोरफेनिकॉल का उपचार; 24 घंटे तक 200 मिलीग्राम फ्लोरफेनिकॉल के साथ झींगे का उपचार

मिलीग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार और 200 मिलीग्राम/किलोग्राम शारीरिक भार की दर से दिया गया। ऊतकों के नमूने 2, 4, 8, 12, 18, 24, 32 घंटों में एकत्र किए गए और विभिन्न ऊतकों पर दवा के प्रभाव को समझने के लिए उनका विश्लेषण किया गया। हेपाटोपैंक्रिएटिक ऊतकों पर स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन मैक्रोस्कोपिक विश्लेषण से पता चला कि फ्लोरफेनिकॉल उपचार किए गए जीवों में कई स्थानों पर क्षतिग्रस्त और झुर्रियों वाली ट्यूबलर सतह के साथ ट्यूब्यूलस का फ्यूजन होता है और घावों की गंभीरता 100, 200 मिलीग्राम / किग्रा शारीरिक भार पर 24 घंटे उपचार में अधिक थी। नियंत्रण में ट्यूब्यूलस सामान्य दिखाई देते हैं।

झींगा हैचरी में ल्यूमिनसेंट विब्रियोसिस के नियंत्रण के लिए एथिलीनडायामाइन टेट्राएसेटिक एसिड (EDTA)

झींगा हैचरी में ल्यूमिनसेंट विब्रियोसिस एक बड़ी चुनौती है। हमारे पहले के काम ने सुझाव दिया था कि झींगा हैचरी में विब्रियोसिस *वी. कैम्पबेली* के कारण होता है। इस जीवाणु के जीनोमिक विश्लेषण ने विब्रियोबैक्टिन और शक्तिशाली एंगुडिबैक्टिन साइडरोफोर प्रणाली की उपस्थिति के साथ आयरन सीक्वेस्ट्रेशन के लिए एक बड़े जीनोमिक डाइवर्शन का सुझाव दिया। लोहा, जीवन के सभी रूपों में एक आवश्यक तत्व के रूप में, *वी. कैम्पबेली*, *वी. हार्वेई* और *वी. ओवेन्सी* का गोथ कैनेटीक्स प्रयोग लुरिया बर्टानी (एलबी) माध्यम में आयरन केलेटर एथिलेनेडियम टेट्राएसेटिक एसिड (EDTA) की विभिन्न सांद्रता की उपस्थिति में किया गया था। अध्ययन ने संकेत दिया कि आयरन केलेटर्स की उपस्थिति ने खुराक पर निर्भर तरीके से वृद्धि को काफी कम कर दिया और इसके विकास पथ को बदल दिया। तीन प्रजातियों में, *वी. कैम्पबेली* सबसे अधिक लचीला था, उसके बाद *वी. हार्वेई* और *वी. ओवेन्सी* थे। *वी. कैम्पबेली* के लिए 100 पीपीएम और *वी. हार्वेई* और *वी. ओवेन्सी* के लिए EDTA के 50 पीपीएम ने विकास पथ को बदल दिया। यह जीनोमिक डेटा के साथ पुष्टि करता है जिसने *वी. कैम्पबेली* जैसे एंगुडिबैक्टिन



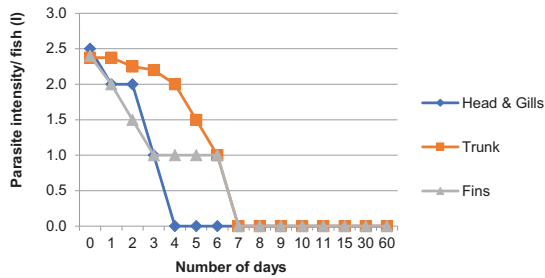
EDTA की विभिन्न सांद्रताओं में *वी. कैम्पबेली*, *वी. हार्वेई* और *वी. ओवेन्सी* का गोथ कैनेटीक्स

और विब्रियोबैक्टिन में दोहरी साइडरोफोर प्रणाली की उपस्थिति का सुझाव दिया। इन आंकड़ों के आधार पर, EDTA को झींगा हैचरी में ल्यूमिनसेंट वाइब्रियोसिस को नियंत्रित करने के लिए लागू किया गया था और इसे रोगनिरोधी और चिकित्सीय रूप में प्रभावी पाया गया था।

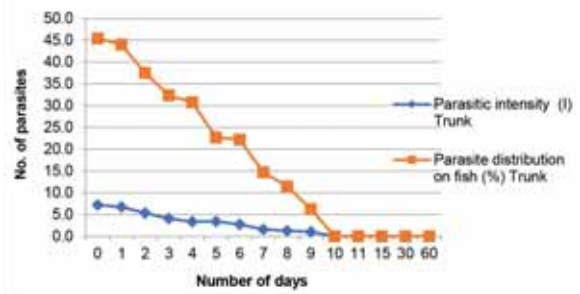
विभिन्न मत्स्य प्रजातियों में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण परजीवी संक्रमण के खिलाफ एमामेक्टिन बेंजोएट (ईएमबी) का खेत मूल्यांकन

एक परजीवी-विरोधी दवा, एमामेक्टिन बेंजोएट (ईएमबी) की फील्ड प्रभावकारिता की जांच लगातार सात

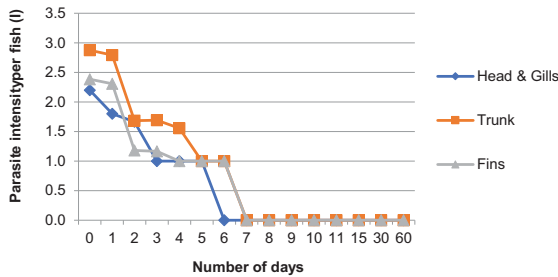
Efficacy of EMB against *Caligus minimus* in *L. calcarifer*



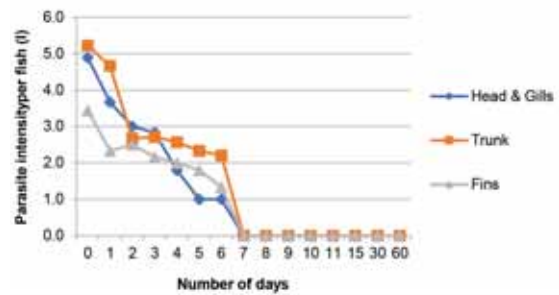
Efficacy of EMB against *Lernaea cyprinacea* in *L. calcarifer*



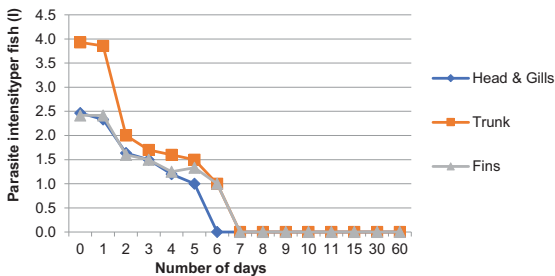
Efficacy of EMB against *Argulus quadristriatus* in *L. calcarifer*



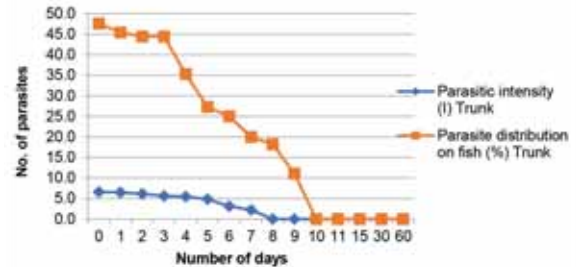
Efficacy of EMB against *Caligus minimus* in *E. suratensis*



Efficacy of EMB against *Argulus siamensis* in *Labeo rohita*



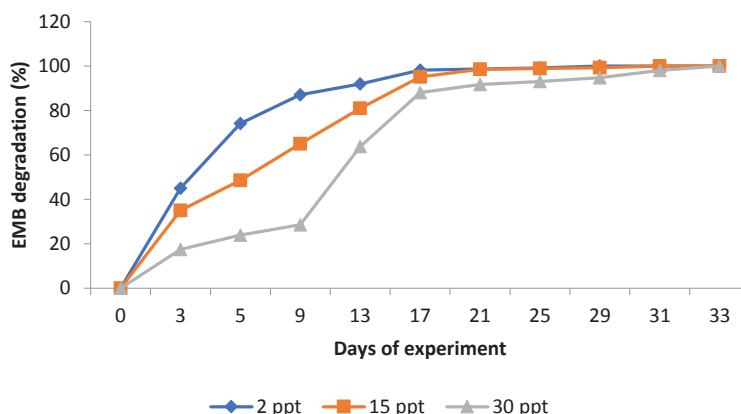
Efficacy of EMB against *Lernaea cyprinacea* in Goldfish and Koi Carp



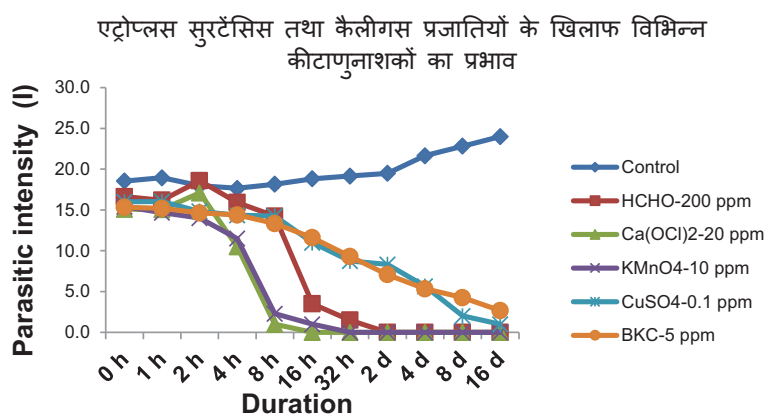
स्थिति, क्षीणता, अनुपयुक्तता, अनियमित तैराकी, हांफना, सतहों के खिलाफ चमकना और रगड़ना, संतुलन की हानि और एनीमिया के साथ दर्ज किया गया था। चिकित्सीय उपाय के रूप में, कैलीगस मिनिमस के विरुद्ध फॉर्मेलिन (HCHO), कैल्शियम हाइपोक्लोराइट [Ca(OCl)2], पोटेशियम परमैंगनेट (KMnO4), कॉपर सल्फेट (CuSO4) और बैजालकोनियम क्लोराइड (BKC) जैसे विभिन्न कीटाणुनाशकों का मूल्यांकन किया गया। मछलियों को छह समूहों [नियंत्रण, HCHO, Ca (OCl)2, KMnO4, CuSO4 और BKC] में, प्रत्येक में 30 मछलियों को ट्रिप्लिकेट में बांटा गया था और क्रमशः 200 पीपीएम, 20 पीपीएम, 10 पीपीएम, 0.1 पीपीएम, 5 पीपीएम की एकल खुराक दर के साथ उपचार किया गया था। प्रति मछली प्रारंभिक परजीवी तीव्रता (I) 19.75 ± 0.64 थी। उपचार के बाद, नियंत्रण में उल्लेखनीय वृद्धि की तुलना में 16 दिनों की अवधि में Ca(OCl)2 को छोड़कर उपचारित समूहों में परजीवी तीव्रता और मछली मृत्यु दर में काफी कमी आई थी। यह निष्कर्ष निकाला गया कि HCHO, KMnO4, CuSO4 और BKC जैसे विभिन्न कीटाणुनाशकों के उपयोग क्रमशः 200 पीपीएम, 10 पीपीएम, 0.1 पीपीएम और 5 पीपीएम की एकल खुराक से पानी में समुद्री जूँ को नियंत्रित किया जा सकता है।

भारत के झींगा फार्मों में औषधियों के उपयोग पैटर्न का विश्लेषण

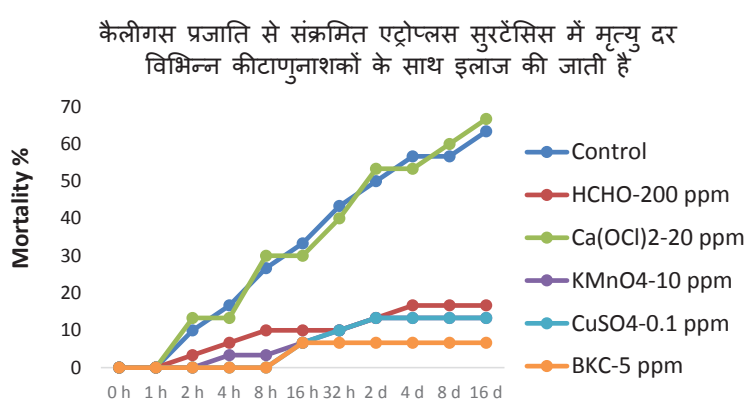
भारतीय जलीय कृषि में स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों के उपयोग पैटर्न को समझना और उनके वैज्ञानिक अनुप्रयोग की निगरानी और विनियमन के लिए आवश्यक है। देश के प्रमुख जलीय कृषि राज्यों में किए गए सर्वेक्षण से पता चला है कि, पर्यावरणीय संशोधक कुल उत्पादों का 44% हिस्सा हैं, इसके बाद प्रोबायोटिक्स (20%), कीटाणुनाशक (7%) और पोषण संबंधी पूरक (6%) हैं। झींगा फार्मों में उपयोग के पैटर्न पर विस्तृत अध्ययन के परिणामों से पता



सूर्य के प्रकाश के तहत ईएमबी के क्षरण पर लवणता का प्रभाव

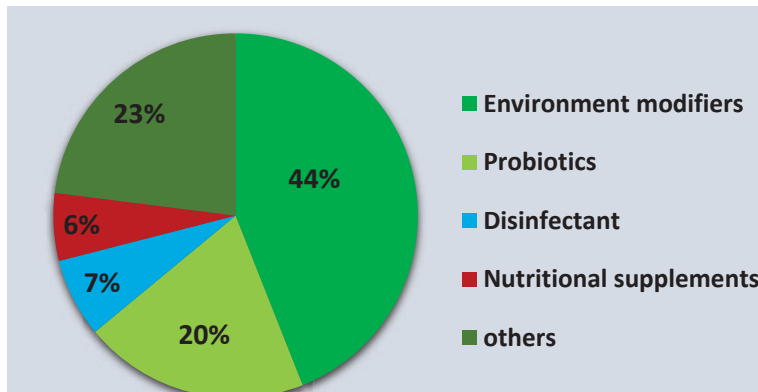


पर्लेस्पॉट, इट्रोप्लस सुरटेन्सिस में कैलीगस मिनिमस के विरुद्ध विभिन्न कीटाणुनाशकों की प्रभावकारिता



कैलीगस मिनिमस संक्रमण के विरुद्ध विभिन्न कीटाणुनाशकों से उपचारित पर्लेस्पॉट इट्रोप्लस सुरटेन्सिस में मृत्यु पैटर्न

चला है कि औसत पर्यावरणीय संशोधक, 57.2 किलोग्राम, 15.1 किलोग्राम, प्रोबायोटिक्स, पोषक तत्वों की खुराक 2.39 किलोग्राम और 7.8 किलोग्राम प्रति टन था। और कीटाणुनाशक का उपयोग क्रमशः



फार्मों द्वारा उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की दवाएं (%)

बहु-प्रतिगमन अनुमान, झींगा पालन में दवाओं और रसायनों के उपयोग के पैटर्न पर सामाजिक-आर्थिक कारकों जैसे, शिक्षा और अनुभव और कृषि

पद्धतियों, संग्रहण घनत्व, पालन अवधि, औसत शारीरिक भार, उत्तरजीविता और उत्पादन के महत्वपूर्ण प्रभाव का सुझाव देते हैं। इसके अलावा, राज्यों के बीच

दवाओं और रसायनों के उपयोग के पैटर्न और उन्हें प्रभावित करने वाले कारकों में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई।

अमरूद और अन्य स्थानीय रूप से उपलब्ध पौधों की पत्तियों के अर्क में जलीय रोगजनकों के विरुद्ध मजबूत रोगाणुरोधी गतिविधि होती है

प्राचीन काल से, पौधों की प्रजातियों को रोगाणुरोधी कारकों सहित जैव सक्रिय यौगिकों के लिए जाना जाता है। इस अध्ययन में, छह स्थानीय रूप से उपलब्ध पौधे जैसे भारत के सुंदरबन क्षेत्र से अमरूद (सीडियम गाजवा), मोरिंगा (मोरिंगा ओलीफेरा), ब्राह्मी (सैंटेला एशियाटिका), इमली



बानी



अमरूद



ईमली



बड़ी पत्तियों वाली नारंगी मेंग्रोव



मोरिंगा



ब्राह्मी

रोगाणुरोधी गतिविधि के लिए प्रयोग किए जाने वाले मेंग्रोव पौधे

विभिन्न पौधों के अर्क द्वारा विभिन्न जलीय जीवों का निरोधन (मिमी में निरोधन क्षेत्र) (Mean $\pm$ SE)

सूक्ष्मजीव	अर्क का प्रकार	मोरिंगा	बानी	ईमली	ब्राह्मी	अमरुद	बड़े पत्ते वाले नारंगी मेंगोव
वी. कैपबेली	इथानोलिक	18.75 $\pm$ 0.85 ^a	8.5 $\pm$ 1.50 ^c	19.25 $\pm$ 0.48 ^a	13.75 $\pm$ 0.48 ^b	20.75 $\pm$ 0.75 ^a	15.25 $\pm$ 0.48 ^b
	मेथानोलिक	15.75 $\pm$ 0.75 ^a	12.25 $\pm$ 0.25 ^b	15.25 $\pm$ 0.48 ^a	11.75 $\pm$ 0.48 ^b	19.75 $\pm$ 0.48 ^c	13.25 $\pm$ 0.48 ^b
	एक्वेयस	13.50 $\pm$ 0.50 ^a	10.50 $\pm$ 0.29 ^b	18.25 $\pm$ 0.85 ^c	10.25 $\pm$ 0.48 ^b	18.75 $\pm$ 0.25 ^c	13.25 $\pm$ 0.48 ^a
वी. मिमिकस	इथानोलिक	14.25 $\pm$ 0.63 ^a	No Zone	12.00 $\pm$ 0.41 ^{ab}	No Zone	12.75 $\pm$ 0.25 ^a	9.75 $\pm$ 2.17 ^b
	मेथानोलिक	13.00 $\pm$ 0.41 ^a	11.25 $\pm$ 0.48 ^b	11.25 $\pm$ 0.48 ^b	10.00 $\pm$ 0.41 ^b	17.25 $\pm$ 0.25 ^c	7.5 $\pm$ 0.87 ^d
	एक्वेयस	11.5 $\pm$ 0.29 ^a	7.75 $\pm$ 1.18 ^b	No Zone	No Zone	11.00 $\pm$ 0.70 ^a	No Zone
ई. टार्डा	इथानोलिक	17.75 $\pm$ 0.63 ^a	18.5 $\pm$ 0.87 ^{ab}	20.25 $\pm$ 0.25 ^b	13.0 $\pm$ 0.91 ^c	27.2 $\pm$ 0.25 ^d	16.5 $\pm$ 1.19 ^a
	मेथानोलिक	16.5 $\pm$ 0.65 ^a	19.0 $\pm$ 0.41 ^b	18.75 $\pm$ 0.48 ^b	10.25 $\pm$ 0.48 ^c	25.5 $\pm$ 0.29 ^d	16.5 $\pm$ 0.29 ^a
	एक्वेयस	16.50.96 ^a	14.0 $\pm$ 1.35 ^a	14.25 $\pm$ 0.85 ^a	No Zone	27.25 $\pm$ 0.75 ^b	14.00 $\pm$ 0.4 ^a
एरोमोनास हाइड्रोफिला	इथानोलिक	22.75 $\pm$ 0.75 ^a	21.75 $\pm$ 0.63 ^{ab}	19.5 $\pm$ 0.87 ^c	16.5 $\pm$ 0.29 ^d	20.25 $\pm$ 0.25 ^{bc}	No Zone
	मेथानोलिक	19.25 $\pm$ 0.25 ^a	24.00 $\pm$ 0.70 ^b	16.50 $\pm$ 0.29 ^c	14.00 $\pm$ 0.58 ^d	21.00 $\pm$ 0.41 ^e	No Zone
	एक्वेयस	11.75 $\pm$ 3.38 ^a	17.75 $\pm$ 0.63 ^b	17.50 $\pm$ 0.87 ^b	No Zone	18.50 $\pm$ 1.32 ^b	8.25 $\pm$ 1.31 ^a

p < 0.05

जलीय रोगजनकों के खिलाफ विभिन्न पौधों के अर्क की न्यूनतम निरोधात्मक सांद्रता (MICs)

नमूना		वी. कैपबेली	वी. मिमिकस	ई. टार्डा	ए. हाइड्रोफिला
अमरुद	इथानोलिक	1.25 मि.ग्रा./मि.ली.	20 मि.ग्रा./मि.ली.	1.75 मि.ग्रा./मि.ली.	20 मि.ग्रा./मि.ली.
	मेथानोलिक	1.50 मि.ग्रा./मि.ली.	20 मि.ग्रा./मि.ली.	1.75 मि.ग्रा./मि.ली.	22 मि.ग्रा./मि.ली.
बानी	इथानोलिक	22 मि.ग्रा./मि.ली.	कोई क्षेत्र नहीं	60 मि.ग्रा./मि.ली.	70 मि.ग्रा./मि.ली.
	मेथानोलिक	34 मि.ग्रा./मि.ली.	90 मि.ग्रा./मि.ली.	90 मि.ग्रा./मि.ली.	90 मि.ग्रा./मि.ली.
मोरिंगा	इथानोलिक	32 मि.ग्रा./मि.ली.	90 मि.ग्रा./मि.ली.	106 मि.ग्रा./मि.ली.	50 मि.ग्रा./मि.ली.
	मेथानोलिक	20 मि.ग्रा./मि.ली.	68 मि.ग्रा./मि.ली.	114 मि.ग्रा./मि.ली.	124 मि.ग्रा./मि.ली.
ब्राह्मी	इथानोलिक	60 मि.ग्रा./मि.ली.	कोई क्षेत्र नहीं	112 मि.ग्रा./मि.ली.	124 मि.ग्रा./मि.ली.
	मेथानोलिक	70 मि.ग्रा./मि.ली.	88 मि.ग्रा./मि.ली.	112 मि.ग्रा./मि.ली.	112 मि.ग्रा./मि.ली.

विभिन्न पौधों के अर्क का गुणात्मक पादप रसायनिक विश्लेषण

रसायनिक घटक	मोरिंगा		बानी		अमरुद		ब्राह्मी	
	मेथानॉल	ईथानॉल	मेथानॉल	ईथानॉल	मेथानॉल	ईथानॉल	मेथानॉल	ईथानॉल
सेपोनोसिस	-	+	+	+	+	+	+	-
अल्कालोयड	+	+	+	+	+++	+++	++	+
आंध्राक्विनोन्स	-	-	-	-	-	-	-	-
फेनोलिक यौगिक	+	++	+	+	+++	+++	+	+
टैननिन	-	-	+	+	+++	+++	+	+
क्वीनाइन्स	-	-	+	++	++	+++	-	+
टेरपेनोयड्स	-	-	+	+	++	+++	+	++
कार्डिएक ग्लाइकोसाइड्स	+	+	+	+	-	-	+	+

डीपीपीएच परख द्वारा विभिन्न पौधों के अर्क की एंटी-ऑक्सीडेंट क्षमता

अर्क का प्रकार	डीपीपीएच की एंटी-ऑक्सीडेंट क्षमता (IC50 values in µg/ml) (Mean ± SE)			
	अमरूद	बानी	ब्राह्मी	मोरिंगा
इथानोलिक अर्क	11.23 ± 0.12 ^a	176.4 ± 0.89 ^b	110.15 ± 0.36 ^c	139.48 ± 0.5 ^d
मेथानोलिक अर्क	11.23 ± 0.11 ^a	155.69 ± 1.93 ^b	112.21 ± 0.46 ^c	153.44 ± 2.26 ^b

p < 0.05

(टैमिरिनडस इंडिका), बानी (एविसेनिया अल्बा) और बड़े पत्तों वाला नारंगी मेंगोव (ब्रुगुएरा जिम्नोरिजा) का चयनात्मक जलीय रोगजनकों जैसे विब्रियो कैम्पेबेलि, वी. मिमिकस, एडवर्ड्सिएला टार्डा और एरोमोनस हाइड्रोफिला पर रोगाणुरोधी प्रभाव का अध्ययन किया गया। प्रत्येक पौधे के अर्क को तीन अलग-अलग निष्कर्षण सॉल्वेंट्स इथेनॉल, मेथनॉल और जलीय (आसुत जल) में अलग-अलग तैयार किया गया था। कुल मिलाकर, जलीय अर्क ने इथेनॉलिक और मेथनॉलिक अर्क की तुलना में कम प्रभावकारिता दर्शायी।

इस अध्ययन के लिए परीक्षण किए गए छह पौधों में, अमरूद को जलीय रोगजनकों के निषेध में सबसे अधिक क्षमतावान के रूप में पाया गया था, जैसा कि निषेध के व्यापक क्षेत्र और कम न्यूनतम अवरोधक सांद्रता (MICs) द्वारा स्पष्ट हुआ था। अमरूद के पत्तों के अर्क के अलावा, मोरिंगा के पत्तों के अर्क ने भी विशेष रूप से ए हाइड्रोफिला के खिलाफ एक मजबूत एंटी-बैक्टीरियल क्षमता का प्रदर्शन किया। औषधीय पौधे के इथेनॉलिक और मेथनॉलिक अर्क के फाइटोकेमिकल विश्लेषण से सैपोनिन, अल्कलॉइड, फ्लेवोनोइड, फेनोलिक यौगिकों, टैनिन, कुनैन, टेरपेनोइड्स और कार्डियक ग्लाइकोसाइड्स की उपस्थिति का पता चला, जो देखे गए जीवाणुरोधी गुण के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

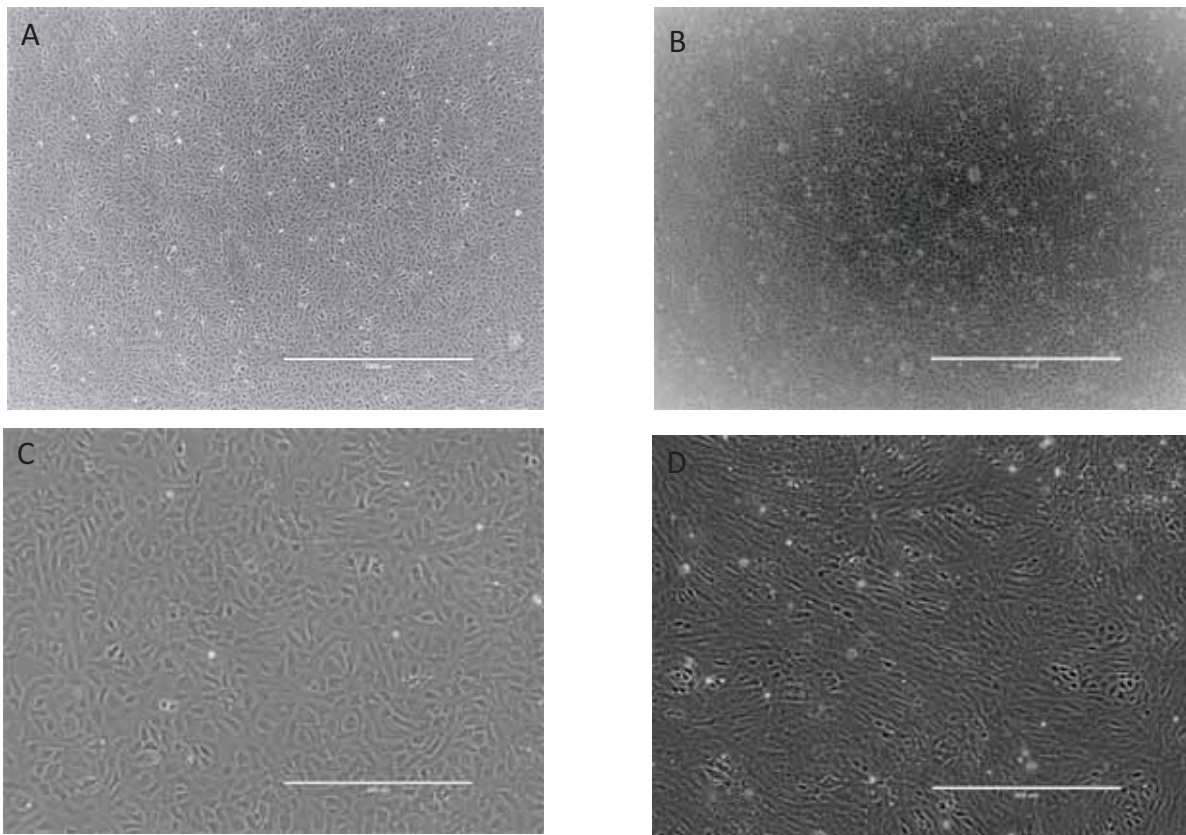
चार पौधों जैसे मोरिंगा, बानी, ब्राह्मी

और अमरूद की पत्ती के अर्क की एंटीऑक्सीडेंट क्षमता को 2,2-डिफिनइल-1-पिक्रिलहाइड्राज़िल (DPPH) रेडिकल स्केवेंजिंग परख और IC50 द्वारा निर्धारित किया गया था। DPPH रेडिकल स्केवेंजिंग परख में अमरूद के पत्ते में शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट गुण पाए गए थे, जैसा कि कम IC50 मूल्यों से पता चलता है। अमरूद के पत्तों के इथेनॉलिक और मेथनॉलिक अर्क दोनों ने अन्य तीन पौधों की तुलना में सबसे कम IC50 मान दर्शाया, जो अमरूद के पत्ते की उच्चतम एंटी-ऑक्सीडेंट क्षमता को दर्शाता है। सभी लाभकारी गुणों को ध्यान में रखते हुए, यह कहा जा सकता है कि अमरूद के पत्ते को जलीय कृषि में व्यावसायिक दवा तैयार करने के लिए एक संभावित प्रत्याशी के रूप में माना जा सकता है।

मिल्कफिश से ब्रेन सेल लाइन MFB-1 का विकास

मिल्कफिश (चनोस चनोस) के मस्तिष्क के ऊतकों से स्थापित अनुयाई एमएफबी-1 सेल लाइन ने तीन वर्षों की अवधि में > 65 पासेजेस के लिए स्थिर वृद्धि दिखाई। MFB-1 कोशिकाओं का कैरियोटाइपिंग (2n = 32) द्वारा लक्षण वर्णन किया गया था। इसके अलावा, माइटोकॉन्ड्रियल साइटोक्रोम ऑक्सीडेज सबयूनिट 1 (cox1) मार्कर जीन के उपयोग से 50वां पासेज कोशिकाओं की पुष्टि की गई और एनसीबीआई डेटाबेस (जीनबैंक एक्सेशन नम्बर एमएन 836380) को प्रस्तुत अनुक्रमण ने चनोस चनोस मूल के लिए अधिकतम पहचान दिखाई। टीसी उपचारित फ्लास्क

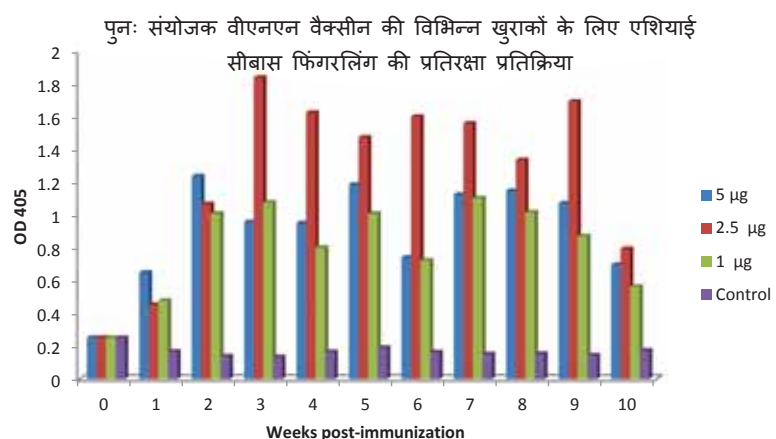
में प्लग सील (ननक्लोन डेल्टा सतह) के साथ 270 से. पर 15% FBS के साथ L-15 माध्यम के उपयोग से 40वें पासेज से 50वें पासेज स्तर तक का निरंतर प्रसार, (परासरणीयता श्रेणी 250 से 270 mOSM/kg तक) फाइब्रोब्लास्ट कोशिकाओं की तरह प्रमुख इपीथिलियल का क्रमिक परिवर्तन दर्शाता है। यूनिफॉर्म सेल मॉर्फोलॉजी, सेल वायबिलिटी और प्रोलिफरेशन 57वें पासेज से 65वें पासेज तक 1:2 के स्प्लिट रेशियो के साथ 24-36 घंटे में 100% कंप्लुएंसी तक पहुंच गया, जिसमें जनसंख्या दोहरीकरण का समय 36 घंटे देखा गया। एमएफबी-1 कोशिकाओं के मिश्रित मोनोलेयर को 20 दिनों तक एल-15 माध्यम के साथ 2% एफबीएस के साथ कोशिका मार्फोलॉजी और मोनोलेयर पीलिंग में किसी भी बदलाव के बिना बनाए रखा जा सकता है। 15% FBS पूरक के साथ विभिन्न स्रोतों (गिबको और हिमीडिया) से L-15 माध्यम का उपयोग करके MFB-1 की मानक वृद्धि प्राप्त की गई थी। किसी भी मेक के टीसी ट्रीटेड फ्लास्क में इंक्यूबेशन के 24 घंटे के भीतर 80% कंप्लुएंसी तक पहुंच गया, जबकि सेल मार्फोलॉजी में बदलाव और इंक्यूबेशन के 48 से 76 घंटे में सेल के शुरुआती डिटेचमेंट के साथ नॉन-ट्रीटेड टिशू कल्चर फ्लास्क में केवल 20 से 40% कंप्लुएंसी प्राप्त हुआ। बैक्टीरियल, फंगल, माइकोप्लाज्मा और एडवेंचरस वायरस के लिए सेल लाइन की स्टेरिलिटी परीक्षण किया गया और विभिन्न पासेज स्तरों पर पीसीआर द्वारा नकारात्मक पाया गया। कोशिकाओं का परीक्षण किया गया और अंतर्जात रेट्रो वायरस के लिए नकारात्मक पाया गया।



फेज कंट्रास्ट माइक्रोस्कोप के तहत MFB-1 सेल लाइन की आकृति विज्ञान - ए : 65 वें पासेज (10 X) पर MFB-1 कोशिकाएं; बी : 45 वें पासेज (10 X) पर MFB-1 कोशिकाएं; सी : 65वें पासेज पर MFB-1 कोशिकाएं समान उपकला कोशिकाओं (40 X) की तरह दिखा रही हैं; डी : 45वें पासेज पर MFB-1 कोशिकाएं फाइब्रोब्लास्ट और एपिथेलियल जैसी कोशिकाओं (40 एक्स) को दिखाती हैं।

एशियाई सीबास में वायरल नर्वस नेक्रोसिस के विरुद्ध रिकाम्बीनेंट वैक्सीन के खुराक का अनुकूलन

वायरल नर्वस नेक्रोसिस, खारा जलीय पखमीन मछलियों की एक गंभीर बीमारी है। यह रोग बीटानोडावायरस जीनस के नर्वस नेक्रोसिस वायरस (एनएनवी) के कारण होता है। यह रोग क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों ही तरह से फैलता है जिससे रोग नियंत्रण अधिक कठिन हो जाता है। इससे पहले, एक रिकाम्बीनेंट कैप्सिड प्रोटीन और निष्क्रिय वायरल वैक्सीन विकसित किया गया था और एशियाई सीबास प्रजनकों को दिया गया था। निष्क्रिय वायरल टीके की तुलना में रिकाम्बीनेंट कैप्सिड प्रोटीन वैक्सीन ने बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। वर्तमान अध्ययन में रिकाम्बीनेंट कैप्सिड प्रोटीन



रिकाम्बीनेंट वीएनएन वैक्सीन की विभिन्न खुराकों के प्रति एशियाई सीबास अंगुलिकाओं की प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया

वैक्सीन की खुराक को अनुकूलित किया गया था। रिकाम्बीनेंट प्रोटीन को वाणिज्यिक सहायक के साथ शुद्ध और पायसीकृत किया गया था। टीके को एशियाई सीबास अंगुलिकाओं

को तीन अलग-अलग खुराकों जैसे 1, 2.5 और 5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम शारीरिक भार की दर से दिया गया था। मछलियों को $27 \pm 1^\circ\text{C}$ पर फ्लो थू प्रणाली में रखरखाव किया गया था। टीकाकरण के पहले और 10 सप्ताह

तक हर सप्ताह कॉडल वेयन से रक्त के नमूने लिए गए। सीरम का उपयोग एंटी-सीबेस IgM मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का उपयोग करके अप्रत्यक्ष ELISA द्वारा एंटीबॉडी टाइट्रे का आकलन करने के लिए, किया गया था।

शारीरिक भार की 2.5 माइक्रोग्राम प्रति ग्राम द्र से खुराक ने अन्य दो खुराक की तुलना में बेहतर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया दी। टीकाकरण के 10 सप्ताह बाद तक सभी तीन खुराकों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया सुरक्षात्मक स्तर से ऊपर थी।

खारा जलजीव पालन के लिए राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला

आईसीएआर-सीबा का जलीय जीव स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रयोगशाला खारा जलीय पशु रोग (एनआरएलडी) के लिए एक राष्ट्रीय रेफरल प्रयोगशाला है और जलीय संगरोध और प्रमाणन सेवाएं (एक्यूसीएस, भारत सरकार), ब्रूडस्टॉक गुणन केंद्र (बीएमसी), झींगा हैचरियों जैसे हितधारकों की सेवा कर रही है। पूरे भारत के जलजीव किसानों ने भी COVID समय के दौरान प्रयोगशाला

द्वारा प्रदान की गई नैदानिक सेवाओं का उपयोग किया। 2020-21 के दौरान, कुल 185 नमूनों का परीक्षण किया गया, जिनकी राजस्व प्राप्ति ₹11,240,844/- है। प्राप्त नमूनों में आर्टेमिया सिस्ट, ब्राइन झींगा फ्लेक्स, झींगा/झींगा फीड, ईएचपी परीक्षण के लिए तालाब की मिट्टी, ओआईई सूचीबद्ध रोगजनकों के परीक्षण के लिए झींगा एवं मत्स्य प्रजनक और लाइव आयातित पॉलीकीट शामिल हैं। जांचे गए नमूनों और परिणामों का विवरण सारणीबद्ध रूप में दिया गया है।

परीक्षित नमूना	परीक्षित नमूनों की संख्या	डब्ल्यू	आईएचएचएनवी	आईएमएनवी	टीएसवी	वाईएचवी	एएचपीएनडी	एनएचपीबी	ईएचपी	वीएनएन
आर्टेगोल्ड मीडियम आर्टेमिया कैप्सुल्स	1	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	NA
आर्टेमिया सिस्ट्स (ब्राइन श्रिम्प एग्स, विटेल्लस स्टैनडर्स, विटेल्लस स्माल, एनरिचर्ड एडल्ट आर्टेमिया)	38	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	+ve (1)	NA
ब्राइन श्रिम्प फ्लेक्स	03	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	NA
श्रिम्प फीड/झींगा फीड	65	-ve	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA
लाइव पालित समुद्री पॉलीकीट्स (नेरीस विरेन्स)	02	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	NA
तालाब की मिट्टी	05	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	+ve (3)	NA
सीबास प्रजनक	48	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	34(+)
परीक्षित कुल नमूने										185

पर्यावरण अनुभाग की उपलब्धियां



जलीय कृषि पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन पर अनुसंधान का उद्देश्य जलीय कृषि कार्यों से जुड़े पारिस्थितिक तंत्र की गहरी समझ प्रदान करना है। हम विविध खारे जल संसाधनों के पर्यावरणीय प्रदर्शन पर ध्यान केंद्रित करते हैं। जलवायु परिवर्तन विभिन्न जलीय कृषि प्रणालियों की जटिलता और समझ को बढ़ाता है। इसलिए, हम आगे जलवायु अनुकूल खारा जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित करते हैं

पर्यावरण अनुभाग की उपलब्धियां

136

पीनियस वन्नामेय पर लवणता और अमोनिया स्ट्रेसर्स का अलग-अलग एवं संयुक्त प्रभाव

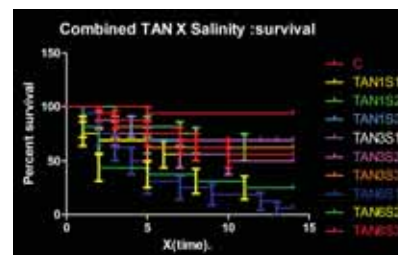
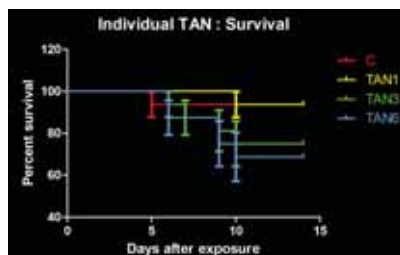
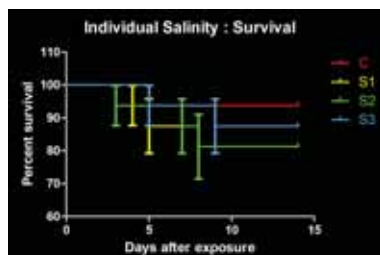
झींगों को दो सप्ताह तक अलग अलग लवणताओं (पीपीटी) के संपर्क में रखा गया था: S1-3; S2-20; S3-35; अलग अलग टोटल अमोनिया नाइट्रोजन (मिलीग्राम/एल): TAN1, TAN3, और TAN6; संयुक्त उपचार - TAN1S1, TAN1S2, TAN1S3; TAN3S1, TAN3S2, TAN3S3; TAN6S1, TAN6S2, TAN6S3 और नियंत्रण (लवणता: 10 पीपीटी; टीएन: 0.0112 मिलीग्राम / एल)। कॉक्स के रिग्रेशन एक्सप (बी) मूल्यों ने संकेत दिया कि अलग अलग उपचारों में संयुक्त उपचार की तुलना में अलग अलग टीएन में लगभग 1-5 गुना और लवणता में 2 से 4 गुना के जोखिम कारक के साथ उत्तरजीविता दर काफी अधिक थी। TAN1, TAN 3 और TAN6 के साथ लवणता S1, S2 और S3 के संयुक्त उपचार ने नियंत्रण की तुलना में 6 से 10.2 गुना, 7 से 12 गुना और 8 से 29 गुना अधिक मर्त्यता का जोखिम दर्शाया। संयुक्त उपचारों में लवणता घटने के साथ जोखिम कारक बढ़ गया। नियंत्रण की तुलना में TAN6S1 (29.6) और TAN6S2 (24.7) में

मर्त्यता का सबसे अधिक जोखिम देखा गया।

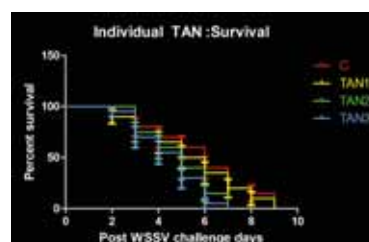
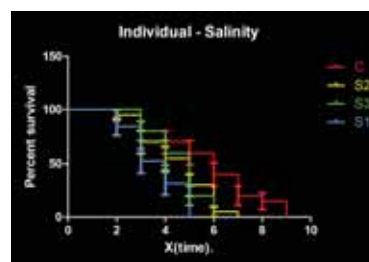
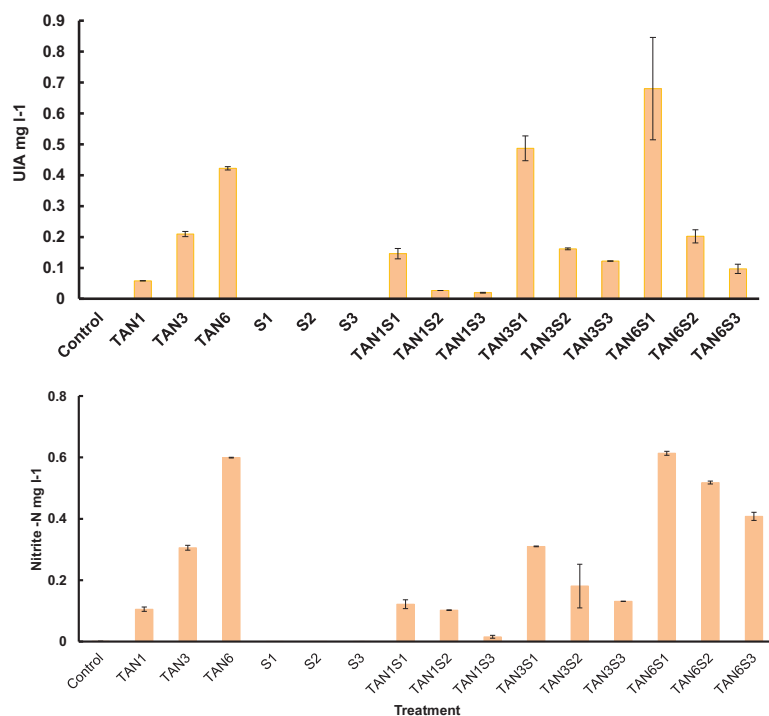
संघीकृत अमोनिया (यूआईए) TAN1 से TAN6 तक बढ़ गया और लवणता उपचारों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया। संयुक्त उपचारों में, लवणता में वृद्धि के साथ UIA में कमी आई। TAN1 से TAN6 तक अमोनिया सांद्रता में वृद्धि के साथ नाइट्राइट-N में वृद्धि हुई और इसने बढ़ती लवणता के साथ विपरीत संबंध दिखाया। अलग अलग उपचारों की तुलना में, संयुक्त उपचारों ने काफी कम प्रतिरक्षात्मक गतिविधि की सूचना दी। कुल मिलाकर, अन्य सभी उपचारों की तुलना में पूरे प्रयोग में THC, PO और SOD की गतिविधि S3 में काफी अधिक थी। संयुक्त उपचारों में, अन्य उपचारों की तुलना में TAN1S3 में उच्च प्रतिरक्षात्मक गतिविधि देखी गई। कुल मिलाकर, THC, PO और SOD के संदर्भ में प्रतिरक्षात्मक गतिविधि, TAN बढ़ने और लवणता में कमी के साथ घट गई।

पोस्ट चैलेंज सर्वाइवल ग्राफ ने दर्शाया कि अ TAN उपचारों में 5 से 5.5 दिनों की औसत उत्तरजीविता थी, जबकि लवणता उपचार में 4 से 5 दिन देखी गई। TAN3S3 (5.5 दिन) को छोड़कर

सभी संयुक्त उपचारों में औसत उत्तरजीविता 2.5 से 4 दिन देखी गई, जो अलग अलग उपचारों की तुलना में WSSV के लिए अधिक संवेदनशीलता को दर्शाता है। परिकल्पित कॉक्स आनुपातिक खतरा, एक्सप (बी) मूल्यों से पता चला है कि एस और टीएन के संयुक्त उपचार में झींगों में मृत्यु का जोखिम 1 से 11 गुना दर्शाया और अलग अलग उपचार वाले झींगों की तुलना में डब्ल्यूएसएसवी के लिए अधिक संवेदनशील है, जिसने मर्त्यता का 1 से 4 गुना जोखिम दिखाया। संयुक्त उपचारों में, S3 और TAN संयुक्त उपचारों ने WSSV के प्रति कम संवेदनशीलता दिखाई। लवणता के संयुक्त उपचारों में, सभी TAN संयोजनों के साथ S3 ने अन्य लवणता संयोजनों (S1 और S2) की तुलना में बेहतर औसत उत्तरजीविता और मरने के कम Exp (B) जोखिम को दिखाया। संयुक्त उपचारों में, एक्सप (बी) के संदर्भ में मरने का उच्चतम जोखिम TAN3S1 (11.41) में था, उसके बाद TAN6S2 (9.24) और TAN3S3 (1.36 गुना) में सबसे कम जोखिम TAN1S3 (2.42 गुना) था। अलग अलग उपचारों में TAN सांद्रता बढ़ने और लवणता में कमी के साथ मृत्यु का जोखिम बढ़ गया।



प्रयोग के विभिन्न दिनों में लवणता (ए), टीएन (बी) और एसएक्स टीएन (सी) उपचार में उत्तरजीविता अनुपात (%)।



WSSV चुनौती के बाद अकेली लवणता और TAN का उत्तरजीविता अनुपात (%)

WSSV के लिए झींगा की संवेदनशीलता पर TAN, लवणता और तनाव का प्रभाव

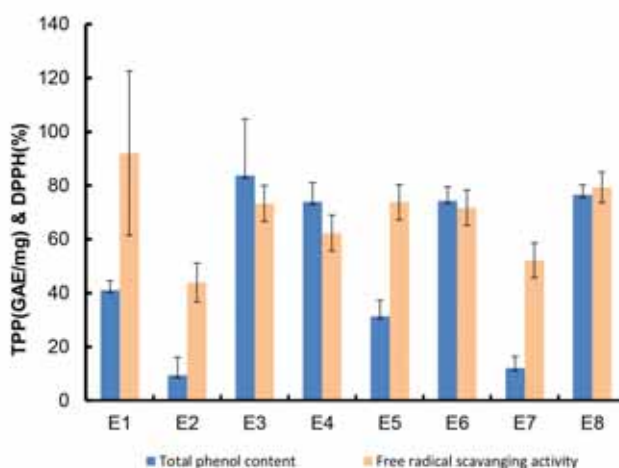
हर्बल आधारित एडाप्टोजेन्स का निष्कर्षण और लक्षण वर्णन

एडाप्टोजेन्स जीवों को तनाव प्रतिक्रिया को प्रबंधित करने के लिए ऊर्जा और शक्ति प्रदान करके तनाव के प्रति अधिक लचीलापन का निर्माण से जैविक और शारीरिक तनाव के अनुकूल होने में मदद करता है। आठ सक्रिय यौगिकों को जड़ी-बूटियों / शैवाल / कवक से निकाला गया था, जिसमें एंटी-बैक्टीरियल, एंटी-वायरल, एंटी-आक्सीडेंट, एंटी-इनफ्लेमेटरी और इम्यूनोस्टीमूलेंट जैसे एडाप्टोजेनिक गुण होते हैं। आठ अर्कों को मुख्य रूप से कुल पॉलीफेनोल सामग्री और फ्री रेडिकल स्केवेंजिंग एक्टिविटी के लिए जांचे गए थे। आठ अर्कों में से दो अर्कों (ई5 और ई8) का गैस क्रोमैटोग्राफी और मास स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा लक्षण वर्णन किया गया था और अन्य छह शुद्ध अर्कों को कार्यात्मक समूहों की पहचान के लिए फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी में जांचे गए थे।

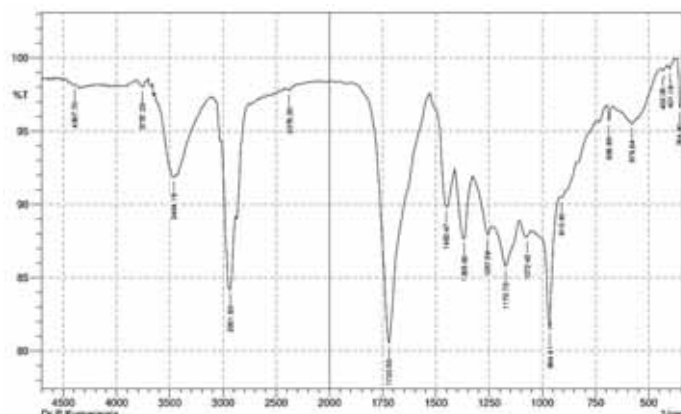
गैलिक एसिड समकक्ष (जीई/जी) के

संदर्भ में कच्चे अर्क की कुल पॉली फिनोल (टीपीपी) सामग्री 9.43 से 83.8 तक थी और उच्चतम पॉली फिनोल सामग्री E3 (83.8) में देखी गई थी, इसके बाद E8 (76.6) और E4 (73.9) थे, और E2 (9.43) में सबसे कम। डीपीपीएच (1,1-डाइफिनाइल-2-

पिक्रिलहाइड्राजाइल) रेडिकल विधि द्वारा फ्री रेडिकल स्केवेंजिंग गतिविधि से पता चला कि अर्क 43.9 से 92% की निषेधन दर के साथ टॉक्सिक फ्री रेडिकल्स को साफ करने में सक्षम हैं। 8 अर्कों में से, E1 ने 92% निषेधन दर के साथ उच्चतम स्केवेंजिंग



आठ कच्चे अर्कों की टीपीपी और फ्री रेडिकल स्केवेंजिंग की गतिविधि (DPPH)



E2 सक्रिय घटक का FT-IR विश्लेषण

पीक (शिखर/ चरम)	क्षेत्रफल %	कार्यात्मक समूह
1	67.8	1, 2, 3 - बेंजेनेट्रियल
2	32.2	1, 3, 7 - ट्राइमिथाइल-3, 7 - 7-डीहाइड्रो-प्यूरिन -2, 6-डायोन

एक्टिविटी दर्शायी, उसके बाद E8 (79.3)। E2 (43.9) को छोड़कर, सभी अर्कों ने 50% से अधिक निषेधन दर दर्शाया।

शुद्ध अर्क E2 के स्पेक्ट्रम ने सक्रिय कार्यात्मक समूहों में अवशोषण के अनुरूप वर्णक्रमीय क्षेत्रों में विभिन्न चोटियों का खुलासा किया। विभिन्न प्रकार्यात्मक समूहों से संबंधित विभिन्न शिखर सेकेण्डरी ऐमीन, एस्टर और अमीनो अम्ल, कार्बोनिल β -असंतृप्त

कीटोन एमाइड, एंटीऑक्सीडेंट एंजाइम की उपस्थिति को इंगित करते हैं और प्रोटीन की उपस्थिति की पुष्टि करते हैं।

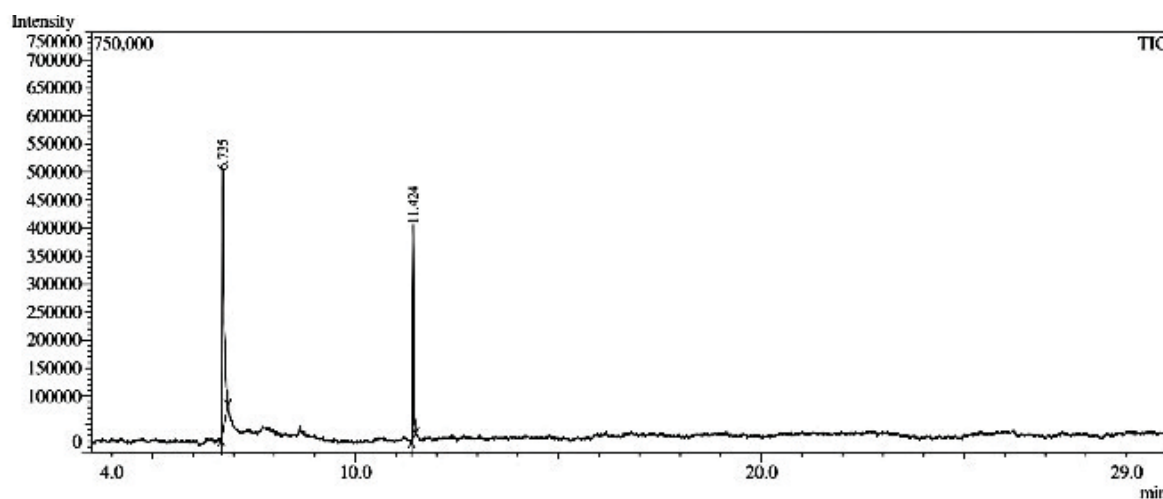
E5 मास स्पेक्ट्रा को मानक राष्ट्रीय मानक और प्रौद्योगिकी संस्थान (NIST) पुस्तकालय के साथ मिलान किया गया, दो सक्रिय घटकों की उपस्थिति का पता चला। पादप मेटाबोलाइट बेंजेनेट्रियल में 1, 2 और 3 की स्थिति में हाइड्रॉक्सिल समूहों मौजूद रहता है और एक

Peak	Functional group
3757	O-H stretching vibration
3464	N-H Stretching vibration
2932	C-H Stretching vibration
2376	C=C aromatic stretching
1720	C=O Stretching vibration
1450	CH ₂ bending
1366	CH ₃ bending
1258	C=O keto group
1173	C-O stretching
1072	C-O-C stretching
964	CH out-of-plane wagging
910	C-H vibration trans in benzoate ring

एंटीऑक्सीडेंट के रूप में भूमिका अदा करता है और 1, 3, 7-ट्राइमिथाइल -3, 7-डीहाइड्रो-प्यूरिन -2, 6-डायोन केंद्रीय तंत्रिका तंत्र पर एक उत्तेजक के रूप में कार्य करने के लिए जाना जाता है।

झींगों की वृद्धि पर एडाप्टोजेन फ़ीड का प्रभाव

अर्क को दो एडाप्टोजेन समूहों (A1 और A2) में बांटा गया था, पोषण की दृष्टि से उपयुक्त फ़ीड पर चार अलग-अलग सांद्रताओं में लेपित किया गया था और उनकी एक्वा स्थिरता के लिए परीक्षण



E5 के शुद्ध अर्क का GC-MS क्रोमटोग्राफ

एडाप्टोजेन कोटेड फीड दिए गए पी.वन्नामेय झींगों की वृद्धि। समान सुपरस्क्रिप्ट वाले कॉलम महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं हैं ($P<0.05$)

उपचार	एडीजी	एसजीआर	एबीडब्ल्यू	एफसीआर
A1 - 100 मगिरा.	0.198 ^b ±0.008	0.83 ^a ±0.1	1.52 ^a ±0.033	2.28 ^a ±0.09
A1 - 250 मगिरा.	0.205 ^a ±0.01	0.88 ^b ±0.1	1.54 ^{bc} ±0.008	2.25 ^{ab} ±0.39
A1 - 500 मगिरा.	0.222 ^a ±0.012	0.91 ^c ±0.1	1.55 ^c ±0.002	2.21 ^b ±0.11
A1 - 750 मगिरा.	0.219 ^a ±0.017	0.88 ^b ±0.1	1.23 ^a ±0.011	2.27 ^a ±0.01
A2 - 100 मगिरा.	0.194 ^{ab} ±0.009	0.83 ^b ±0.1	1.50 ^a ±0.003	2.72 ^{ab} ±0.24
A2 - 250 मगिरा.	0.202 ^b ±0.002	0.87 ^c ±0.1	1.53 ^{ac} ±0.005	2.20 ^c ±0.61
A2 - 500 मगिरा.	0.231 ^a ±0.008	1.01 ^b ±0.1	1.61 ^b ±0.002	1.80 ^c ±0.09
A2 - 750 मगिरा.	0.221 ^a ±0.006	0.094 ^b ±0.1	1.51 ^b ±0.018	1.97 ^c ±0.11
CONTROL	0.194 ^c ±0.009	0.82 ^a ±0.1	1.50 ^d ±0.024	2.42 ^b ±0.31

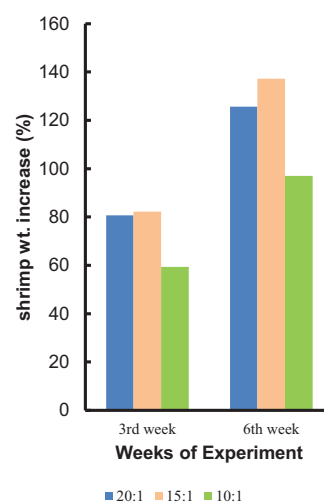
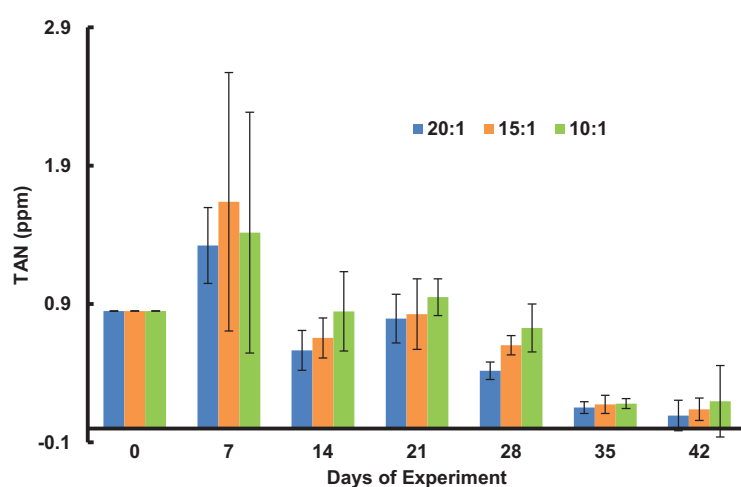
औसत दैनिक वृद्धि (एडीजी), विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर), औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू) और आहार रूपांतरण अनुपात (एफसीआर)

किया गया था। 45 दिनों तक एडाप्टोजेन समूह (प्रत्येक एडेप्टोजेन समूह के 4 स्तर) खिलाए गए झींगों की उत्तरजीविता दर और वृद्धि के मापदंडों जैसे औसत शारीरिक भार (एबीडब्ल्यू), औसत दैनिक वृद्धि (एडीजी), विशिष्ट विकास दर (एसजीआर) और खाद्य रूपांतरण अनुपात (FCR) के लिए मूल्यांकन किया गया था। किसी भी उपचार में कोई मर्त्यता नहीं थी।

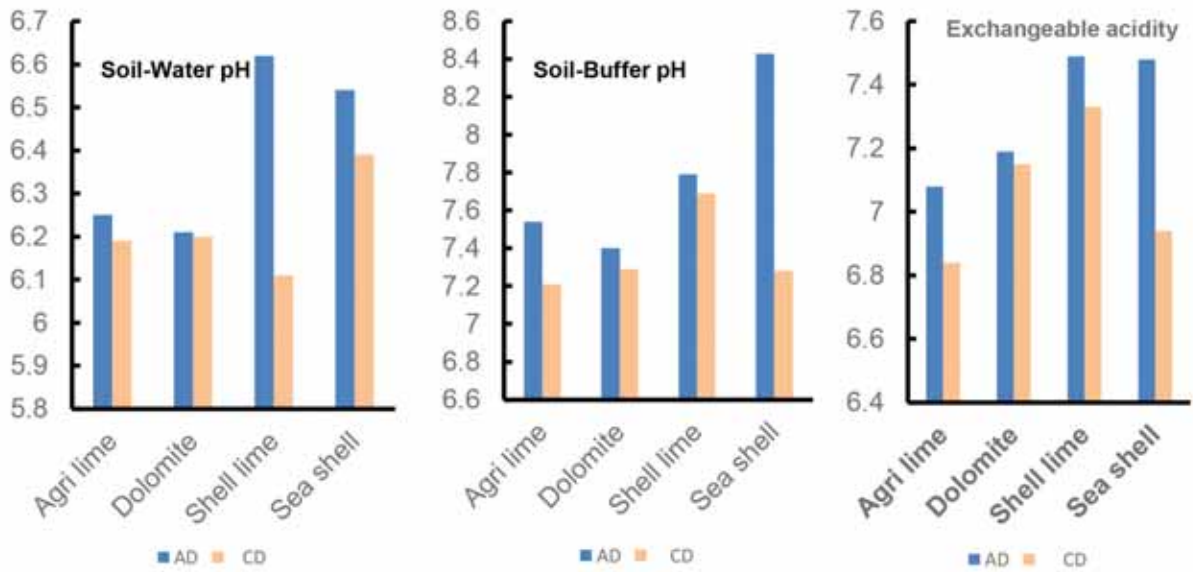
अध्ययन किए गए सभी वृद्धि मापदंडों में, दोनों एडाप्टोजेन समूहों में 500 मिलीग्राम / किग्रा की दर से एडाप्टोजेन शामिल करने से अन्य स्तरों और नियंत्रण की तुलना में उच्च निष्पादन देखा गया। दिया। इन दो प्रभावी एडेप्टोजेन समूहों के बीच, A2 उपचार @ 500 मि.ग्रा./कि.ग्रा. ने तुलनात्मक रूप से बेहतर निष्पादन दर्शाया।

झींगे की वृद्धि और पानी की गुणवत्ता पर अलग-अलग सैद्धांतिक और विश्लेषित C:N अनुपात का प्रभाव

झींगे की वृद्धि और पानी की गुणवत्ता पर सैद्धांतिक और विश्लेषण किए गए सी : एन अनुपात अवधारणा को समझने के प्रयास में, पी. वन्नामेय पालन में 80/वर्गमीटर के संग्रहण घनत्व पर झींगे के शारीरिक भार के 6% की दर से विशेष रूप से तैयार



पानी और झींगा वृद्धि में TAN सांद्रता पर C:N अनुपात का प्रभाव



कैल्शियम कार्बोनेट समकक्ष के आधार पर अनुप्रयुक्त चूना सामग्री और विभिन्न विधियों द्वारा चूने की आवश्यकता परिकलित खुराक की तुलनात्मक प्रभावकारिता

फीड का उपयोग करके सैद्धांतिक सी : एन अनुपात 20 : 1, 15 : 1 और 10 : 1 के साथ छह सप्ताह तक एक प्रयोग किया गया था। विभिन्न उपचारों में, 20:1 के सी:एन अनुपात में बायोफ्लोक मात्रा में सबसे अधिक 478% वृद्धि दर्ज की गई, इसके बाद 15:1 और 10:1 तैयार फीड में 394% और 252% की वृद्धि दर्ज की गई। पानी के नमूनों के साप्ताहिक विश्लेषण में बढ़ते सी:एन अनुपात के साथ टीएएन में कमी देखी गई। 15:1 के अनुपात में उच्च झींगा वृद्धि दर्ज की गई और इसके बाद का स्थान 20:1 और 10:1 अनुपातों का था। आगे के कार्बन और नाइट्रोजन अंशों के विश्लेषण से संबंधित विश्लेषण किए गए सी : एन अनुपात और पानी की गुणवत्ता के बीच के संबंधों का संकेत मिलेगा।

जलीय कृषि तालाब की मिट्टी के लिए चूने की आवश्यकता अनुमान प्रक्रियाओं की पुनः जांच

तालाब के निचले तल की मिट्टी के पीएच को बढ़ाने के लिए जलीय कृषि तालाबों के लिए चूने की आवश्यकता का सटीक अनुमान कई किसानों के लिए एक प्रमुख चिंता का विषय रहा है, विशेष रूप से ईएचपी को रोकने के लिए

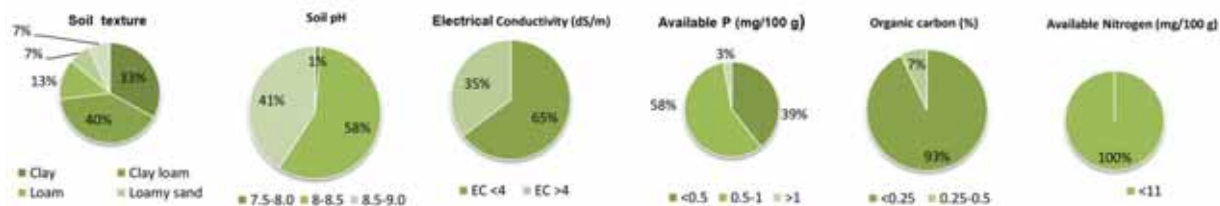
एक उपचारात्मक उपाय के रूप में मिट्टी के पीएच को 10 तक बढ़ाना। चूना सामग्री की खुराक की सिफारिश करने के लिए ज्यादातर मिट्टी-पानी पीएच विधि का उपयोग किया जाता है। हालांकि, सही चूने की आवश्यकता की खुराक का सुझाव नहीं देने के लिए इस पद्धति की आलोचना की जा रही है। आम तौर पर वाणिज्यिक चूने की सामग्री प्रभावी और शुद्ध नहीं होती है, और उनका प्रभावी कैल्शियम कार्बोनेट समकक्ष (ईसीसीई) मूल्य, जो तटस्थ मूल्यों पर निर्भर करता है और उत्पाद के प्रकार और गुणवत्ता के आधार पर पतलापन रेटिंग भिन्न होती है।

मृदा का पीएच 5.5 से 7 तक बढ़ाने के लिए चार प्रकार की चूना सामग्री नामतः कृषि चूना, डोलोमाइट, शेल लाइम और सी-शेल चूने की आवश्यकता का आकलन करने हेतु तीन पद्धतियों जैसे मृदा-जल पीएच (1:2.5), सोयल-बफर पीएच (शूमेकर-मैक्लीन-प्रट बफर) और टाइट्रेशन द्वारा विनिमय योग्य अम्लीयता का परीक्षण किया गया था। न्यूट्रलाइजिंग वैल्यू और 100% पतलापन रेटिंग वाले शुद्ध कैल्शियम कार्बोनेट को चूने की सामग्री की गणना की गई खुराक (सीडी) में लिया गया था। चूने की चार सामग्रियों में से शेल लाइम की प्रभावकारिता अधिक थी। ईसीसीई मूल्य के आधार पर चूने की

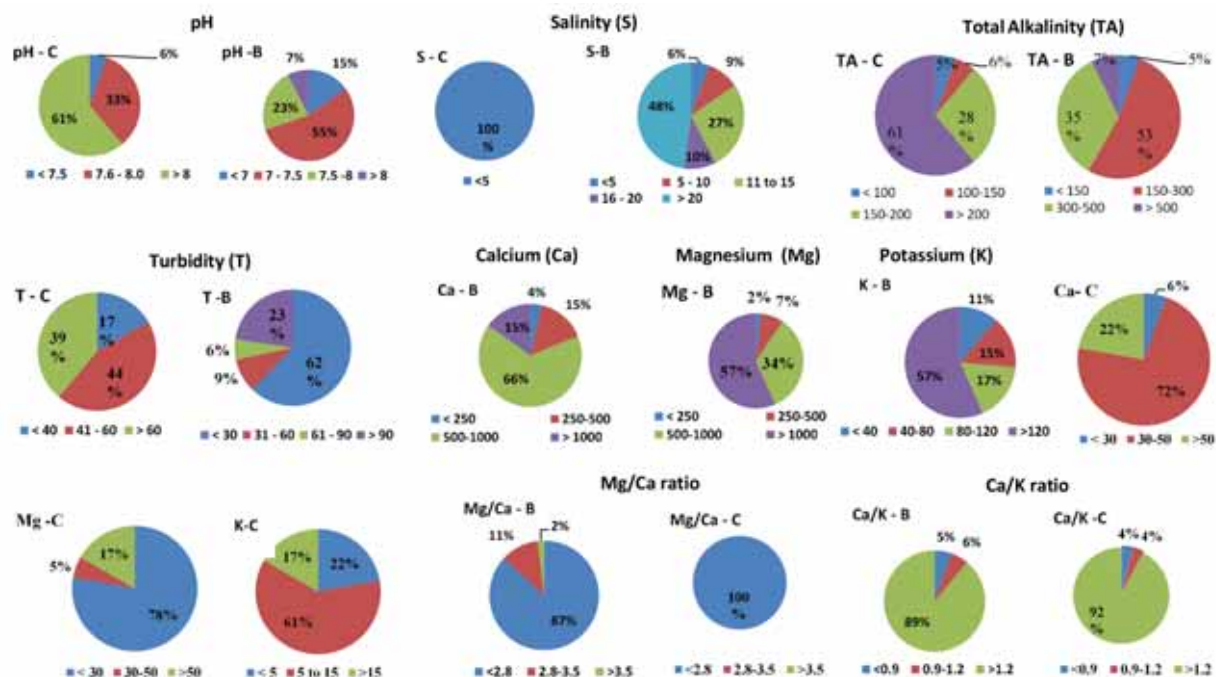
आवश्यकता की वास्तविक खुराक (एडी) की गणना की गई। मृदा के पीएच (पी < 0.05) को बढ़ाने में तीनों विधियों और खुराक में काफी अंतर पाया गया था। मृदा-जल पीएच विधि में मृदा का औसत पीएच 6.23 और 6.11, मिट्टी-बफर पीएच विधि में 7.79 और 6.9 और वास्तविक और गणना की खुराक से विनिमय अम्लता विधि में 7.27 और 6.8 दर्ज किया गया था। विनिमय अम्लता विधि मृदा की चूने की आवश्यकता का सटीक अनुमान लगाती है, जबकि मृदा-जल पीएच और एसएमपी बफर विधियाँ क्रमशः चूने की आवश्यकता का थोड़ा कम और अधिक अनुमान लगाती हैं। ईसीसीई पर आधारित चूने की वास्तविक मात्रा, परिकलित खुराक की तुलना में पीएच बढ़ाने में महत्वपूर्ण थी। यह अध्ययन किसानों को चूना सामग्री के प्रयोग की सही गणना के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करेगा।

गुडूर मंडल, आंध्र प्रदेश में झींगा पालन के स्रोत जल और तालाब की मृदा का गुण चित्रण

आंध्र प्रदेश के गुडूर एक्वाकल्चर डिवीजन के चिल्लाकुर मंडल में स्रोत जल (क्रीक और बोरवेल का पानी) और झींगा पालन तालाबों की मृदा गुणवत्ता



गुडूर एक्वाकल्चर डिवीजन के चिलाकुर मंडल में झींगा पालन तालाब की मृदा की भौतिक-रासायनिक विशेषताएं



आंध्र प्रदेश के गुडूर मंडल में झींगा फार्म स्रोत जल, क्रीक (सी) और बोरवेल जल (बी), की भौतिक-रासायनिक विशेषताएं

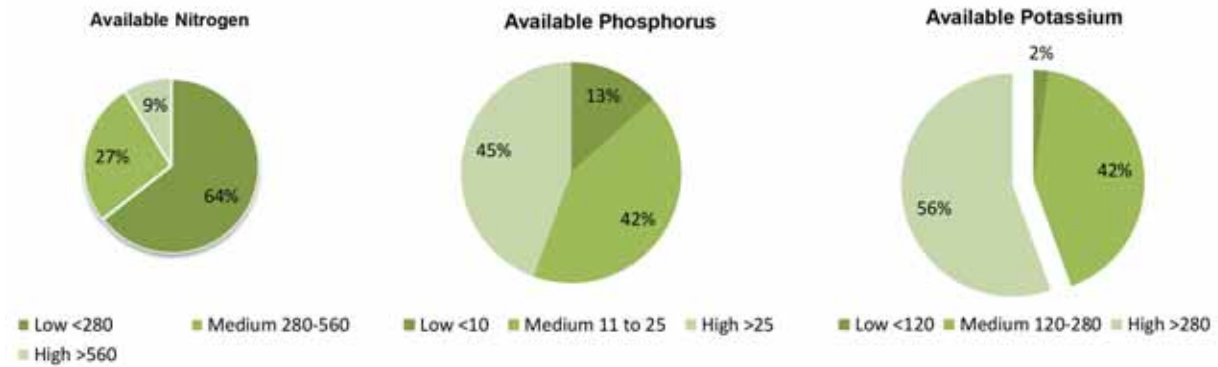
की जांच की गई। 71 नमूनों में से, लगभग 40 प्रतिशत मृदाएं चिकनी दोमट बनावट की थी जिसके बाद चिकनी मृदा (33%) थी। अधिकांश मृदाएं 8.0-8.5 में लगभग 58% और 8.5-9.0 रेंज में 41% क्षारीय श्रेणी में थीं। लगभग 93% मृदाओं में 0.25% से कम कार्बनिक कार्बन था। सभी मृदाओं में अनुकूलतम उपलब्ध एन (11-21 मिलीग्राम/100 ग्राम मिट्टी) से कम थी और लगभग 58% मृदाओं में फास्फोरस (0.5 -1 मिलीग्राम/100 ग्राम मिट्टी) उपलब्धता की सीमा में थी।

स्रोत और क्रीक के जलीय मापदंडों में काफी अंतर था। सभी क्रीक जल की

लवणता 5 पीपीटी से कम थी और लगभग 94% में पीएच 7.5 से अधिक था, जबकि बोरवेल जल में व्यापक लवणता श्रेणी थी और लगभग 30% नमूनों में पीएच 7.5 से अधिक था। क्रीक जल की तुलना में बोरवेल के जल में क्षारीयता बहुत अधिक थी। क्रीक जल की तुलना में बोरवेल के जल में खनिज कैल्शियम, मैग्नीशियम और पोटेशियम की सांद्रता बहुत अधिक थी। किसी भी क्रीक के जल और केवल 11% बोरवेल जल में अनुकूलतम Mg/Ca अनुपात नहीं था, और केवल 6% बोरवेल और 4% क्रीक जल नमूनों में अनुकूलतम Ca/K अनुपात मौजूद था।

अंतर्स्थलीय लवणीय मृदाओं की उर्वरता स्तर

भारत के अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में नमक प्रभावित मृदाएं 8.7 मिलियन हेक्टेयर में फैली हुई हैं, जो भूमिगत लवणीय जल के कारण कृषि के लिए उपयुक्त नहीं हैं, परन्तु लेकिन खारा जलीय कृषि के लिए संभावित स्थल हैं। राजस्थान, हरियाणा और पंजाब की अंतर्स्थलीय लवणीय क्षेत्रों में उपलब्ध प्रमुख पोषक तत्व नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम के आकलन से उर्वरता स्तर का मूल्यांकन किया गया था। लगभग 64% मृदाओं में नाइट्रोजन का स्तर निम्न, 27% मृदाओं में मध्यम और 9% मृदाओं में निम्न स्तर देखा गया था। उपलब्ध फास्फोरस से समृद्ध मृदाएं



अंतर्स्थलीय लवणीय मृदाओं की उर्वरता स्तर

(उच्च में 45 प्रतिशत में उच्च और 42% में मध्यम श्रेणी) के साथ-साथ उपलब्ध पोटेसियम (56 प्रतिशत में उच्च और 42% में मध्यम) में भी समृद्ध थीं। मृदा उर्वरता की स्थिति इंगित करती है कि वे अंतर्स्थलीय लवणीय जल में आयनिक असंतुलन को कम करने के लिए पोटेसियम के संभावित आपूर्तिकर्ता हो सकते हैं, जिनमें पोटेसियम की कमी होती है।

विभिन्न आयु के तालाब तलछटों का गुण चित्रण

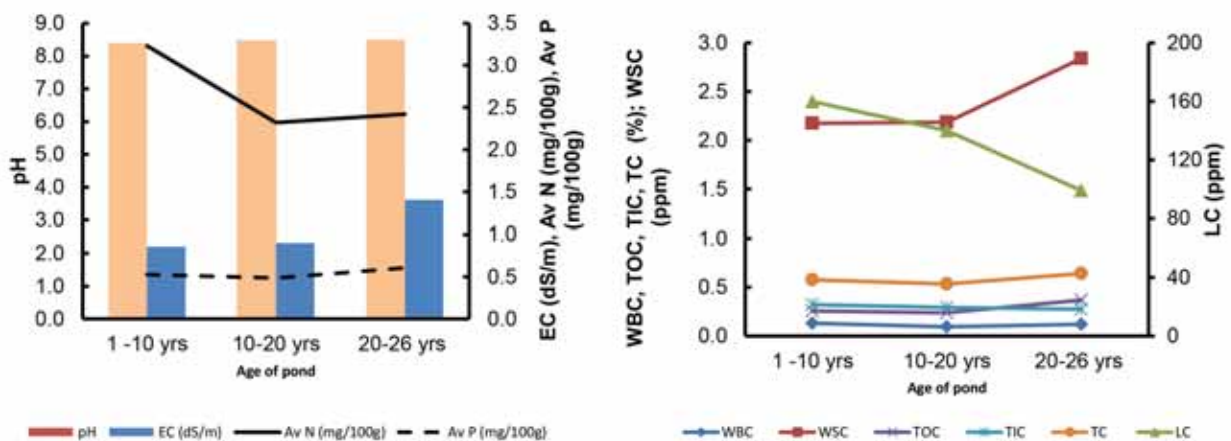
विभिन्न आयु वर्ग (<10 वर्ष, 10 - 20 वर्ष और > 20 वर्ष) के तालाबों के तलछटों का मृदा की बनावट, पीएच, विद्युत चालकता (ईसी), उपलब्ध नाइट्रोजन, उपलब्ध फास्फोरस, मृदा जैविक कार्बन के लिए विशेषीकरण

किया गया था, जिसे वॉकले ब्लैक कार्बन (डब्ल्यूबीसी) और कार्बन अंश के रूप में दर्शाया गया था। मिट्टी की बनावट रेतीली दोमट, दोमट, चिकनी दोमट मिट्टी से लेकर चिकनी मिट्टी के रूप में पायी गयी है। पीएच 8.1 से 8.9 के बीच था और तलछट के नमूनों में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया। तालाब की आयु बढ़ने (0.11 से 4.67 dS/m) के साथ तलछटों का EC बढ़ता देखा गया। मृदा में उपलब्ध नाइट्रोजन तालाबों की आयु बढ़ने के साथ कम हो गई, जबकि मृदा में उपलब्ध फास्फोरस में कोई विशेष प्रवृत्ति नहीं देखी गई। डब्ल्यूबीसी 0.09 से 0.13% तक की श्रेणी में था, लेबाइल कार्बन (एलसी), जो कार्बन का आसान खनिजीकरण योग्य रूप है, आयु बढ़ने के साथ कम हो गया, जबकि नए तालाबों की तुलना में पुराने तालाबों में पानी में घुलनशील कार्बन (WSC)

अधिक पाया गया। विभिन्न कार्बन अंशों में, पुराने तालाबों की तुलना में नए तालाबों में कुल अकार्बनिक कार्बन अंश अधिक था और पुराने तालाबों में कुल कार्बन की मात्रा अधिक थी। पुराने तालाबों में कार्बन का नॉन-लेबाइल रूप कुल कार्बन का बड़ा हिस्सा बना हुआ था, जिससे कार्बन भंडारण और सीक्वेस्ट्रेशन में वृद्धि हुई।

चक्रवात 'निवार' के कारण झींगा जलीय कृषि को नुकसान

आंध्र प्रदेश के नेल्लोर जिले में नवंबर 2020 के दौरान गंभीर चक्रवाती तूफान 'निवार' के कारण झींगा जलीय कृषि को हुए नुकसान के आकलन से संकेत मिलता है कि लगभग 5000 एकड़ झींगा पालन तालाब प्रभावित हुए थे, जिनसे 34 करोड़ रुपये के नुकसान का



विभिन्न आयु वर्ग के तालाबों के तलछटों का भौतिक-रासायनिक गुण और कार्बन अंश

अनुमान लगाया गया था। 100-110 किमी/घंटा की तेज आंधी के कारण झींगा पालन तालाबों में बुनियादी ढांचे जैसे तालाब के बांध, भंडारण संरचनाएं, वातन यंत्र और बिजली की लाइनें क्षतिग्रस्त हो गईं। दो दिनों से अधिक समय तक बाधित बिजली आपूर्ति ने झींगों को प्रभावित किया। चक्रवात के बाद 26 नवंबर को 19 से 24 सेंटीमीटर और 27 नवंबर को 16-27 सेंटीमीटर की भारी वर्षा के बाद दिसंबर के पहले सप्ताह में कम दबाव के कारण भारी बारिश दिसंबर के पहले सप्ताह में कम दबाव के कारण भारी बारिश से जिले के झींगा पालन मंडलों में निचले इलाकों के तालाब जलमग्न हो गए जिससे झींगों का पलायन हुआ और तालाब के तल पर 5 सेमी तक नरम तलछट का जमाव हो गया है। 70 झींगा पालन तालाबों से बाढ़ से पहले और बाद में पानी और मिट्टी के नमूनों के विश्लेषण से पता चला कि पानी में लवणता, खनिजों की संरचना और आयनिक अनुपात में भारी कमी के साथ साथ तालाब जल में गंदलापन और पोषक तत्वों में वृद्धि से पालन तालाबों में झींगों पर स्ट्रेस पड़ा है।

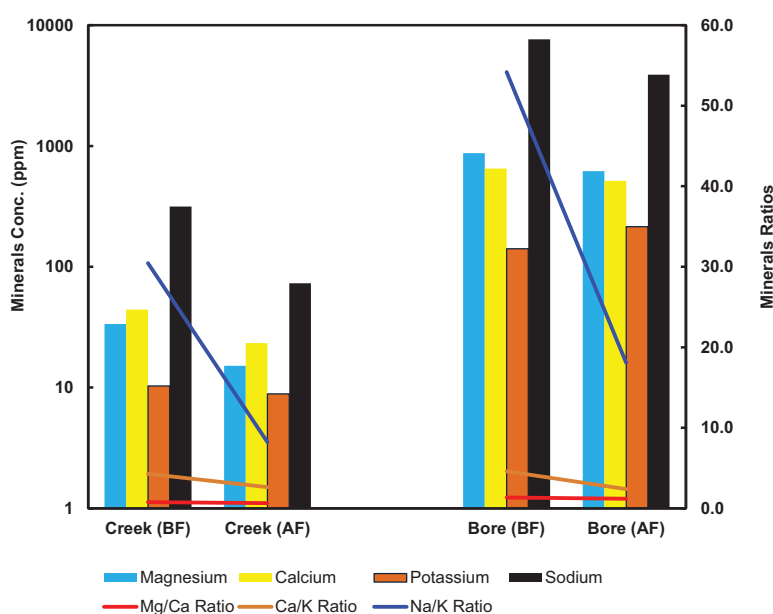
जलीय गुणवत्ता मानकों और झींगा वृद्धि मानकों पर तीव्र वर्षा के दौर का प्रभाव

2020 के दौरान दक्षिण-पश्चिम मानसून से भारी वर्षा के प्रभाव की निगरानी वर्षा से पहले और वर्षा के दौरान जलीय गुणवत्ता में बदलाव (बीआर एंड डीआर) और नवसारी जिला, गुजरात में झींगा खेती वाले तालाबों के उत्पादन संबंधी निष्पादन पर की गई थी। तालाब 1 (45 नग / वर्गमीटर) में संग्रहण तालाब 2 (26 नग / वर्गमीटर) के 20 दिन बाद और तालाब 3 और 4 (25 नग / वर्गमीटर) के 11 दिन बाद किया गया था। 75 से 100 मिमी की तीव्र वर्षा के परिणामस्वरूप 1 एकड़ के तालाब में एक ही दिन में 2.5 पीपीटी की लवणता घट गई। जुलाई में 250 मिमी की संचयी साप्ताहिक वर्षा के पहले दौर के परिणामस्वरूप 1 एकड़ क्षेत्र के उच्च खारे तालाब (31-37 पीपीटी) में 8 से 9 पीपीटी तक लवणता में गिरावट आई। हालांकि, 19-22 पीपीटी के मध्यवर्ती लवणता वाले समान तालाब क्षेत्र के लिए, अगस्त में लगभग 500 मिमी की संचयी साप्ताहिक तीव्र वर्षा के दूसरे दौर के परिणामस्वरूप तालाब की जलीय लवणता में 9 से 10 पीपीटी की

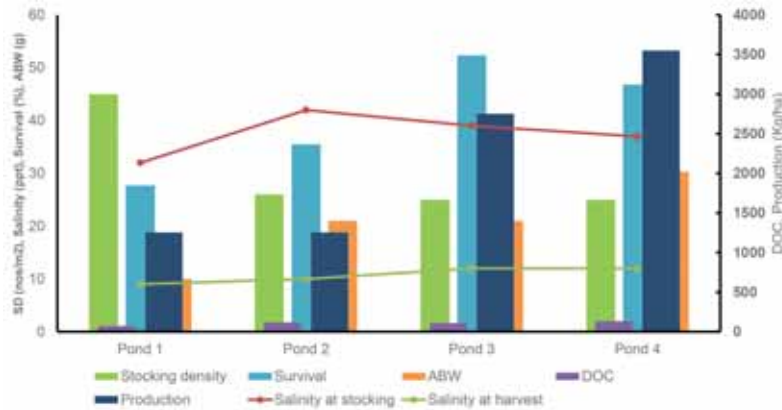
गिरावट आई। यह बारिश के पानी और तालाब के पानी की लवणता के बीच अंतर के कारण है, जिसमें कम लवणता वाले माध्यम की तुलना में उच्च खारा पानी अधिक परिवर्तन के अधीन होगा। भारी बारिश के बाद पीएच और क्षारीयता में क्रमशः 0.2 से 0.3 और 20- 50 पीपीएम की गिरावट आई। भारी वर्षा के बाद खनिज प्रोफाइल में परिवर्तन लवणता में गिरावट के समानुपाती था। मैग्नीशियम, कैल्शियम और पोटेशियम के स्तर में गिरावट देखी गई, हालांकि इनका स्तर समुद्री जल को समान लवणता तक डेल्यूट करने के समान थे और खनिज अनुपात कमोबेश समान स्तर के थे। ज्यादातर किसान जिन्होंने कोविड-19 लॉक डाउन के कारण देर से संग्रहण किया, उनके पास पालन के अधिकांश दिन मानसून के दौरान ही थे। यह देखा गया है कि तालाब 1 में संग्रहण घनत्व अधिक होने के कारण और तालाब 2 में संग्रहण और उपज प्राप्ति के समय लवणता में अधिकतम अंतर के कारण उत्पादन कम हुआ था।

मुत्तुक्काडु मुहाना और अडयार क्रीक का जलीय गुणवत्ता सूचकांक

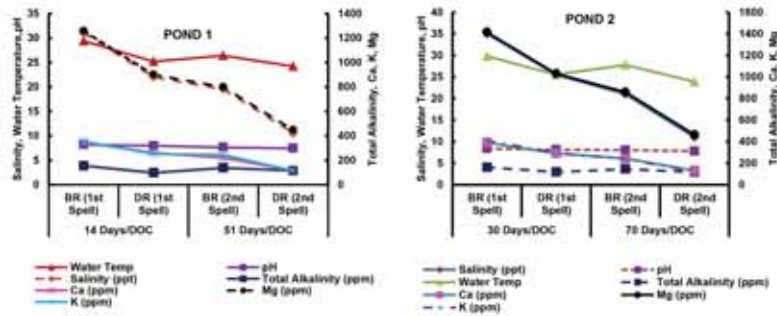
भौतिक-रासायनिक गुणों में मौसमीय भिन्नता का आकलन करने के लिए मुत्तुक्काडु मुहाना (एमई) और अडयार क्रीक (एसी) की जलीय गुणवत्ता की मासिक अंतराल पर निगरानी की गई। जल प्रदूषण सूचकांक (WPI) की गणना प्रत्येक पैरामीटर के लिए देखे गए और मानक मूल्यों के राशन द्वारा की गई थी। मुत्तुक्काडु मुहाना में प्री-मानसून के दौरान WPI 0.32 से 1.96 और मानसून के दौरान 1.98 से 3.14 के बीच रहा था। मुत्तुक्काडु मुहाना में मानसून मौसम के दौरान उच्च WPI, अपवाह के परिणामस्वरूप नाइट्रेट और फॉस्फेट जैसे पोषक तत्वों की उच्च सांद्रता के कारण था। अडयार क्रीक में मौसमों के बीच WPI का मान में महत्वपूर्ण भिन्नता देखी गई और स्रोत जल एवं पेन पालन स्थान पर यह क्रमशः 0.56 से 1.1 और 1.9 से 2.2 के बीच थी।



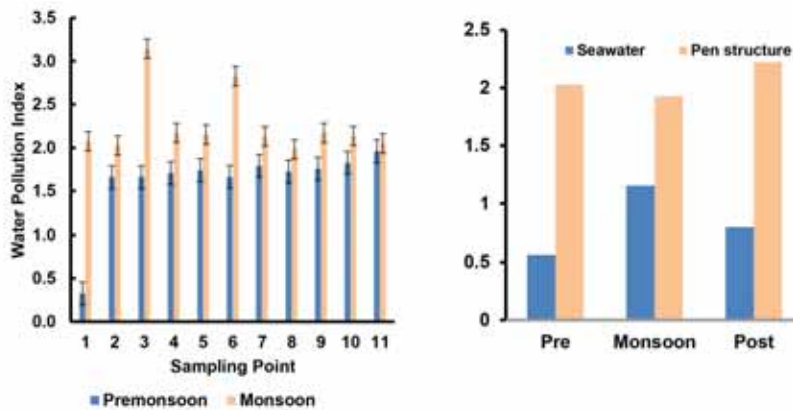
निवार चक्रवात के कारण झींगा खेतों में क्षतिग्रस्त तालाब के बांध और बिजली की लाइनें



झींगे की वृद्धि के मानदंड और उत्पादन भारी वर्षा के तीव्र दौर से प्रभावित होता है।



भारी वर्षा के गहन दौर से प्रभावित झींगा पालन तालाबों के जलीय मापदंडों और खनिजों की सांद्रता में परिवर्तन (बीआर-बारिश से पहले; डीआर - बारिश के दौरान)



मुत्तुक्काडु मुहाना और अड्यार क्रीक के जल प्रदूषण सूचकांक (WPI) में मौसमीय बदलाव

दैनिक तापमान नियंत्रित झींगा आवास प्रणाली

झींगे में रोग प्रकोप पर पालन जल के तापमान में बदलाव के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए दैनिक तापमान नियंत्रित झींगा आवास प्रणाली तैयार की गई थी। प्रणाली में एक चिल्लर और एक हीटर शामिल था जो सीधे मिश्रण के बिना पालन जल के तापमान विनिमय के लिए संक्षारण प्रतिरोधी स्टील कॉइल के माध्यम से पालन इकाइयों से जुड़ा हुआ था। प्रत्येक टैंक में तापमान सेंसर से जुड़े एक नियंत्रण पैनल के माध्यम से पालन टैंक में तापमान की निगरानी की जाती थी। नियंत्रण पैनल प्रत्येक इकाई के लिए निर्धारित मूल्य के अनुसार गर्म / ठंडे पानी को खोलने या बंद करने के लिए संबंधित टैंक इकाइयों में रखे गए सोलनॉइड वाल्व को संकेत देते हैं। प्रणाली में पालन जल के तापमान को 20-45 डिग्री सेल्सियस की सीमा में बनाए रखने के लिए प्रोग्रामिंग द्वारा प्रयोग करने में सक्षम बनाता है। इकाई नियंत्रित तापमान व्यवस्था के साथ प्रयोग करने के लिए नियंत्रण पैनल में निर्दिष्ट आवश्यक तापमान बनाए रखती है। अनुकूलतम सीमा में पानी की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए इकाई में पुनर्चक्रण प्रणाली है।

आनुवंशिकी और जैवप्रौद्योगिकी



सीबा का आनुवंशिकी एवं जैवप्रौद्योगिकी प्रभाग, प्रत्याशी जीन की खोज के लिए अत्याधुनिक जीनोमिक विश्लेषण और नवीन तकनीकों का उपयोग करता है और पेनाइड श्रिम्प में वृद्धि, प्रजनन और रोग प्रतिरोधिता सहित शारीरिक प्रक्रिया के मार्ग को समझता है। जैव सूचना विज्ञान और ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के उपयोग करने वाले दृष्टिकोण को जीन, माइक्रोसेटेलाइट्स और एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपताओं की पहचान करने के लिए नियोजित करते हैं जो चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रमों में सहायक होते हैं।

आनुवंशिकी और जैवप्रौद्योगिकी

146

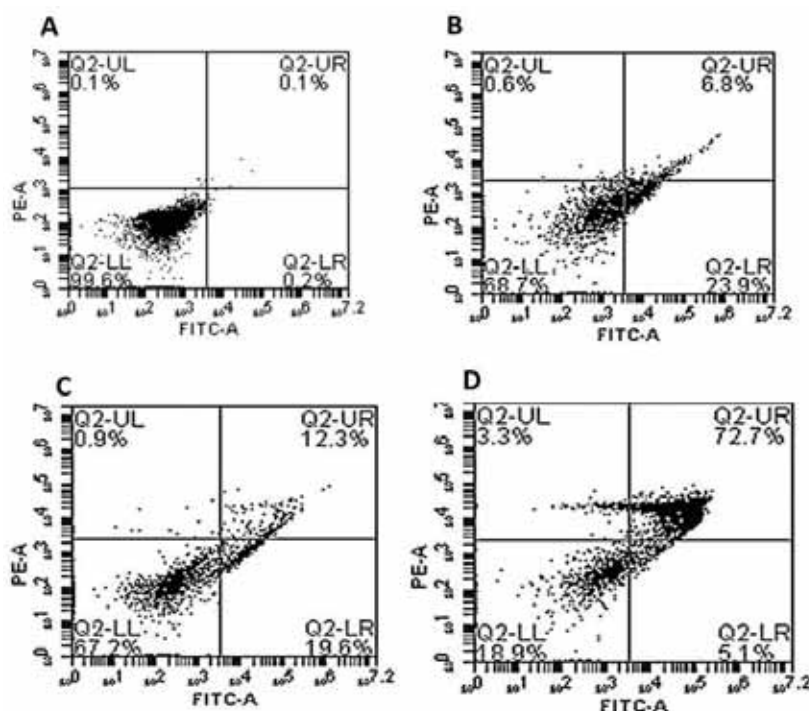
व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस संक्रमण के जवाब में पीनियस वनामेय का फलो साइटोमेट्री आधारित एपोप्टोटिक प्रगति विश्लेषण

एपोप्टोसिस या क्रमादेशित कोशिका मृत्यु एक संक्रमित मेजबान कोशिका में वायरल प्रसार का मुकाबला करने के लिए एक रक्षा तंत्र के रूप में होती है। वर्तमान अध्ययन में, फलो साइटोमेट्री के उपयोग से डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा, पी. वन्नामेय के हेमोसाइट्स में एपोप्टोटिक प्रगति का विश्लेषण किया गया था। इसके अलावा, एपोप्टोसिस से संबंधित जीन की अभिव्यक्ति qPCR द्वारा निर्धारित किया गया ताकि

एपोप्टोसिस और झींगा में डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के बीच के संबंध को समझा जा सके। अलग-अलग समय बिंदुओं पर नियंत्रण झींगा और डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा के तीन समूहों में प्रारंभिक और विलम्बित एपोप्टोटिक कोशिकाओं के प्रतिशत का विश्लेषण किया गया था। केवल 18 hpi पर नियंत्रित नमूनों की तुलना में चुनौती वाले झींगा ने प्रारंभिक एपोप्टोसिस महत्वपूर्ण सेल प्रतिशत अंतर दर्शाया, जबकि विलम्बित एपोप्टोटिक चरण में, डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के बाद सभी तीन समय-बिंदुओं में महत्वपूर्ण अंतर देखा गया। डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के बाद समय अंतराल में वृद्धि के साथ प्रारंभिक

एपोप्टोटिक कोशिकाओं का प्रतिशत कम हो गया और विलम्बित एपोप्टोटिक कोशिकाओं के प्रतिशत में 56 hpi पर 64% की वृद्धि देखी गई।

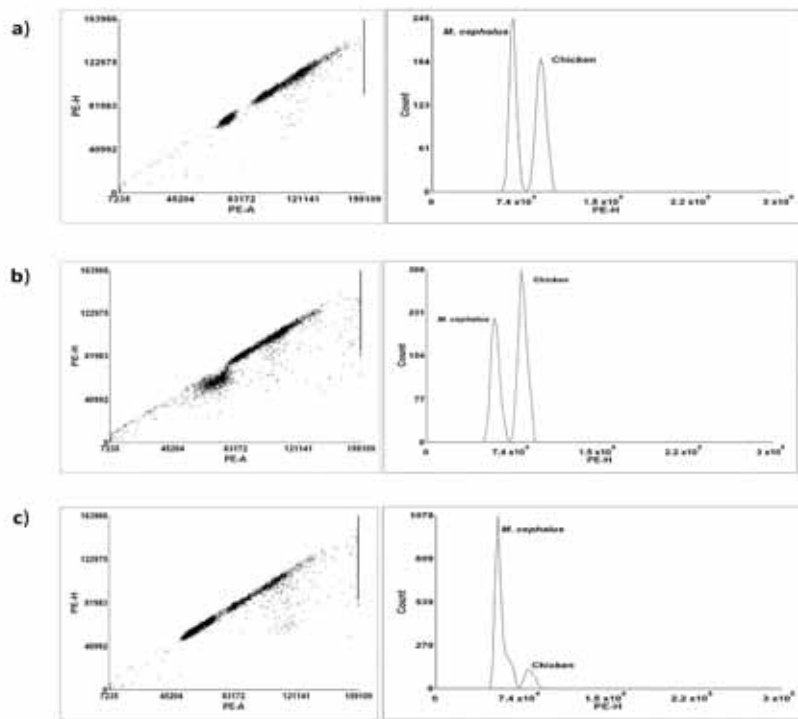
डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा में प्रारंभिक एपोप्टोटिक कोशिकाओं का औसत प्रतिशत 1.5 hpi पर $25.2 \pm 1.35\%$ था जो 18 hpi पर $19.3 \pm 0.64\%$ तक कम हो गया और 56 hpi पर आगे $6.0 \pm 0.85\%$ तक कम हो गया। जबकि, विलम्बित एपोप्टोटिक कोशिकाओं के औसत प्रतिशत में हर समय उल्लेखनीय वृद्धि 5.06% (1.5 hpi), 12.16% (18 hpi) और 69.63% (56 hpi) हुई थी। मात्रात्मक रियल टाइम पीसीआर (क्यूपीसीआर) का उपयोग चार एपोप्टोसिस-संबंधित जीनों के अभिव्यक्ति विश्लेषण के लिए किया गया था जैसे कि डेथ-एसोसिएटेड प्रोटीन 1 (डीएपी -1), कैस्पेज -5, ट्रांसलेशनली नियंत्रित ट्यूमर प्रोटीन (टीसीटीपी), और कैथेप्सिन डी। डब्ल्यूएसएसवी चुनौती वाले पी. वन्नामेय झींगा के एपोप्टोटिक कोशिकाओं का फलो साइटोमेट्रिक विश्लेषण चित्र में दिखाया गया है।



चित्र 1. पी. वन्नामेय में एपोप्टोटिक हेमोसाइट्स का फलो साइटोमेट्री विश्लेषण (ए) नियंत्रण झींगा (बी) 1.5 एचपीआई पर डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा (सी) 18 एचपीआई पर डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा (डी) 56 एचपीआई पर डब्ल्यूएसएसवी संक्रमित झींगा।

मुगिल सेफालस का जीनोम आकलन

कंट्रोल चिकन एरिथ्रोसाइट्स और नमूनों के लिए फलो साइटोमेट्री रीडिंग BD Accuri™ C6 फलोसाइटोमीटर पर हासिल की गई थी। घनत्व वाले क्षेत्र की गेटिंग की गई और जीनोम आकार के आकलन के लिए हिस्टोग्राम डेटा हासिल किया गया। गिल ऊतक, मांसपेशियों के ऊतकों और रक्त के नमूनों से मुगिल सेफालस के जीनोम आकार के आकलन के लिए घनत्व क्षेत्र और हिस्टोग्राम का निर्माण चित्र में दिखाया गया है। एम. सेफालस के विभिन्न ऊतकों के संबंध में औसत जीनोम आकार 0.877 ± 0.013 पीजी होने का अनुमान लगाया गया था।



पी. इंडिकस के सोडियम पोटेसियम ATPase सबयूनिट अल्फा जीन के ऊतक-विशिष्ट आसोफार्मर्स, पी. वन्नामेय की तुलना में एक अतिरिक्त एक्सॉन प्रदर्शित करते हैं।

पीनियस इंडिकस के लिए आइसो-सेक आधारित पूर्ण-लंबाई ट्रांसक्रिप्टोम संसाधन

आनुवंशिक रूप से उन्नत प्रजनकों से विशिष्ट रोगाणु मुक्त (एसपीएफ) बीज की उपलब्धता के कारण वर्तमान में, वैश्विक झींगा उत्पादन में पीनियस वन्नामेय का वर्चस्व है। चूंकि भारत में स्थायी झींगा उत्पादन के लिए एक प्रजाति पर निर्भरता एक आदर्श परिदृश्य नहीं है, इसलिए संस्थान एक विकल्प के रूप में पीनियस इंडिकस के विकास को बढ़ावा दे रहा है। सीबा द्वारा राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड के समर्थन से किए गए क्षेत्र-स्तरीय कृषि निरूपणों ने झींगा किसानों और हितधारकों के बीच काफी रुचि जगाई। किसानों के लिए एक अतिरिक्त और वैकल्पिक प्रजाति के रूप में पी. इंडिकस को बढ़ावा देने के लिए कार्यात्मक अध्ययन और आनुवंशिक सुधार कार्यक्रम के माध्यम से समन्वित अनुसंधान प्रयासों का प्रयोग करना समय की आवश्यकता है। इस संदर्भ में, शोधकर्ताओं के लिए

कार्यात्मक अध्ययनों से मूल्यवान परिणाम प्राप्त करने के लिए पूर्ण लंबाई ट्रांसक्रिप्ट अनुक्रमणों तक पहुंच एक अनिवार्य संसाधन है। इसलिए, पहली बार, हमने जलीय कृषि विविधीकरण और संबद्ध आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों के लिए एक और झींगा प्रजाति विकसित करने के प्रयासों के समर्थन में पी. इंडिकस के लिए एक पूर्ण-लंबाई वाला ट्रांसक्रिप्टोम संसाधन तैयार किया है।

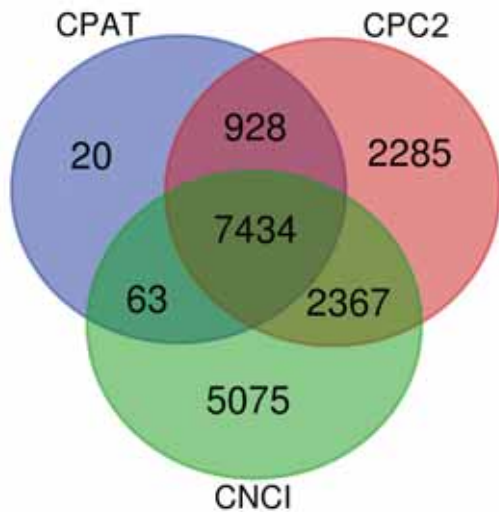
पूर्ण लंबाई के ट्रांसक्रिप्ट उत्पन्न करने के लिए, हमने 8M सिंगल मॉलिक्यूल रियल-टाइम (SMRT) सीक्वेंसिंग सेल और सर्कुलर कंसेन्सस सीक्वेंस (CCS) तकनीक का उपयोग करके सीक्वल II इंस्ट्रूमेंट पर नवीनतम पैसिफिक बायोसाइंसेस (Pacbio) आइसोफॉर्म सीक्वेंसिंग (Iso-Seq) एप्रोच का उपयोग किया है। यह विभिन्न ऊतकों और पी. इंडिकस के लार्वा चरण से उत्पन्न एक व्यापक ट्रांसक्रिप्टोम की पहली रिपोर्ट है जिसमें गलफड़ों, हेपाटोपैनक्रियास, मांसपेशियों और पूल किए गए पोस्ट लार्वा से

238.98 जीबी अनुक्रम डेटा है। पी. इंडिकस के लिए एक जीनोम की अनुपस्थिति में, इस अध्ययन में सृजित पूर्ण लंबाई वाले ट्रांसक्रिप्टोम में वांछित आर्थिक गुणों से जुड़े कार्यात्मक अध्ययन करने और पी. इंडिकस जीनोम के एनोटेशन में एक मूल्यवान संसाधन होगा। संसाधन में 30,479 ट्रांसक्रिप्ट्स हैं जिनमें से 25,156 (83%) को एनोटेट किया जा सकता है और 9,610 (31.5%) को एंजाइम कोड के साथ मैप किया जा सकता है। एंजाइम कोड मैप किए गए ट्रांसक्रिप्ट्स में, हाइड्रॉलेस प्रमुख थे और उसके बाद ट्रांसफर्रेज़ और ऑक्सीडोरेडक्टेज थे।

चूंकि ट्रांसक्रिप्ट्स के अंतिम सेट में ऊतक की पहचान को भी बरकरार रखा गया था, ऊतक-विशिष्ट समस्थानिकों (आइसोफार्म) का अध्ययन करने के लिए संकलित ट्रांसक्रिप्टोम संसाधन अत्यधिक मूल्यवान होंगे। उदाहरण के लिए, पी. इंडिकस में सोडियम पोटेसियम ATPase सबयूनिट अल्फा जीन के विभिन्न आइसोफॉर्मों में पी. वन्नामेय जीनोम से संबंधित जीन की तुलना में एक अतिरिक्त एक्सॉन होता है, इस प्रकार दो प्रजातियों के बीच आइसोफॉर्म विविधता का संकेत मिलता है।

पीनियस इंडिकस के लिए लांग नॉन-कोडिंग आरएनए डेटाबेस

लांग नॉन-कोडिंग आरएनए (lncRNA), डीएनए से प्रतिलेखित होते हैं लेकिन कोडिंग क्षमता की कमी होती है। अन्य नॉन-कोडिंग आरएनए के विपरीत, lncRNA आमतौर पर 200 न्यूक्लियोटाइड से अधिक लंबा होता है। हाल के साक्ष्य नाभिक में ट्रांसक्रिप्शन के नियामकों के रूप में lncRNA की भागीदारी की सूचना मिलती है; और जीन अभिव्यक्ति को प्रभावित करके साइटोप्लाज्म में ट्रांसलेशन और पोस्ट-ट्रांसलेशन संशोधन होता है। पी. इंडिकस में पूर्ण-लंबाई वाले ट्रांसक्रिप्ट्स प्राप्त करने के लिए मुख्य रूप से उत्पन्न आइसो-सीक्वेंसिंग डेटा को ट्रांसक्रिप्ट्स टेप की कोडिंग क्षमता का आकलन करने के लिए जांचा गया था। Iso-अनुक्रमण डेटा से बने पूर्ण-लंबाई



पी. इंडिकस के लिए विभिन्न जैव सूचना विज्ञान साधनों द्वारा पहचाने गए lncRNA ट्रांसक्रिप्ट्स की संख्या।

वाले ट्रांसक्रिप्ट को स्क्रीन करने के लिए तीन अलग-अलग साधनों जैसे CPC2, CNCI और CPAT का उपयोग किया गया था। तीन साधनों में से किसी एक द्वारा कोडिंग क्षमता होने की पूर्वानुमान किया गया और उसे कोडिंग ट्रांसक्रिप्ट माना गया तथा अन्य सभी को नॉन-कोडिंग ट्रांसक्रिप्ट के रूप में वर्गीकृत किया गया था। Iso-Seq डेटा से सृजित 99,458 उच्च गुणवत्ता वाले ट्रांसक्रिप्टों में से, तीन साधनों ने 7,434 lncRNA अनुक्रमों की पहचान की है। न्यूक्लियस और साइटोप्लाज्म में जीन एक्सप्रेशन रेगुलेशन को समझने के लिए ये lncRNA सीक्वेंस एक मूल्यवान संसाधन होंगे।

मुगिल सेफालस के लिए कॉन्टिंग-स्तरीय जीनोम असेंबली

मुगिल सेफालस, जिसे आमतौर पर फ्लैट हेड ग्रे मूलेट के रूप में जाना जाता है, खारा जलीय क्षेत्र का एक महत्वपूर्ण खाद्य मत्स्य प्रजाति है। 1970 के दशक से इस प्रजाति की हैचरी उत्पादन तकनीक को पूर्ण करने के लिए किए गए प्रयास असफल और भ्रांतिजनक थे। वर्ष 2019 में, आईसीएआर-सीबा ने कैप्टिविटी में पौनों के उत्पादन के साथ लार्वा पालन चक्र को सफलतापूर्वक पूर्ण किया है। जैसे-जैसे संस्थान इस प्रजाति द्वारा पेश की गई चुनौतियों का पता लगाने और व्यावसायिक पालन की दिशा में आगे बढ़ रहा है, समानांतर में जीनोमिक

संसाधनों को एक साथ विकसित करना अनिवार्य है। जीनोम अनुक्रमण, ट्रांसक्रिप्टों का अनुक्रमण आदि सहित जीनोमिक संसाधन शोधकर्ताओं को जीन की संख्या और जीनोम विशेषताओं की बेहतर समझ में मदद करेंगे। इस तरह की जानकारी इस प्रजाति के कार्यात्मक अध्ययन की सुविधा प्रदान करती है जिससे प्रजातियों में सुधार लाने के उद्देश्य उत्पन्न होता है। इस दिशा में, हमने पैसिफिक बायोसाइंसेज सीक्वल II प्लेटफॉर्म पर उत्पन्न लांग-रीड सीक्वेन्स डाटा के उपयोग से ग्रे मूलेट जीनोम की एक कॉन्टिंग-लेवल असेंबली तैयार की है। 648 एमबी (तालिका 1) की असेंबली उत्पन्न करने के लिए डब्ल्यूटीडीबीजी 2.5 असेंबलर में लगभग 91 जीबी अनुक्रमण डाटा का उपयोग किया गया था। असेंबली में 10.05 एमबी के एन 50 आंकड़े के साथ 1725 कॉन्टिग हैं। आने वाले वर्ष में कॉन्टिंग-स्तरीय असेंबली का पॉलिश और स्कैफोल्ड किया जाएगा।

तालिका 1. मुगिल सेफालस जीनोम की कॉन्टिंग-स्तरीय असेंबली

उपयोग किया गया डाटा जीबी	91.62
असेंबली की लम्बाई एमबी	648.02
कॉन्टिग्स की संख्या	1725
एन50, एमबी	10.05
एल50, संख्या	18

इट्रोप्लस प्रजातियों पर अंतर-विशिष्ट विविधता अध्ययन

इट्रोप्लस दक्षिणी भारत और श्रीलंका मूल के सिक्लिड्स का एक छोटा जीनस है जिसमें तीन प्रजातियां शामिल हैं, अर्थात् ई. सुराटेन्सिस, ई. मैकुलैटस और ई. कैनारेंसिस। कुछ अध्ययनों का दावा है कि ई. सुराटेन्सिस और ई. कैनारेंसिस इट्रोप्लस जीनस के अंतर्गत आते हैं और ई. मैकुलैटस सूडोइट्रोप्लस जीनस के अंतर्गत आता है। इस संदर्भ में, उनकी अंतर-विशिष्ट विविधता को समझना महत्वपूर्ण माना जाता है।

उनमें आनुवंशिक विचलन का अनुमान माइटोकॉन्ड्रियल जीन ATPase 6/8 का उपयोग करके लगाया गया था। 59 ई. सुराटेन्सिस (पुलिकैट, वेम्बनाड और मैंगलोर से एकत्रित), 47 ई. मैकुलैटस (पुलिकैट, वेम्बनाड और मैंगलोर से एकत्रित) और 31 ई. कैनारेंसिस (मैंगलोर) मछलियों के नमूनों का उपयोग किया गया।

एकत्रित मछली के नमूनों से ATPase 6/8 जीन को पीसीआर एम्प्लीफिकेशन किया गया और अनुक्रमित किया गया। समान क्षेत्र और समान लंबाई के 790 बीपी के ATPase 6/8 जीन को अर्लैक्यूइन 35.2.2 का उपयोग करके विविधता अध्ययन किया गया था। जोड़ी-वार FST ने संकेत दिया कि तीन प्रजातियां पूरी तरह से भिन्न थीं (तालिका 2)।

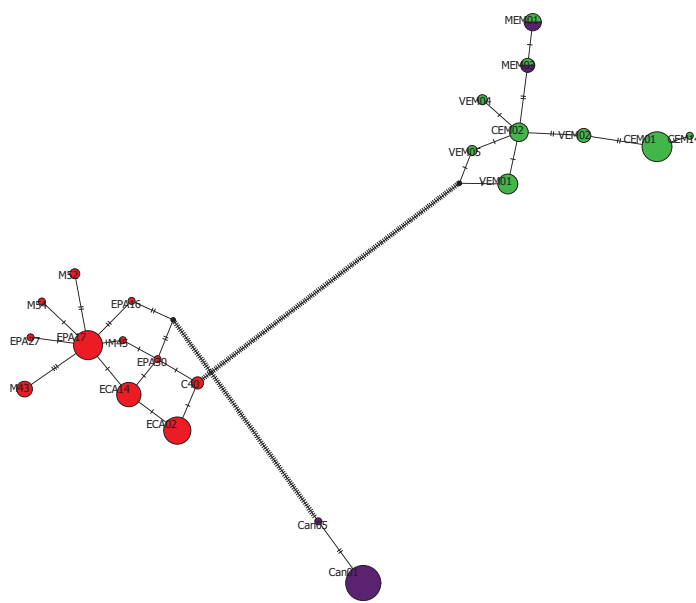
तीन प्रजातियों के बीच हाप्लोटाइप मीडियन जोइनिंग नेटवर्क उत्पन्न की गई थी। प्रत्येक प्रजाति ने एक अलग क्लैड का गठन किया। प्रत्येक क्लैड को कई म्यूटेशनल ईवेंट्स से अलग किया गया था। हालांकि, यह पाया गया कि ई. मैकुलैटस और ई. कैनारेंसिस आबादी ने कुछ हैप्लोटाइप साझा किए। नेटवर्क ट्री आगे बताता है कि ई. कैनारेंसिस और ई. मैकुलैटस दोनों के लिए ई. सुराटेन्सिस उनके सामान्य पूर्वज हैं।

मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस मछली का कैरियोटाइपिंग

सिल्वर मूनी, मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस (लिनियस, 1758), एक खारा जलीय मत्स्य प्रजाति है जिसकी सजावटी मत्स्य उद्योग में भारी मांग है। जीनस मोनोडैक्टीलस में चार प्रजातियां

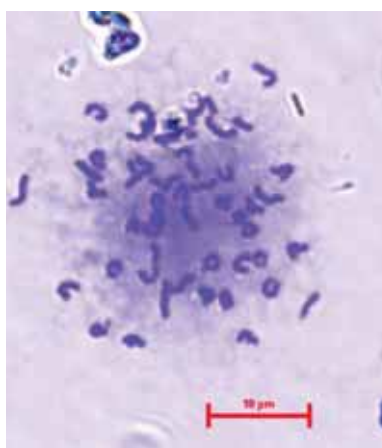
तालिका 2. जोड़ी-वार FST ने संकेत दिया कि इट्रोप्लस की तीन प्रजातियां

FST	ई. सुराटेन्सिस	ई. मैकुलेटस
ई. मैकुलेटस	0.193	####
ई. कानारेंसिस	0.348	0.355



मीडियन जॉइनिंग नेटवर्क ने जीनस इट्रोप्लस की तीन प्रजातियों के लिए तीन अलग-अलग समूहों का संकेत दिया।

शामिल हैं जिनमें से एम. अर्जेंटियस भारत के खारे पानी में पाई जाने वाली सबसे आम प्रजाति है। कैरियोटाइपिंग अध्ययन प्रजातियों के गुणसूत्र पैटर्न पर ज्ञान प्रदान करता है जो गुणसूत्र स्तर पर सकल असामान्यताओं की पहचान करने में मदद करता है। इस अध्ययन में, मेटाफेज़ चरण में कोशिकाओं को रोकने के लिए मछली को कोल्चिसिन का इंजेक्शन लगाया गया था और गलफड़ों के ऊतकों को एकत्र किया गया था। कोशिकाओं के सूजन के लिए हाइपोटोनिक घोल से उपचारित किया गया और स्लाइड्स पर कार्नाय चिपकाने वाले पदार्थ से चिपकाया गया। स्लाइड



मोनोडैक्टाइलस अर्जेंटियस मछली में गुणसूत्रों का प्रसार

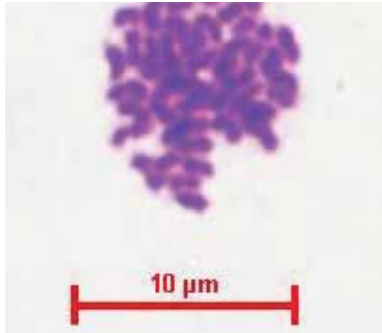
तालिका 3 मोनोडैक्टीलस अर्जेंटियस का गुणसूत्र पैटर्न

गुणसूत्र जोड़ों की संख्या	आर्म अनुपात	सैंट्रोमरिक इंडेक्स	प्रकार
21	1 to 1.64	38 to 49	मेटासैंट्रिक (एम)
3	1.85 to 2.33	30 to 36	सब-मेटासैंट्रिक (एसएम)

गिमेसा दागों से सना हुआ था और माइक्रोस्कोप से परीक्षण किया गया था। Ideokar1.2 सॉफ्टवेयर के उपयोग से प्रतिबिम्बों का विश्लेषण किया गया। छह गुणसूत्र प्रसार की पहचान एवं जांच की गई। सिल्वर मूनी मछली की कोशिकाओं में 48 द्विगुणित गुणसूत्र (2n=48) थे। गुणसूत्रों के 24 जोड़े में से 21 जोड़े मेटासैंट्रिक थे जिनका आर्म अनुपात 1.0 से 1.64 तक था और सैंट्रोमरिक इंडेक्स 38 से 49 के बीच था। क्रोमोसोम के तीन जोड़े उप-मेटासैंट्रिक थे, जिनका आर्म अनुपात 1.85 से 2.33 था और सैंट्रोमरिक इंडेक्स 30 से 36 (तालिका 3) के बीच था।

एशियाई सीबास का कैरियोटाइपिंग

एशियाई सीबास (लैटेस कैल्केरिफर) आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय प्रजाति है। गुणसूत्र पैटर्न को समझना आणविक प्रजनन, आनुवंशिक चयन और विकासवादी अध्ययन करने के लिए उपयोगी है। इसके अलावा यह गुणसूत्र संबंधी असामान्यताओं, प्लोइडी स्थिति और गुणसूत्र हेरफेर के बारे में जानकारी प्रदान करता है। अध्ययन ने मानक कैरियोटाइपिंग प्रोटोकॉल का पालन किया; संक्षेप में, 80 ग्राम सीबास मछली को कोल्चिसिन इंजेक्ट किया गया था, 90 मिनट के बाद, गलफड़ों के ऊतकों को एकत्र किया गया और हाइपोटोनिक उपचार किया गया। कोशिकाओं को तब कार्नाय फिक्सेटिव के उपयोग से स्लाइड पर लगाया गया और माइक्रोस्कोप के तहत 100X आवर्धन के साथ देखा गया था। छह

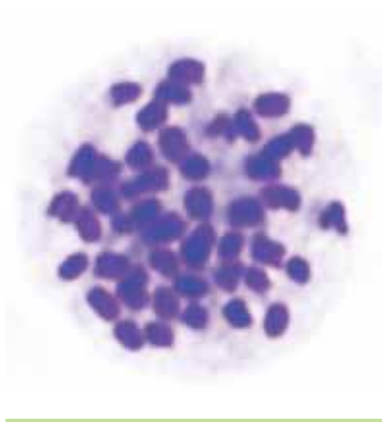


एशियाई सीबास मछली (2n=48)
का मेटोटिक मेटाफेज स्प्रेड

मेटाफेज क्रोमोसोमल स्प्रेड देखे गए और निष्कर्ष निकाला गया कि एशियाई सीबास कोशिकाओं में 48 द्विगुणित गुणसूत्र (2n = 48) थे।

स्कैटोफेगस अर्गस का कैरियोटाइपिंग

गुणसूत्र विश्लेषण के लिए, 100-120 ग्राम आकार के चित्तीदार स्कैट, स्कैटोफेगस अर्गस को कोशिकाओं के मेटाफेज चरण को रोकने के लिए 0.5% कोल्चिसिन इंजेक्ट किया गया था। हाइपोटोनिक द्रव्य से उपचार के बाद गलफड़ों के ऊतकों से गुणसूत्र के मेटाफेज स्प्रेड तैयार किया गया तथपश्चात कार्नाय फिक्सेटिव (मेथानॉल : एसिटिक एसिड 3 : 1) से फिक्स किया गया। क्रोमोसोम स्प्रेड वाले

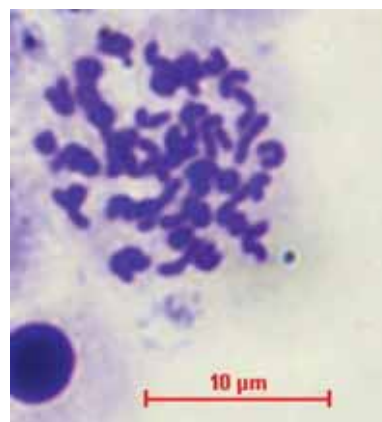


स्कैटोफेगस अर्गस में गलफड़ों की कोशिकाओं का मेटाफेज प्रसार

स्लाइड्स को 10% गिमेसा के साथ स्टेन किया गया था और 100X आवर्धन पर माइक्रोस्कोप से देखा गया और गुणसूत्र संख्या 2n = 48 पाई गई थी।

लुटजानस अर्जेंटीमैकुलेटस का कैरियोटाइपिंग

मेंग्रोव रेड स्नैपर (एल. अर्जेंटीमैकुलेटस) में कैरियोटाइप विश्लेषण, एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्रत्याशी खारा जलीय मखमीन मत्स्य प्रजाति, मेटाफेज (गुणसूत्र संख्या, आकार, प्रकार और रूपात्मक विशेषताओं) में गुणसूत्र पूरक की जांच करके किया गया था। विश्लेषण के लिए, मेटाफेज पर कोशिकाओं को रोकथाम करने के लिए रेड स्नैपर (6-8 ग्राम) को 0.5% कोल्चिसिन इंजेक्ट किया गया था। इंजेक्शन के एक घंटे बाद मछलियों को मार दिया गया और विश्लेषण के लिए विभिन्न अंगों (गलफड़ों, स्पलीन और गुर्दे) को विच्छेदित कर दिया गया। मैसीरेटेड ऊतकों को एक घंटे के लिए हाइपोटोनिक द्रव्य (0.56% पोटेशियम क्लोराइड द्रव्य) में ऊष्मायन किया गया था, कार्नाय के द्रव्य के साथ लगाया गया था और गिमेसा स्टेन के साथ स्टेन किया गया था। गुणसूत्र प्रसार 100x आवर्धन पर देखा गया और गुणसूत्र संख्या निर्धारित की गई। गुणसूत्र संख्या 48 पाई गई।



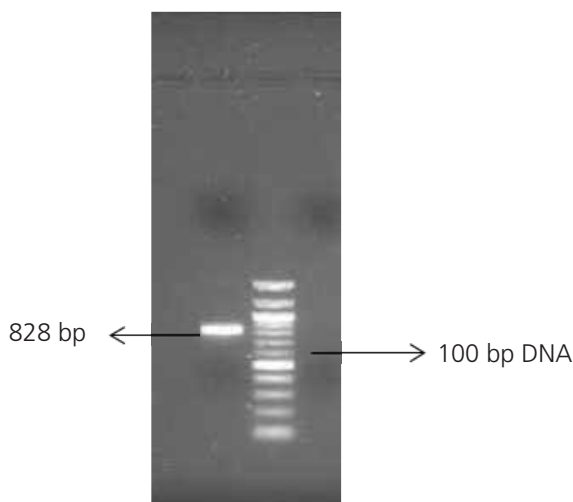
एल. अर्जेंटीमैकुलेटस में मेटाफेज प्रसार

प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया अध्ययन के लिए एशियाई सीबास के इम्युनोग्लोबुलिन एम जीन की आणविक क्लोनिंग

इम्युनोग्लोबुलिन M (IgM) प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया में निर्मित पहला एंटीबॉडी है और प्रतिरक्षा प्रणाली के लिए एक महत्वपूर्ण पहली पंक्ति की रक्षा प्रदान करता है। स्तनधारियों और इलासमोब्रांच मछलियों में पैटामेरिक IgM के विपरीत संरचनात्मक रूप से, IgM टेलोस्ट में टेट्रामर्स बनाता है। एशियाई सीबास प्राथमिक जलीय कृषि की महत्वपूर्ण मत्स्य प्रजाति होने के नाते, विभिन्न संक्रामक रोगों के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया अणुओं और जीन की पहचान करना महत्वपूर्ण है। इसलिए, उनके स्थानीयकरण और परिमाणीकरण अध्ययन से पहले प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाशील अणुओं की न्यूक्लियोटाइड जानकारी उत्पन्न करना आवश्यक माना जाता है। संक्षेप में प्रोटोकॉल; एशियाई सीबास मछली को वीएनएन वायरस से चुनौती दी गई थी और संक्रमण के 10 दिनों के बाद आरएनए को निकाला गया था। आंशिक कोडिंग अनुक्रम आरएनए से पीसीआर प्रवर्धित किया गया था। पीसीआर उत्पाद को pGEMT-easy vector का उपयोग करके क्लोन कर अनुक्रमित किया गया। प्राप्त अनुक्रम 828bp लंबाई का था जिसे NCBI डेटाबेस के साथ मिलान किया गया था और पाया गया कि इसकी सिनिपेर्का चुआत्सी (75.03%) और लैट्रिस लिनेटा (73.46%) मछलियों के साथ उच्चतम पहचान थी। प्राप्त अनुक्रम का उपयोग से qRT-PCR और इन-सीटू संकरण अध्ययनों के लिए प्राइमरों को डिजाइन किया गया था।

जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडलिंग द्वारा स्पष्ट की गई विब्रियो हार्वेड पर प्रोबायोटिक प्रजातियों की प्रभावकारिता

बैसिलस, लैक्टोबैसिलस और, लैक्टोकोकस के कई उपभेदों को डेयरी, दवा उद्योगों और नैदानिक दवाओं में प्रोबायोटिक के रूप में व्यापक उपयोग किया जाता है। बाधा-आधारित मॉडलिंग एक अच्छी तरह से स्थापित दृष्टिकोण है जिसका उपयोग माइक्रोबियल



IgM का 828 बीपी पीसीआर उत्पाद दर्शाता अगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस

इंटरैक्शन के इन सिलिको पूर्वानुमान के लिए सफलतापूर्वक अनुप्रयोग किया गया है। रोगजनक स्ट्रेन विब्रियो हार्वेई क्यूटी520 के साथ तीन जेनेरा नामतः बैसिल्ली, लैक्टोबैसिल्ली और लैक्टोकोकी के 190 स्ट्रेन्स के जोड़ीवार पारस्परिक क्रियाओं के पूर्वानुमान के लिए इस मॉडलिंग एप्रोच का अनुप्रयोग किया गया था। चयनित जेनेरा से संबंधित उपलब्ध सभी पूर्ण जीनोम को विब्रियो स्ट्रेन के साथ जेनबैंक से डाउनलोड किए गए थे। ड्राफ्ट जीनोम-स्केल मेटाबोलिक मॉडल का निर्माण पायथन लाइब्रेरी CarveMe v1.2.2 का उपयोग करके किया गया था। CarveMe एकल और सामुदायिक प्रजातियों के लिए टॉप-डाउन दृष्टिकोण का उपयोग करके जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडल का स्वचालित पुनर्निर्माण करता है। प्राप्त किए गए 194 प्रोटीन अनुक्रमों में से प्रत्येक को एक मसौदा SBML मॉडल बनाने के लिए CarveMe में एक इनपुट के रूप में दिया गया था। इसके अलावा, 194 ड्राफ्ट एसबीएमएल मॉडल में से प्रत्येक को गैप फिलिंग के अधीन किया गया था और ड्राफ्ट मॉडल को कार्यात्मक बनाने के लिए ग्राम-नकारात्मक और ग्राम-पॉजिटिव बैक्टीरिया के लिए निर्दिष्ट बायोमास घटकों के साथ अवायवीय परिस्थितियों में एक परिभाषित माध्यम में उगाया गया था।

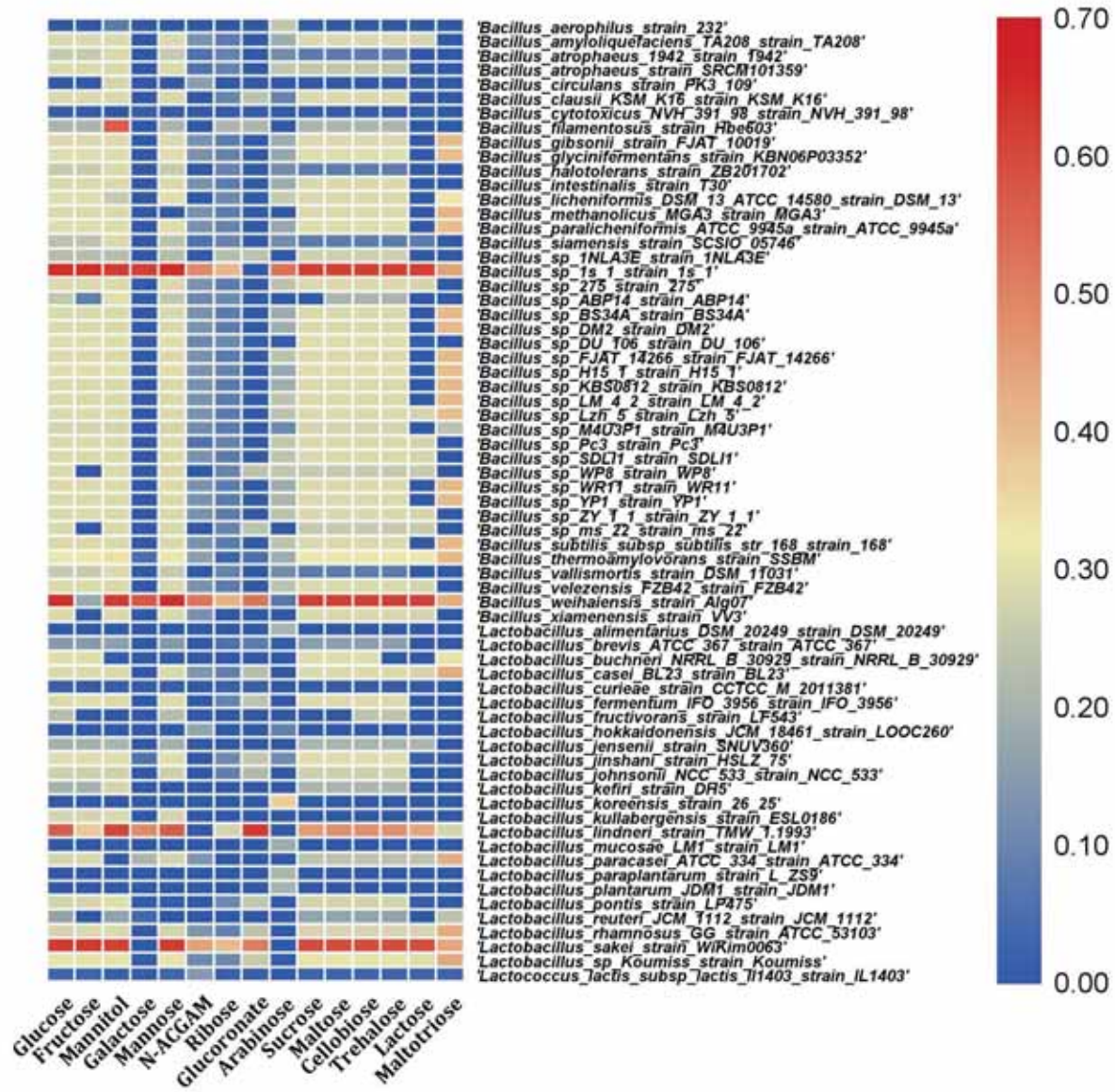
उत्पन्न प्रत्येक गैप भरे जीनोम स्केल मेटाबोलिक मॉडल को 193 जोड़ीवार सामुदायिक मॉडल बनाने के लिए वी. हार्वेई QT520 स्ट्रेन के साथ मिला दिया गया। इन एसबीएमएल मॉडलों को Matlab आर2018बी संस्करण में आयात किया गया था। सिमुलेशन को COBRA टूलबॉक्स के साथ रैखिक प्रोग्रामिंग सॉल्वर के रूप में glpk के उपयोग से किया गया था। प्रत्येक व्यष्टि, युग्मित और त्रिक मॉडल FBA के अधीन थे, एक चयापचय नेटवर्क पुनर्निर्माण के माध्यम से मेटाबोलाइट्स के प्रवाह के पूर्वानुमान के लिए एक बाधा-आधारित दृष्टिकोण अपनाया गया था। उद्देश्यात्मक कार्य यानी बायोमास प्रतिक्रिया को अधिकतम करके सिमुलेशन किया गया, जबकि अमीनो एसिड और आवश्यक पोषक तत्वों / विटामिन की तेज दरों को $-1 \text{ mmol / gDw / hr}$ तक सीमित कर दिया गया। मॉडल मोनोसैकेराइड्स (ग्लूकोज, फ्रक्टोज, मैनिटोल, गैलेक्टोज, मैन्नोज, एन-एसीजीएम, राइबोज, ग्लूकोरोनेट, अरेबिनोज) के लिए $-10 \text{ mmol / gDw/hr}$ और डिसैकराइड (सुक्रोज, माल्टोज, सेलोबायोज, ट्रेहलोज, लैक्टोज, माल्टोट्रियोज) के लिए -5 mmol / gDw/hr के सबस्ट्रेट अपटेक के साथ अवरुद्ध थे। ऑक्सीजन विनिमय की निचली सीमा को शून्य पर सेट करके सभी मॉडलों को अवायवीय वातावरण में

सिमुलेटेड किया गया था। इन सिलिको वृद्धि दर कम से कम $0.01/\text{घंटा}$ को जीव की कार्बन स्रोत ग्रहण करने की क्षमता के रूप में माना जाता था। SMETANA v1.2.0, एक मिश्रित-पूर्णक रैखिक प्रोग्रामिंग पद्धति का उपयोग जोड़ीवार समुदाय में प्रजातियों के बीच आदान-प्रदान किए गए मेटाबोलाइट्स की गणना करने के लिए किया गया था। SMETANA समुदायों में एक परिभाषित माध्यम के तहत आदान-प्रदान किए गए चयापचयों की पहचान करता है।

193 प्रजातियों में से अड़तालीस ने 15 पोषक वातावरणों में से कम से कम एक पोषक वातावरण में वी. हार्वेई क्यूटी520 की वृद्धि में कमी के साथ विकास लाभ का प्रदर्शन किया। दूसरे शब्दों में, इन प्रजातियों ने कम से कम एक पोषक वातावरण में रोगजनक वृद्धि को प्रभावी ढंग से दबा दिया, जिसमें बैसिल्ली से 30 प्रजातियां और लैक्टोबैसिल्ली से 18 प्रजातियां शामिल थीं। 48 प्रजातियों पर विश्लेषण ने 4 प्रजातियों पर पोषण की स्थिति का प्रदर्शन किया, जैसे कि बैसिलस एसएसबीएम, बैसिलस वेइहाइएन्सिस एल्ग07, लैक्टोबैसिलस जिन्शानी एचएसएलजेड 75, और लैक्टोबैसिलस लिंडनेरी टीएमडब्ल्यू 1.1993। पोषण की स्थिति एक ऐसी स्थिति है जो इन चार प्रजातियों द्वारा वी. हार्वेई क्यूटी520 की उपस्थिति में किए गए चयापचय लाभ को उजागर करती है, जिसे इन प्रजातियों द्वारा अकेले प्राप्त नहीं किया जा सकता है। चार प्रजातियों में से, उच्चतम चयापचय लाभ लैक्टोबैसिलस लिंडनेरी टीएमडब्ल्यू 1.1993 द्वारा प्राप्त किया गया है।

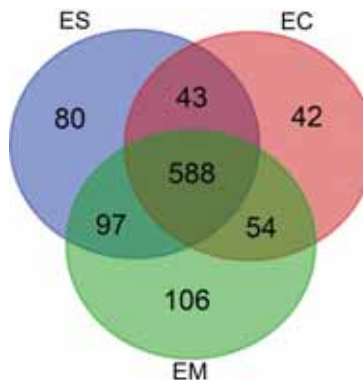
जीनस इट्रोप्लस से संबंधित समवंशी प्रजातियों का तुलनात्मक आंत माइक्रोबायोम विश्लेषण

मछली की त्वचा, गलफड़े, अंडे और आंतों में प्रचुर मात्रा में बैक्टीरिया की आबादी होती है, जो मेजबान के समग्र स्वास्थ्य और शरीर क्रिया विज्ञान में सहायता करती है। विशेष रूप से मछली की आंतों में बैक्टीरिया की बड़ी और विविध आबादी होती है और मत्स्य प्रजातियों की आंत माइक्रोफ्लोरा में

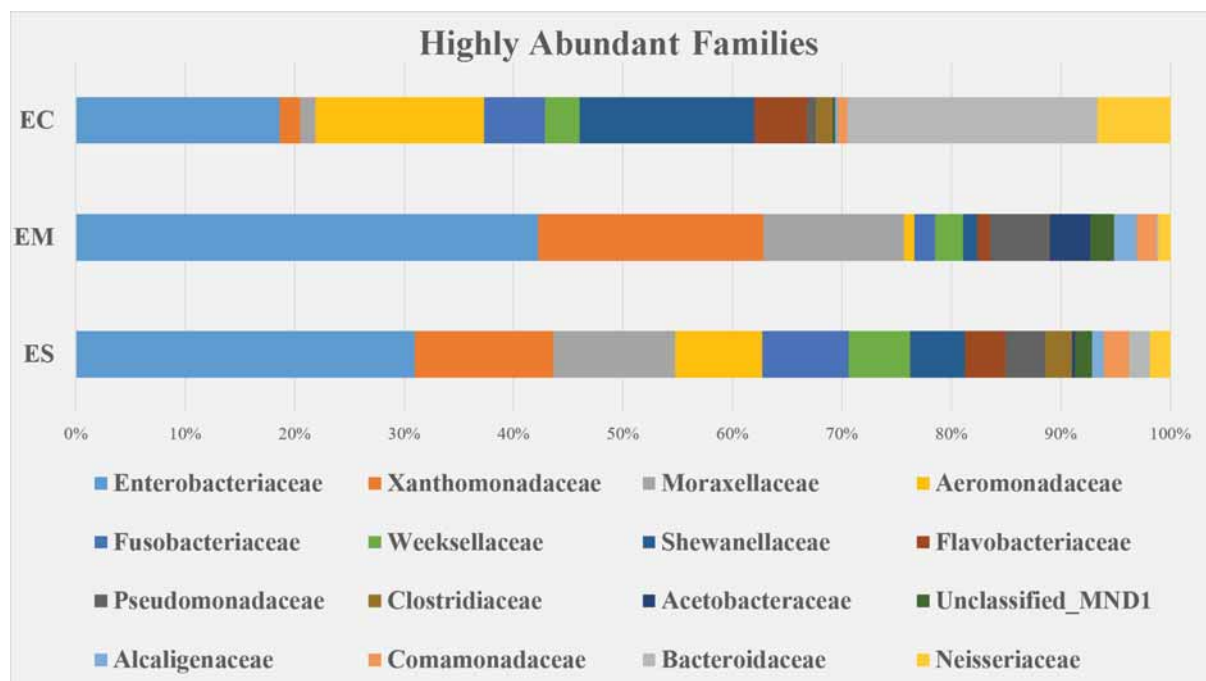


एकल प्रजाति की तुलना में वृद्धि में उल्लेखनीय बढ़ोतरी के साथ प्रजातियों के जोड़े का हीटमैप प्रतिनिधित्व

भिन्नता होती है, और प्रमुख बैक्टीरिया आमतौर पर या तो एरोबेस या वैकल्पिक अवायवीय होते हैं। जीनस इट्रोप्लस से संबंधित सभी प्रजातियों अर्थात्, इट्रोप्लस सुरटेंसिस (ईएस), इट्रोप्लस मैकुलेटस (ईएम) और इट्रोप्लस कैनारेंसिस (ईसी) के आंत माइक्रोबायोटम का अध्ययन 16S rRNA हाई-थ्रूपुट सीक्वेंसिंग का उपयोग करके किया गया था। मछलियों को कर्नाटक के नेत्रावती नदी के पास बोदंधिला से एकत्र किया गया था, वह इलाका जहां तीनों प्रजातियां सह-अस्तित्व में हैं।



अद्वितीय और साझा परिचालन टैक्सोनोमिक इकाइयों का फूल आरेख (OTU) संख्या ई. सुरटेंसिस (ES), ई. मैकुलेटस (EM) और ई. कैनारेंसिस के पेट में



एक ही इलाके के ई. सुराटेंसिस (ईएस), ई. मैक्युलेटस (ईएम) और ई. कैनारेन्सिस (ईसी) मछलियों के पेट में प्रचुर मात्रा में जीवाणु परिवार पाए गए हैं।

बैक्टीरियल समुदायों के प्रोफाइल के लिए, बैक्टीरियल 16S rRNA जीन के V4 हाइपर-वेरिफेबल क्षेत्र (250 बेस पेयर) को इल्लुमिना बारकोड एडेप्टर और नमूना-विशिष्ट सूचकांक जुड़े प्राइमर जोड़ी V4f और V4r का उपयोग से एम्प्लीफाई किया गया था। जांच की गई तीन समवंशी मत्स्य प्रजातियों के आंत के नमूनों में कुल 1010 OTUs की पहचान की गई थी। इट्रोप्लस मैक्युलेटस के आंत में सबसे अधिक (106) और इट्रोप्लस कैनारेन्सिस में सबसे कम (42) यूनिक ऑपरेशनल

टैक्सोनोमिक यूनिट्स (OTU) थे, जबकि ES में 80 अद्वितीय OTU थे, यानी अन्य दो मछली प्रजातियों में से किसी में भी मौजूद नहीं थे। सभी मछली प्रजातियों के आंतों में 588 ओटीयू आम थे, जो दर्शाता है कि मछली जो समान पर्यावरणीय परिस्थितियों और पोषण के समान आहार प्राप्त करती हैं, उनमें अधिक अभिसरण आंत माइक्रोबायोटा होगा। 20 प्रमुख जीवाणु परिवारों की बहुतायत को दर्शाने वाला ग्राफ चित्र में दिया गया है। ईएस और ईएम की आंतों में

एंटरोबैक्टीरियासी और उसके बाद ज़ैथोमोनाडेसी का वर्चस्व था, जबकि ईसी में बैक्टीरियोडेसी और उसके बाद एंटरोबैक्टीरिया का प्रभुत्व था। वर्तमान अध्ययन इस बात का प्रमाण देता है कि एक ही स्थान में पाए जाने वाली समवंशी प्रजातियों में एक अभिसरण आंत माइक्रोबायोटा प्रोफाइल होती है, जो समान पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर बनती है जिसके तहत वे बढ़ती हैं।



सामाजिक विज्ञान एवं विकास



किसानों और अन्य बहु-हितधारकों के साथ काम करने वाले सीबा जैसे संस्थानों के अनुसंधान और विकास के मूल्यांकन के लिए विकसित प्रौद्योगिकियों की सामाजिक प्रासंगिकता और सामाजिक मूल्य महत्वपूर्ण पहलू रहे हैं। अनुसंधान प्राथमिकताओं को निर्धारित करने के लिए तकनीकी हस्तक्षेपों का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन और प्रभाव विश्लेषण किया गया है। जलीय कृषि उद्यमों पर कोविड-19 के प्रभाव को अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया था। अग्रपंक्ति विस्तार और नई विस्तार पद्धतियों के विकास के अलावा, गरीबों के लिए स्थायी आजीविका विकल्प सुनिश्चित करना एक अन्य पहलू है जिस पर सीबा ध्यान केंद्रित कर रहा है। सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) साधनों का विकास एक अन्य महत्वपूर्ण कार्य क्षेत्र है जिसमें कम कार्यबल के साथ विस्तार की प्रभावशीलता बढ़ाने पर जोर दिया गया है।

सामाजिक विज्ञान और विकास

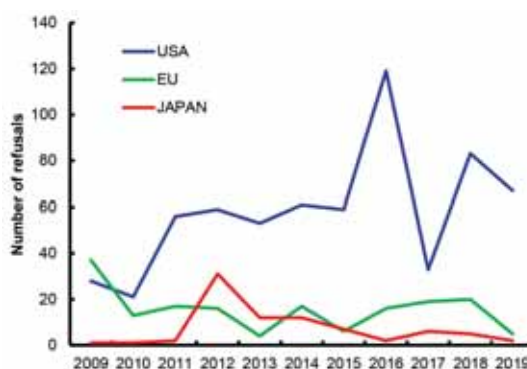
156

अर्थशास्त्र, व्यापार और प्रभाव

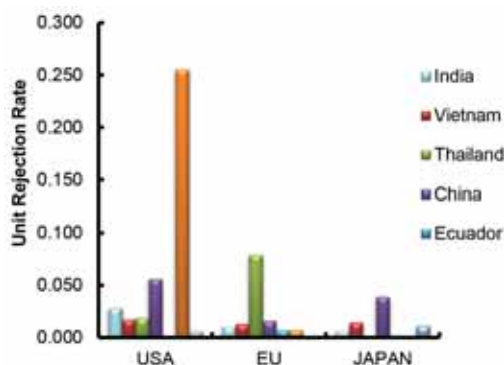
भारतीय इर्गीन निर्यात का प्रदर्शन

भारत ने 4.89 बिलियन अमरीकी डालर मूल्य के 0.65 मिलियन टन का निर्यात किया, और 2010-11 से 2019-20 तक भारतीय इर्गीन निर्यात की चक्रवृद्धि दर 15.81% थी। प्रकट हुए तुलनात्मक लाभ (आरसीए), और प्रकट हुए सममित तुलनात्मक लाभ (आरएससीए) का अनुमान 2019-20 के दौरान 12.2 और 0.85 था, जिससे पता चलता है कि दुनिया को हमारे निर्यात का तुलनात्मक लाभ पिछले कुछ वर्षों में बढ़ा है। पी. वन्नामेय के प्रवेश ने भारतीय निर्यात को बढ़ावा दिया है और भारतीय इर्गीन उत्पादन और प्रसंस्करण उद्योग में एक बड़ा बदलाव लाया है। वन्नामेई का उत्पादन 2009-10 के 1731 टन से बढ़कर 2019-20 में 711674 मिलियन टन हो गया है, जिसमें 7 मिलियन टन / हेक्टेयर की उच्च उत्पादकता थी। भारतीय निर्यात उद्योग के प्रदर्शन के मुख्य कारकों यह एक बड़ा कारक है।

भारतीय इर्गीन निर्यात अस्वीकृतियों की संख्या



इर्गीन निर्यात का यूनिट रिजेक्शन रेट (URR)



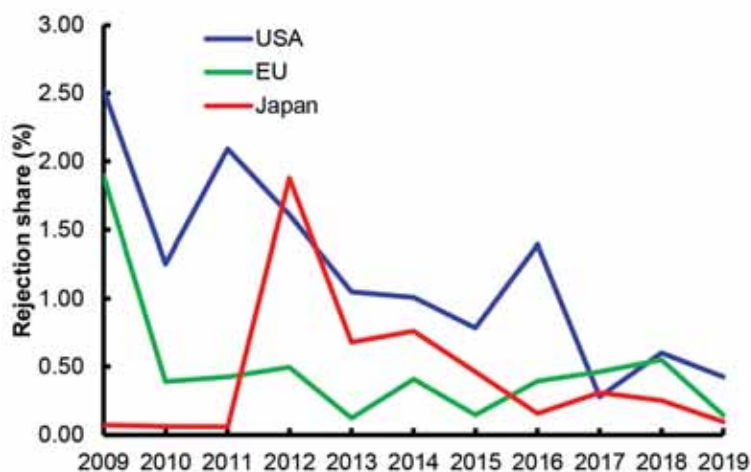
वर्ष 2010-11 से 2019-20 के दौरान भारतीय इर्गीन निर्यात का प्रदर्शन

परिमाण (मिलियन टन)		मूल्य (अमेरिकी डॉलर, बिलियन में)		मूल्यों के लिए अस्थिरता सूचकांक	वार्षिक चक्रवृद्धि दर (%)	आरसीए		आरजीसीए	
2010-11	2019-20	2010-11	2019-20	2010-11 to 2019-20	2010-11 to 2019-20	2010-11	2019-20	2010-11	2019-20
0.15 (1.22)	0.65 (3.35)	1.26 (10.37)	4.89 (21.44)	11.40	15.81	6.05	12.20	0.72	0.85

कोष्टक में दिए गए मान कृषि निर्यात में इर्गीन निर्यात का प्रतिशत दर्शाता है।

डाटा स्रोत : www.mpeda.gov.in

भारतीय इर्गीगा निर्यात की अस्वीकृति



अमेरिका, यूरोपीय संघ और जापान द्वारा इर्गीगा निर्यात अस्वीकृति की यूनिट रिजेक्शन रेट (URR)

संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा अस्वीकार किए गए भारतीय इर्गीगा आयात ने 2004 और 2016 में दो अधिकतम अस्वीकृतियों के साथ उच्च परिवर्तनशीलता दर्ज की, जबकि यूरोपीय संघ की अस्वीकृति पूरी अवधि (2012-17) के दौरान कम दरों पर बनी रही। 2012 से 2013 तक की अवधि को छोड़कर निर्यात जापानी व्यापार नियमों के अनुरूप थे। हालांकि, 2019 के दौरान संयुक्त राज्य अमेरिका द्वारा कुल अस्वीकृतियाँ (67), जो यूरोपीय संघ (5) और जापान (2) की तुलना में काफी अधिक थी।

इस अवधि के दौरान प्रति मिलियन अमरीकी डालर के निर्यात (यूआरआर) में अस्वीकृति की संख्या की गणना की गई थी, और यूआरआर में समग्र कमी पिछले दशक में बांग्लादेश को छोड़कर प्रमुख इर्गीगा-आयात करने वाले देशों में देखी गई थी। भारतीय इर्गीगा निर्यात के यूआरआर ने भी 2019 में 0.028 तक पहुंचने में महत्वपूर्ण गिरावट दिखाई है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका में इर्गीगे की खेप की बेहतर स्वीकृति को दर्शाता है। इसके विपरीत, यूरोपीय संघ के लिए भारतीय इर्गीगा का यूआरआर 0.01 और 0.04 के बीच परिवर्तनशील था। अन्य निर्यातक देशों में, थाईलैंड का यूआरआर 2019 के दौरान तुलनात्मक रूप से अधिक था। दिलचस्प बात यह है कि

जापान को भारतीय इर्गीगा निर्यात का यूआरआर 2012 (0.12) को छोड़कर 2006 में 0.01 और 2019 में 0.006 के बीच कम रहा। ऐतिहासिक रूप से, यूरोपीय संघ और जापान की सीमाओं में भारतीय इर्गीगे की खेप की अस्वीकृति कम रही है; हालांकि, पिछले कुछ वर्षों में संयुक्त राज्य अमेरिका के लिए गिरावट की प्रवृत्ति देखी गई थी

इर्गीगा निर्यात में अस्वीकृति का हिस्सा : संयुक्त राज्य अमेरिका से, 2007 में अस्वीकृति हिस्सा 3.5 था, और 2019 में यह लगातार घटकर 0.43 हो गया, जिसने भारतीय इर्गीगा निर्यात का सकारात्मक अनुपालन दर्शाया। 2004 (6.1%) के दौरान हिस्सा बहुत अधिक था। यूरोपीय संघ से, 2007 में अस्वीकृति का हिस्सा लगभग 1% था और 2019 में काफी कम होकर 0.14 हो गया। जापान से, 2012 में यह हिस्सा बहुत अधिक था (2%), और बाद में, हिस्से में कमी आई है। खेती की गई इर्गीगा की गुणवत्ता में इस सुधार को एमपीईडीए, ईआईसी, आईसीएआर और अन्य राज्य विभागों सहित विभिन्न सरकारी संगठनों द्वारा किए गए ठोस प्रयासों का परिणाम माना जा सकता है।

भारतीय इर्गीगा निर्यात प्रदर्शन का

मार्कोव श्रृंखला विश्लेषण :

संरचनात्मक परिवर्तन, और भारतीय इर्गीगा निर्यात में बदलाव के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए मार्कोव

श्रृंखला दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था। 2014-19 के दौरान संक्रमणकालीन संभाव्यता मैट्रिक्स मूल्यों ने संकेत दिया कि संयुक्त राज्य अमेरिका ने अपने हिस्से का 57% हिस्सा बरकरार रखा, जबकि चीन को 38% और जापान को 4% खो दिया; इसी अवधि के दौरान भारतीय इर्गीगा बाजार में वियतनाम का 59%, चीन का 52% और यूरोपीय संघ का 27% हिस्सा प्राप्त किया। यूरोपीय संघ, चीन, वियतनाम और जापान ने क्रमशः 56%, 37%, 37% और 32% की अपनी हिस्सेदारी बरकरार रखी। चीन ने अपना 38% हिस्सा संयुक्त राज्य अमेरिका को खो दिया, और वियतनाम ने चीन को 11% खो दिया।

ट्रांजिशन प्रोबेबिलिटी मैट्रिक्स विश्लेषण से पता चला कि 2014-19 के दौरान संयुक्त राज्य अमेरिका, भारतीय इर्गीगा उत्पादों के अधिक स्थिर आयातक के रूप में उभरा, जो उच्च प्रतिधारण संभावना में परिलक्षित होता है। अध्ययन से संकेत मिलता है कि यूरोपीय संघ और जापान ने भारत से इर्गीगा उत्पादों के आयात में अपनी व्यापार स्थिरता खो दी है। पिछले कुछ वर्षों से, भारतीय इर्गीगा आयातक के रूप में उभरता चीन, भारी मांग को पूरा करने के लिए अन्य आयात करने वाले देशों से बड़ा हिस्सा हासिल करेगा। अतः, व्यापार हासिल करने के लिए, गुणवत्ता, उत्पादकता और उत्पादन दक्षता को बढ़ाकर अत्यधिक विविधिकृत उत्पादों के निर्यात और उच्च गुणवत्ता वाले इर्गीगा उत्पादों को उच्च मूल्यों पर निर्यात करने पर अधिक महत्व दिया जाना चाहिए।

नई पीडीओ (रोग होने की संभावना) पद्धति द्वारा भारत में इर्गीगा रोगों के कारण आर्थिक नुकसान

वर्ष 2018-2019 के दौरान भारत के प्रमुख इर्गीगा खेती वाले राज्यों में इर्गीगा खेतों (फार्म) के सर्वेक्षण के माध्यम से भारत में पीनियस वन्नामेय खेती में एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनाय (ईएचपी), व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) संक्रमण, और अन्य बीमारियों के कारण होने वाली आर्थिक नुकसान का अनुमान लगाया गया था। अप्रैल 2018 से फरवरी 2019 के दौरान, पूर्वी तट के तीन राज्यों (तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल)

और दो पश्चिमी तट (महाराष्ट्र और गुजरात) के कुल 909 झींगा किसानों का साक्षात्कार लिया गया। ग्राम स्तर पर प्रतिस्थापन के बिना साधारण यादृच्छिक नमूने के साथ जिला स्तर पर एक बहुस्तरीय स्तरीकृत यादृच्छिक नमूना का उपयोग करते हुए, अध्ययन के नमूने में 23 जिलों में स्थित 3,841 तालाबों के साथ 7,259 हेक्टेयर क्षेत्र शामिल था। रोग होने की संभावना (पीडीओ) सूचकांक की गणना खेत, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर होने वाली बीमारी के अनुपात का उपयोग करके की गई थी।

उत्पादन का नुकसान (मेट्रिक टन/हेक्टेयर/फसल) डब्ल्यूएसएसवी (2.58 ± 0.32) के कारण सबसे अधिक था, इसके बाद ईएचपी (1.80 ± 0.24), ईएचपी और डब्ल्यूएसएसवी के मिश्रित संक्रमण (1.89 ± 0.53), विब्रियोसिस (0.97 ± 0.42), रनिंग मोर्टालिटी सिंड्रोम (1.1 ± 0.39), और अन्य रोग (1.72 ± 0.36) के कारण था। हालांकि, केवल आंध्र प्रदेश जैसे प्रमुख उत्पादक राज्यों में इस तरह के संक्रमण उत्पादन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किए हैं।

ईएचपी, आंध्र प्रदेश (4.69 ± 0.22) में सबसे अधिक था, उसके बाद तमिलनाडु (2.70 ± 0.21) और गुजरात (1.65 ± 0.29, देश के तीन प्रमुख झींगा उत्पादक क्षेत्रों में औसतन 1.80 ± 0.24 एमटी/हे.फसल का स्थान था। इसी तरह, डब्ल्यूएसएसवी के कारण उत्पादकता की हानि (मेट्रिक टन/हेक्टेयर/फसल) आंध्र प्रदेश के खेतों में सबसे अधिक (4.50±0.21) थी, उसके बाद गुजरात (2.80±0.40), और तमिलनाडु (2.76±0.32) औसतन 2.58±0.32 मेट्रिक टन/हेक्टेयर/फसल का स्थान था। इसके अलावा, ईएचपी और डब्ल्यूएसएसवी के संयुक्त संक्रमण के कारण उत्पादकता हानि (एमटी / हेक्टेयर / फसल), आंध्र प्रदेश (4.00 ± 0.38) में सबसे अधिक थी, इसके बाद तमिलनाडु (3.43 ± 0.46), और गुजरात (2.00 ± 0.76) का स्थान था और सर्वेक्षण किए गए खेतों में औसत 1.89±0.53 की हानि थी। हालांकि डब्ल्यूएसएसवी ने उत्पादन का सबसे अधिक नुकसान (मेट्रिक टन/हेक्टेयर/फसल) किया, ईएचपी से संभावित हानि 17% थी, जिससे 0.77 मिलियन टन

उत्पादन हानि थी जिसका राजस्व हानि ₹ 3977 करोड़ (567.62 मिलियन अमेरिकी डॉलर) है।

हालांकि ईएचपी की तुलना में डब्ल्यूएसएसवी के होने की संभावना (25%) अधिक होने का अनुमान लगाया गया था, डब्ल्यूएसएसवी के कारण अनुमानित उत्पादन हानि कम (0.33 मिलियन मिलियन टन) थी, जिसमें संबंधित राजस्व हानि ₹ 1670 करोड़ (US\$ 238.33 मिलियन) थी।)

ईएचपी के कारण राष्ट्रीय राजस्व की हानि मुख्य रूप से अधिक थी, क्योंकि आंध्र प्रदेश में, प्राथमिक झींगा खेती वाले राज्य में ईएचपी के लिए पीडीओ 22% था, जबकि डब्ल्यूएसएसवी के लिए 8% था। बीमारियों के कारण कुल रोजगार हानि का अनुमान 1.65 मिलियन कार्य-दिवसों में 49.5 करोड़ रुपये था। अध्ययन से पता चला कि देश में संक्रामक रोग होने की कुल संभावना 49% थी, जिससे 7161 करोड़ रुपये मूल्य के 0.21 मिलियन मीट्रिक टन झींगा का वार्षिक नुकसान हुआ।

उत्पादन जोखिम के कारण झींगा किसानों को आर्थिक नुकसान

तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले में पूर्व-परीक्षित साक्षात्कार अनुसूची के उपयोग से उद्देश्यपूर्ण नमूनाकरण तकनीक के आधार पर 2020 के दौरान क्षेत्र सर्वेक्षण से झींगा खेती में आर्थिक नुकसान का अनुमान लगाया गया था।

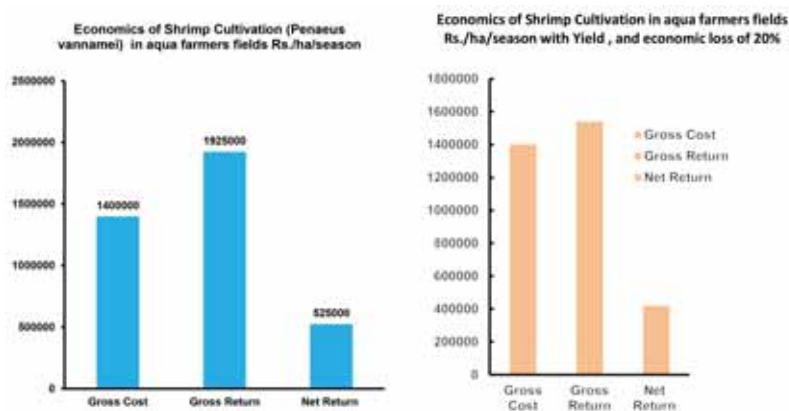
नमूना आकार 12 था, और ये जलजीव पालक मुख्य रूप से पट्टे पर लिए गए तालाबों में पीनियस वन्नामेय की खेती कर रहे थे। इन किसानों ने 2020 के दौरान कोविड-19 महामारी के कारण झींगा की खेती नहीं की है। इसलिए अध्ययन तीन साल के इनपुट-आउटपुट डाटा और 2017-18 से 2019-20 के औसत बाजार मूल्य के आधार पर किया गया था। समूह चर्चा तकनीकों के आधार पर उपयुक्त सर्वेक्षण प्रबंधन उपायों और क्रॉस-वैरीफिकेशन के साथ रिकॉल बियास को कम किया गया था। इन खेतों में, जिनका कोई महत्वपूर्ण उत्पादन नहीं हो रहा था, और आर्थिक नुकसान हुआ था, वास्तविक सकल लागत ₹.14 लाख/हेक्टेयर थी, और सकल प्रतिलाभ ₹.19.25 लाख/हेक्टेयर था, और परिणामी शुद्ध प्रतिलाभ ₹. 5.25 लाख / हेक्टेयर /मौसम था और वही दो मौसमों के लिए ₹.10.50 लाख/ हेक्टेयर था। औसत उपज 7000 किलोग्राम/हेक्टेयर थी, और झींगा का औसत बाजार मूल्य 275 रुपये प्रति किलोग्राम था। लाभ-लागत अनुपात 1.38 था।

वर्ष 2018 में, 25 प्रतिशत नमूना खेतों में, एंटरोसाइटोजून हेपाटोपेनाय (ईएचपी) के कारण उपज और आर्थिक नुकसान 20 प्रतिशत की सीमा तक था। वास्तविक आर्थिक नुकसान 3.85 लाख/

2018-19 के दौरान भारत में झींगा रोगों के कारण वार्षिक कुल आर्थिक नुकसान का अनुमान

रोग	उत्पादन हानि (टन)	आय की हानि (₹ करोड़ों में)	रोजगार हानि कार्य दिवस	कुल आर्थिक हानि (₹ करोड़ों में)
ईएचपी	77369.96	3977	23.89	4000.89
डब्ल्यूएसएसवी	32536.71	1670	16.41	1686.41
आरएमएस	5815.11	317	1.77	318.77
विब्रियोसिस	5227.94	279	2.15	281.15
डब्ल्यूएसएसवी + ईएचपी	8322.41	406	1.98	407.98
अन्य*	10441.11	506	3.35	509.35
कुल	139713.22	7112	49.55	7161.55

झींगा उत्पादन की आर्थिकी



हेक्टेयर/मौसम का था। हालांकि, इन जलजीव पालकों ने अपने पालन को खेत फसलों, और पशुपालन के साथ जोड़े हैं, और आर्थिक नुकसान को 22 प्रतिशत तक कम किए हैं। अध्ययन जारी रखा जा रहा है। वास्तविक लाभ-लागत अनुपात 1.10 था। इन जलजीव पालकों द्वारा अपनाई गई जोखिम प्रबंधन तकनीकों में झींगा फीड की गुणवत्ता और सुरक्षा सुनिश्चित करना, अप्रभावित झींगा की शुरुआती फसल, झींगा खेतों की स्वच्छता के उपाय, सतर्कता पैदा करना, और पड़ोसी झींगा किसानों के लिए जागरूकता शामिल है।

खारा जलजीव पालन में किसानों की आय को दोगुना करने के आकलन हेतु एआरआईएमए (ऑटो-रिग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज)

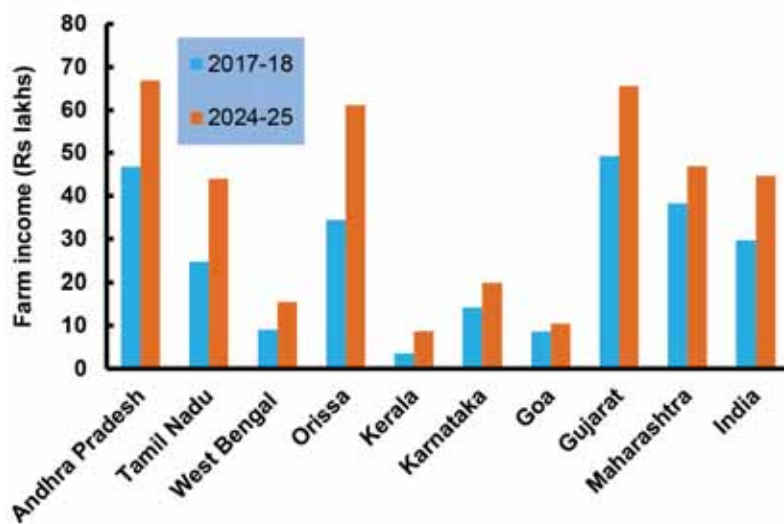
वर्ष 2001-02 से 2017-18 तक झींगा क्षेत्र, उत्पादन और उत्पादकता डाटा के उपयोग से किसानों की आय को मापा गया था और ऑटो-रिग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज (एआरआईएमए) मॉडल के उपयोग से 2024-25 तक का अनुमान लगाया गया था। एरिमा मॉडल के निर्माण में स्थिरता एक आवश्यक शर्त है जो पूर्वानुमान के लिए उपयोगी है। कई नैदानिक आंकड़े जैसे, एकाइके सूचना मानदंड (एआईसी), श्वार्ट्ज के बायेसियन मानदंड (एसबीसी),

सामान्यीकृत बीआईसी, मीन एब्सोल्यूट परसेंटेज एरर (एमएपीई), और प्लॉट्स ऑफ रेसीड्यूएल्स का उपयोग अस्थायी मॉडल की अच्छाई की जांच के लिए किया जा सकता है। न्यूनतम एआईसी, बीआईसी मूल्य वाले मॉडल को क्षेत्र के भविष्य के मूल्यों और झींगा उत्पादन के पूर्वानुमान के लिए सबसे उपयुक्त मॉडल के रूप में चुना गया था। स्थिर कीमतों पर एआरआईएमए मॉडल (0,1,0) पर आधारित देश-स्तरीय अनुमानों से पता चला है कि 2017-18 में किसान की वास्तविक आय 29.61 लाख रुपये प्रति खेत थी, जो 2024-25 के दौरान भारत में प्रति खेत 44.64 लाख रुपये हो गई। दूसरे शब्दों में, झींगा कृषि आय 5.53 प्रतिशत प्रति वर्ष की चक्रवृद्धि दर से बढ़ी और 2017-18 से 2024-25 के दौरान 1.51 गुना बढ़ेगी।

रोग से हानि के परिवर्तनशील घटकों के निर्धारण का अनुमान लगाने के लिए डबल लॉग रिग्रेशन विधि

उत्पादन, संग्रहण घनत्व, पालन अवधि, औसत शारीरिक भार, उत्तरजीविता, एफसीआर एवं रोग की घटनाओं और आर्थिक नुकसान के बीच के संबंधों की जांच करने के लिए डबल लॉग रिग्रेशन को अपनाया गया था। परिणामों से पता चला कि बहु निर्धारण गुणांक (R²) 0.63 है, जो दर्शाता है कि झींगा उत्पादन के आर्थिक नुकसान में कुल भिन्नताओं का 63% मॉडल में शामिल परिवर्तनशील घटकों द्वारा समझाया गया है। आश्रित और स्वतंत्र परिवर्तनशील घटकों के बीच सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण संबंध p-मान (<0.05) द्वारा इंगित किया गया था। परिवर्तनशील उत्पादन हानि का सभी राज्यों में झींगा उत्पादन के आर्थिक नुकसान पर प्रभाव पड़ता है। प्रतिगमन विश्लेषण के आधार पर, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में क्रमशः उत्पादन में एक प्रतिशत की वृद्धि के साथ 2.57 और 2.27% की बढ़ी हुई आर्थिक हानि देखी गई। पश्चिमी तटीय राज्यों, महाराष्ट्र और

भारत में झींगा प्रक्षेत्रों की आकलित आय



गुजरात के लिए संग्रहण घनत्व के अनुमानित गुणांक बताते हैं कि संग्रहण घनत्व में एक प्रतिशत की वृद्धि से आर्थिक नुकसान में क्रमशः 16% और 11.5% की कमी आएगी।

पालन अवधि के लिए प्रतिगमन गुणांक बताता है कि गुजरात में 1% की वृद्धि से आर्थिक नुकसान में 23% की कमी आएगी। महाराष्ट्र राज्य में औसत शारीरिक भार के प्रतिगमन गुणांक की गणना 23 ($p < 0.1$) पर की गई थी। महाराष्ट्र के खेतों के लिए उत्तरजीविता दर का गुणांक बहुत अधिक था, यह दर्शाता है कि एक प्रतिशत की वृद्धि से आर्थिक नुकसान में 52% की कमी आएगी। FCR का गुजरात राज्य में आर्थिक नुकसान पर महत्वपूर्ण नकारात्मक संबंध है। रोगों के लिए प्रतिगमन गुणांक विश्लेषण से पता चला है कि ईएचपी और डब्ल्यूएसएसवी के कारण 1% नुकसान से आंध्र प्रदेश में आर्थिक नुकसान में 121% की वृद्धि हो सकती है और डब्ल्यूएसएसवी के कारण 1% की हानि के कारण पश्चिम बंगाल में 117% आर्थिक नुकसान हुआ है। रोग नियंत्रण कार्यक्रमों में उचित निवेश के लिए झींगा पालन में बीमारियों का आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन महत्वपूर्ण है।

संक्रामक रोगों में, ईएचपी, और डब्ल्यूएसएसवी भारतीय झींगा खेती में प्रमुख रोग हैं, जिससे काफी आर्थिक नुकसान होता है और इसके परिणामस्वरूप रोजगार का भी नुकसान होता है। अकेले ईएचपी द्वारा राजस्व हानि डब्ल्यूएसएसवी के दो गुना से अधिक थी जो बीमारियों के कारण राष्ट्रीय आर्थिक नुकसान के आधे से अधिक का योगदान की थी। जबकि रोग निगरानी एक सतत कार्यक्रम होना चाहिए, बेहतर प्रबंधन प्रथाओं से उत्पादन के नुकसान को कम करने और आर्थिक नुकसान को कम करने में मदद मिलेगी। आर्थिक नुकसान में कमी संग्रहण घनत्व और पालन अवधि में क्षेत्र-विशिष्ट वृद्धि और फसल के समय शरीर के उच्च औसत वजन के लक्ष्य के माध्यम से प्राप्त की जा सकती है। अनुसंधान को प्राथमिकता देना, विशेष रूप से रोग के पूर्वानुमान में कृत्रिम

डबल लॉग रीग्रेशन मॉडल में गुणांकों के अनुमान के रूप में आर्थिक नुकसान पर कृषि परिवर्ती कारकों का जुड़ाव

विवरणात्मक परिवर्ती	तमिलनाडु	आन्ध्र प्रदेश	पश्चिम बंगाल	महाराष्ट्र	गुजरात
अवरोधन	32.099*** (23.082)	130.06*** (21.393)	130.06	130.06	130.06
उत्पादन हानि (टन/हे.)	2.274*** (0.598)	2.574*** (0.502)	1*** (0.294)	1 (4.209)	-0.944 (0.577)
संग्रहण घनत्व सं./वर्गमीटर	-2.884* (1.696)	0.515 (0.523)	0 (1.184)	-16.431** (5.550)	-11.495*** (1.869)
पालन अवधि (दिन)	1.992 (1.517)	0.115 (0.844)	0 (8.159)	-20.784*** (5.203)	0.907 (3.589)
औसत शारीरिक भार (ग्राम.)	-4.159 (1.136)	-0.23 (0.677)	0 (9.491)	0	-23.233*** (2.386)
उत्तरजीविता (%)	-8.738*** (2.683)	0.516 (0.799)	0 (12.270)	-52.333*** (15.166)	13.095 (9.046)
एफसीआर	-3.093 (1.311)	0.187 (0.319)	0 (4.484)	0	-1.108** (0.500)
ईएचपी, डब्ल्यूएसएस*	3.181*** (2.698)	121.684*** (21.880)			0.445*** (2.152)
डब्ल्यूएसएसवी *	1.15 (2.725)	121.835*** (21.871)	117.266** (47.108)		1.464 (2.110)
डब्ल्यूएसएसवी + ईएचपी #	2.727 (2.802)	121.247*** (21.905)			2.693 (2.354)
आरएमएस#	0	121.834*** (21.918)			
विब्रियोसिस#		122.001*** (21.882)	117.266** (48.069)		2.684 (3.302)
अन्य रोग#		121.53*** (21.891)			0
सारांश आँकड़े	अवलोकनों की संख्या = 423; एफ (44,378) = 14.57; Prob > एफ = 0.0000; आर-स्क्वर्ड = 0.6291; Adj R-squared = 0.5860; रूट एमएसई = 2.5427				

*लेवल एरर सिग्नीफिकैंस 10%, **लेवल एरर सिग्नीफिकैंस 5%, ***लेवल एरर सिग्नीफिकैंस 10%, कोष्टक में दिए गए मान मानक एरर सूचित करता है।

बुद्धिमत्ता के अनुप्रयोग, और आवश्यक नीतिगत हस्तक्षेपों का कार्यान्वयन क्षेत्र की आर्थिक व्यवहार्यता के लिए आवश्यक है।

भारतीय झींगा क्षेत्र पर कोविड-19 के प्रभाव का अध्ययन

झींगा निर्यात पर कोविड -19 का प्रभाव : अंतरराष्ट्रीय बाजारों में गुणवत्ता वाले फ्रोजन झींगा और फ्रोजन मछली के प्रमुख आपूर्तिकर्ता के रूप में अपनी स्थिति को मजबूत करते हुए, भारत ने 2019-20 के दौरान 45,663 करोड़

रुपये मूल्य के 12,89,651 टन समुद्री खाद्य पदार्थों का निर्यात किया। लेकिन हाल ही में नए तरीके के कोरोना वायरस के प्रकोप से झींगा उद्योग बुरी तरह प्रभावित हुआ था। यह चीन के वुहान शहर में शुरू हुआ और 178 देशों में 81.9 मिलियन लोगों को प्रभावित किया और 30 दिसंबर 2020 तक 1.79 मिलियन से अधिक लोगों के मारे जाने की सूचना मिली है। गिरती मांग-आपूर्ति की परस्पर क्रिया अंतिम कीमतों को तय करती है, जो 2020 में अस्थिर रही है।

झींगा उद्योग को हुए नुकसान मूल अनुमान से काफी अधिक हो सकता है। मांग के मूल्यों के लचीलेपन का उपयोग विभिन्न परिदृश्यों में झींगा के परिमाण में परिवर्तन को दर्शाने के लिए किया गया था।

ऐसा अनुमान है कि कोरोना वायरस के प्रकोप से झींगा व्यापार में 10-15% की कमी आ गयी है। 1 मिलियन टन के स्थानीय उत्पादन के अलावा, चीन ने अपनी घरेलू खपत को पूरा करने के लिए 2019 में 0.65 मिलियन टन समुद्री खाद्य पदार्थों का आयात किया। 2019 में चीन को झींगा निर्यात करने वाले प्रमुख देशों में इक्वाडोर (322,636 टन, 55%) और भारत (159,785 टन, 22%) थे। दूसरा परिदृश्य मानता है कि कीमत में 30% की गिरावट से भारत और इक्वाडोर के झींगा उद्योग को अकेले 2020 में यूएस \$ 242 मिलियन और यूएस \$ 526 मिलियन तक का नुकसान हो सकता है। अगले छह महीनों में भारत सहित झींगा उत्पादक देशों के लिए प्रमुख चुनौतियों में वैकल्पिक बाजार ढूँढना, फसल के आकार को लक्षित करना, संग्रहण एवं फसल प्राप्ति का समय और घरेलू खपत है जिनमें सुधार करना होगा।

विभिन्न परिदृश्यों में मांग का आकलन

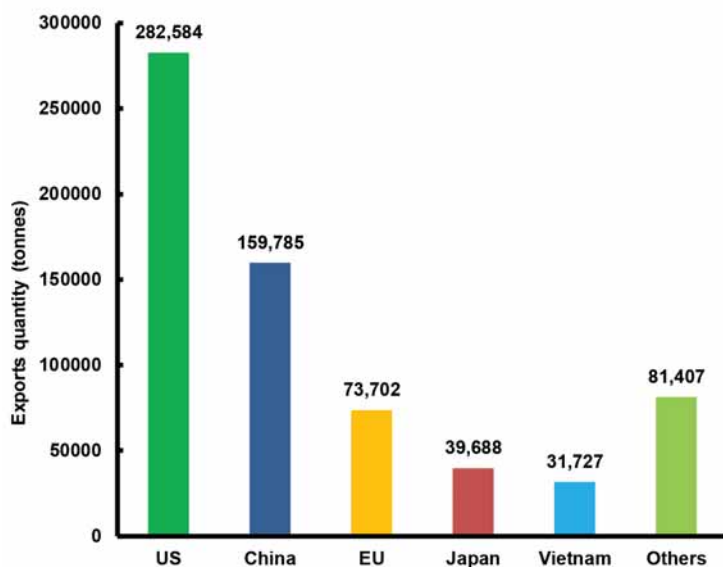
मूल्य में कमी (%)	चीन को निर्यातित परिमाण एवं मूल्य में परिवर्तन			
	भारत		इक्वाडोर	
	परिमाण (टन)	मूल्य (अमेरिकी डॉलर मिलियन में)	परिमाण (टन)	मूल्य (अमेरिकी डॉलर मिलियन में)
10	-5752	-81	-12529	-175
30	-17256	-242	-37589	-526
50	-28761	-403	-62648	-877

जलीय कृषि पर कोविड-19 प्रभाव के सामाजिक-आर्थिक पहलू : अंग्रेजी भाषा में एक डिजिटल प्रश्नावली तैयार की गई थी, जिसमें वस्तुनिष्ठ और ओपन एंडेड दोनों प्रकार के प्रश्न थे; प्रश्नावली में दो भाग थे। भाग- 1 में उत्तरदाताओं के संपर्क विवरण और उनके हितधारक प्रकार पर प्रश्न थे। भाग- II में तीन अलग-अलग सेट थे क्रमशः (i) किसानों और विस्तार कर्मियों (इनपुट डीलर, तकनीशियन और सलाहकार) से संबंधित प्रश्न; (ii) बीज और चारा उत्पादक; (iii) झींगा प्रोसेसर, और निर्यातक। प्रश्नावली को 12 अप्रैल 2020 को डिजिटल प्लेटफॉर्म (CIBA Shrimpapp, ICAR-CIBA वेबसाइट, फेसबुक, व्हाट्सएप ग्रुप, और भारत में

झींगा जलीय कृषि में लिंकडइन नेटवर्क) पर पोस्ट किया गया था। एक पखवाड़े में, किसानों का प्रतिनिधित्व करने वाले 504 हितधारक (46.08%), देश भर के इनपुट डीलरों, तकनीशियनों और सलाहकारों (40.38%), बीज और फीड उत्पादकों (9.48%), और प्रोसेसर (4.06%) ने सर्वेक्षण का जवाब दिया और अपनी राय दर्ज की। एकत्र किए गए डाटा का वर्णनात्मक आंकड़ों, गैरेंट रैंकिंग के साथ विश्लेषण किया गया और रैंक आधारित भागफल के साथ वैज्ञानिक रूप से परिणामों को प्रस्तुत किया गया था।

सीबा श्रिम्प ऐप के माध्यम से किए गए सर्वेक्षण में सभी हितधारकों की प्रतिक्रियाओं के आधार पर भारतीय झींगा क्षेत्र को COVID 19 महामारी के कारण समग्र प्रभाव और आर्थिक नुकसान का अनुमान लगाया गया था। सर्वेक्षण के परिणामों ने संकेत दिया कि COVID-19 से संबंधित व्यवधानों ने झींगा जलीय कृषि क्षेत्र को आर्थिक रूप से 30-40% तक प्रतिकूल रूप से प्रभावित किया जैसा कि चित्र में दिया गया है। अधिकांश उत्तरदाताओं (85%) ने व्यक्त किया कि प्रमुख आयातक देशों जिनकी अर्थव्यवस्थाएं भी COVID-19 से गंभीर रूप से प्रभावित थीं, को झींगा निर्यात में अपेक्षित गिरावट, प्रमुख प्रभाव था। इस प्रभाव के कारण उत्पादन क्षेत्र और उत्पादन में कमी आयी जैसा कि 81% उत्तरदाताओं द्वारा व्यक्त किया गया था। उत्तरदाताओं में से तीन-चौथाई ने

2019 में भारतीय झींगा निर्यात



कोविड-19 लॉकडाउन : सेक्टर को आर्थिक नुकसान का अनुमानित आकलन

घटक/उपक्षेत्र	जलजीव पालन की वार्षिक क्षमता	माना गया कि वार्षिक क्षमता 60 प्रतिशत उपयोग किया गया	यूनिट लागत	@ 40% नुकसान	
				अनुमानित नुकसान, यूनिटों में	अनुमानित नुकसान (रुपए करोड़ों में)
बीज उत्पादन (बिलियन बीज)	70	42	Rs.0.40 /PL	16.8	672
आहार (मिलियन टन)	1.3	0.78	Rs 80/ Kg	0.312	249.75
खेती और उत्पादन (मिलियन टन)	0.8	0.48	Rs 350/ Kg	0.192	6720
विपणन एवं निर्यात (मिलियन टन)	0.62	0.372	Rs 500/ kg	0.148	744
रोजगार (व्यक्तियों की संख्या, मिलियन में)	1.2	0.48	Rs 500/ day	57.6	2880
कुल (रुपए करोड़ों में)					11265

COVID-19 के संभावित प्रभाव की धारणाओं का क्षेत्रीय मूल्यांकन, और भारत में झींगा जलीय कृषि क्षेत्र पर लॉकडाउन

भविष्यवाणी की कि मौजूदा सीजन में उत्पादित झींगा के बाजार मूल्य में 35% से अधिक की कमी आई है।

सीजन के दौरान 67 फीसदी उत्तरदाताओं के अनुसार श्रमिकों के रोजगार का नुकसान 30-40% तक बढ़

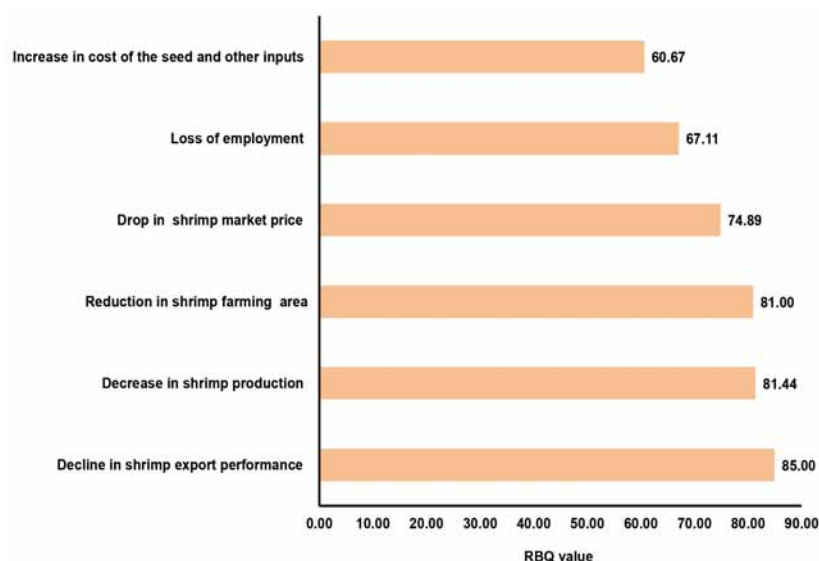
गया है। वर्तमान लॉकडाउन अवधि के दौरान, स्थानीय गांवों के श्रमिक आवा-जावी प्रतिबंधों के कारण काम में शामिल नहीं हो सके, और घर के प्रवासी श्रमिक संक्रमण के डर से और नियोक्ताओं से वेतन आश्वासन की कमी के कारण अपने मूल स्थानों पर

चले गए। परिदृश्य, जो 40% नुकसान मानता है, भारत के झींगा उद्योग को 11265 करोड़ रुपयों का नुकसान हो सकता है।

कोरोनावायरस रोग 2019 (कोविड-19) के कारण लॉकडाउन ने विश्व स्तर पर जलीय कृषि सहित खाद्य उत्पादन क्षेत्र पर प्रतिकूल प्रभाव डाला। दुर्भाग्य से, यह भारत के प्रमुख झींगा खेती के मौसम के साथ मेल खाता था, जो राष्ट्रीय वार्षिक झींगा उत्पादन में 60% का योगदान देता है; इसलिए, प्रभाव काफी अधिक था। झींगा आपूर्ति श्रृंखला में कोविड-19 संबंधित लॉकडाउन के संभावित प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए झींगा पालन क्षेत्र के हितधारकों के बीच एक ऑनलाइन सर्वेक्षण किया गया था। इसलिए, यह उम्मीद की जाती है कि खेती की गई झींगा उत्पादन और निर्यात में पिछले वर्ष की तुलना में 40% की गिरावट आ सकती है।

लगभग 75% उत्तरदाताओं का अनुमान है कि मौजूदा सीजन के दौरान झींगा बाजार मूल्य में 35% से अधिक की कमी आएगी। मौसम के दौरान श्रमिकों के लिए रोजगार का नुकसान 30-40% था, जैसा कि उत्तरदाताओं के 67% ने बताया। विविध कुशल श्रम पर निर्भर है। यह रोजगार के व्यापक अवसर

कोविड-19 लॉक डाउन का अनुमानित समग्र प्रभाव (>30%) (एन 504)



प्रदान करता है, जैसे कि कृषि प्रबंधन, हैचरी, खेतों और प्रसंस्करण इकाइयों में तकनीकी सहायता, विनिर्माण के लिए कर्मियों, और इनपुट, थोक और खुदरा व्यवसायों के विपणन, कृषि मशीनरी, वाहन, सिविल कार्यों, नलसाजी, यांत्रिक और विद्युत उपकरण को संचालित करने के लिए श्रमिक।

जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन

पैसिफिक व्हाइट श्रिम्प (पीनियस वन्नामेय) खेती में जोखिम रोकथाम की अनुमानित दक्षता और प्रबंधन प्रथाएं :

दो तटीय राज्यों (आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु) से 120 बेतरतीब ढंग से चुने गए झींगा किसानों जिन्होंने नियमित रूप से सीबा श्रिम्प एप से परामर्श किया था, के बीच द्विभाजित पैमाने पर { सामान्य रूप से दक्ष (50% स्तर तक जोखिम कारकों के रोकथाम/प्रबंधन) या अत्यधिक दक्ष (80% स्तर तक जोखिम कारकों के रोकथाम/प्रबंधन)} जोखिम कारकों से निपटने में प्रस्तावित जोखिम प्रबंधन उपायों की कथित दक्षता, उनके अपनाने का अर्थशास्त्र, और तीन-बिंदु पैमाने पर मोबाइल ऐप मॉड्यूल का मूल्यांकन, इसकी नवाचार विशेषताओं के लिए, सहमत, अनिर्णीत और असहमत का मूल्यांकन करने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया था।

डाटा की प्रभावी प्रस्तुति हेतु समेकित करने के लिए स्प्रेडशीट-आधारित फ्रीकर्वेसी, प्रतिशत और औसत विश्लेषण के अधीन किया गया था।

किसानों की राय और स्वीकार्यता अनुभव के आधार पर RpRm प्रथाओं की रोकथाम और प्रबंधन की सीमाओं का अध्ययन किया गया था। तीन-चौथाई से अधिक उत्तरदाताओं (76%) का मत था कि प्रस्तावित जोखिम निवारण और प्रबंधन प्रथाएं जोखिम कारकों को रोकने और प्रबंधित करने में अत्यधिक कुशल थे। जलाशय के निर्माण, केंद्रीय जल निकासी व्यवस्था,

वातन यंत्रों की खरीद जैसे स्थायी उपायों की स्थापना पर एकमुश्त पूंजीगत व्यय के अलावा और 2.13 लाख रुपये प्रति हेक्टेयर के परिचालन व्यय, अनुशंसित जोखिम प्रबंधन प्रथाओं को अपनाने के लिए कथित तौर पर खर्च किया गया था। 6 टन/हेक्टेयर की औसत राष्ट्रीय उत्पादकता दर के अनुसार, उत्पादित झींगा पर 36 रुपये प्रति किलोग्राम खर्च होता है।

जाल से बने पिंजरा में एशियाई सीबास (लैटेस कैल्केरिफर) नर्सरी पालन का तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन:

एशियाई सीबास मछली पालन में सहोदर नरभक्षण एक बड़ी समस्या माना जाता है, चूंकि पोनो और अंगुलिकाओं के आकार में काफी भिन्नता होती है और इसके कारण इनकी उत्तरजीविता अपेक्षाकृत कम होती है। अतः उत्तरजीविता बढ़ाने के लिए, सीबास का दो चरणों में पालन किया जाना चाहिए, अर्थात् नर्सरी चरण और ग्रो-आउट चरण। इसके अलावा, सीधे ग्रो-आउट पालन तालाबों में संग्रहीत मछलियों की तुलना में नर्सरी से प्राप्त तरुण मछलियों की वृद्धि और उत्तरजीविता बेहतर होती है। नर्सरी पालन अपने आप में छोटे पैमाने पर और घर के पिछवाड़े फार्म नर्सरी ऑपरेटरों के लिए एक विशेष कृषि गतिविधि है। निम्न लवणीय एवं खारा जलीय सीबास नर्सरी प्रणाली की तकनीकी कुशलता और आर्थिक व्यवहार्यता के संदर्भ में तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन किया गया था।

खारे और कम लवणीय जल में नर्सरी पालन का तकनीकी निष्पादन तालिका-2 में प्रस्तुत किया गया है। खारे और कम लवणीय जल में प्राप्त औसत उत्तरजीविता दर 42.50% और 63.50% थी। खारे और कम लवणीय जल में औसत डीडब्ल्यूजी क्रमशः 0.08 ग्राम और 0.15 ग्राम दर्ज किए गए। खारे पानी की व्यवस्था की तुलना में कम लवणीय जल में उत्तरजीविता

अपेक्षाकृत अधिक थी। इस परिघटना में पर्यावरण और संबद्ध हाइड्रोडायनामिक मापदंडों की भूमिका हो सकती है। उच्च लवणता पर पाले गए पोनो और अंगुलिकाओं की तलना में शारीरिक लवणता के करीब की लवणता में पालित पोनो और अंगुलिकाओं के निष्पादन में सुधार होगा। फिंगरलिंग के पालन से लोगों की तुलना में प्रदर्शन में सुधार होगा अगर आसमाटिक भार के माध्यम से उच्च ऊर्जावान लागत हो तो। खारे और कम लवणीय प्रणालियों में औसत पीडब्ल्यूजी और एसजीआर क्रमशः 3667%, 5900%, 6.34% और 10.75% थे। दोनों प्रणालियों में नर्सरी की औसत अवधि 57 दिन थी। खारे और कम लवणीय जल में औसत एफसीआर क्रमशः 1.8 और 2.7 था। खारे पानी में प्रति फसल प्राप्त औसत उत्पादन लगभग 4300 अंगुलिकाएं (औसतन 5 ग्राम) था जबकि कम लवणीय जल में, (औसतन 9 ग्राम) पर 6300 अंगुलिकाओं का औसत उत्पादन प्राप्त हुआ था। कोब-डगलस कार्यात्मक का उपयोग करके तकनीकी दक्षता विश्लेषण का अनुमान लगाया गया था कि सीबास नर्सरी पालन प्रणालियों की औसत तकनीकी दक्षता 92.45%, और 99.83% क्रमशः खारे पानी, और कम लवणीय जलीय प्रणालियों के लिए थी।

खारे और कम लवणीय जल की नर्सरी प्रणालियों में प्रति अंगुलिका की उत्पादन लागत क्रमशः 16 रुपये और 13 रुपये थी। खारे और कम लवणीय नर्सरी प्रणाली से प्राप्त शुद्ध आय क्रमशः 61,400 रुपये और 1,40,500 रुपये थी। खारे और कम लवणीय प्रणालियों में प्रति व्यक्ति औसत मासिक आय 2 घंटे प्रतिदिन श्रम करने पर क्रमशः 10, 233 रुपये और 23,333 रुपये थी। बीसीआर की गणना क्रमशः 1.9 और 2.76 की गई और आईआरआर की गणना क्रमशः 130% और 300% की गई। उच्च शुद्ध वर्तमान मूल्य (एनपीवी), रिटर्न की आंतरिक दर (आईआरआर), और कम पेबैक अवधि

सिस्टम की आर्थिक व्यवहार्यता के बेहतर संकेतक थे। तकनीकी और आर्थिक संकेतकों ने दर्शाया है कि सीबास की नर्सरी पालन तकनीकी रूप से कुशल और आर्थिक रूप से व्यवहार्य था। इसके अलावा, यह देखा गया कि कम लवणीय जल में नर्सरी पालन अधिक कुशल और लाभकारी था। यह देखा गया कि कुशल आहार व्यवस्था और अन्य पर्यावरणीय मापदंडों से उत्तरजीविता और विकास में वृद्धि हुई है। बेहतर विकास के कारण, कम लवणीय प्रणालियों की अंगुलियों को बेहतर कीमत मिली और आर्थिक रूप से लाभ हुआ।

स्मार्ट एक्वाकल्चर मॉडल (एसएएम) का विकास और वैधीकरण - आईसीटी का अनुप्रयोग, और टिकाऊ झींगा जलीय कृषि के लिए डाटा एनालाइटिक्स

झींगा फार्मों पर रीयल-टाइम डेटा रिकॉर्ड और विश्लेषण करने के लिए अंग्रेजी भाषा में एक एंड्रॉइड-आधारित मोबाइल

एप्लिकेशन विकसित किया गया है। शुरू करने के लिए उपयोगकर्ता को एप्लिकेशन में लॉग इन करना होगा। उसके बाद, उसे एप्लीकेशन में किसान विशिष्ट, कृषि-विशिष्ट जानकारी देनी होगी और इस जानकारी को संसाधित करना होगा; एप्लीकेशन स्टॉकिंग घनत्व को अपनाने के लिए एक विनिर्देश देगा।

इसके बाद, उपयोगकर्ता को दिन-प्रतिदिन के आधार पर पानी की गुणवत्ता, आहार और स्वास्थ्य मानकों पर तालाब विशिष्ट डाटा रिकॉर्ड करना होगा, और ऐप में ही एक विशिष्ट सिफारिश प्राप्त करनी होगी। इस बीच, विषयवस्तु टीम द्वारा खेत की निगरानी के लिए उपयोगकर्ता के डेटा को सीबा सर्वर के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है। डेटा एनालिटिक्स के आधार पर, किसान को ऐप या ई-मेल के माध्यम से विस्तृत तकनीकी सलाह मिलेगी। आंध्र प्रदेश (बापटला मंडल, गुंटूर जिला) इसे अपनाने, विषय सूची, विश्वसनीयता और अन्य विशेषताओं के

लिए आगे है। चिन्हित कृषि समूहों में झींगा किसानों को मोबाइल एप्लिकेशन और इसकी विशेषताओं पर मोबाइल ऐप-आधारित कृषि प्रबंधन को लागू करने के लिए प्रशिक्षित किया गया था। झींगा की खेती में अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्नों पर एक ओपन-सोर्स पायथन लाइब्रेरी रासा का उपयोग करते हुए एक चैटबॉट (चैटबॉक्स) एप्लिकेशन विकसित किया गया है। यह टेक्स्ट प्रारूप में रूपांतरण कर लेता है और मशीन लर्निंग (एआई) मॉडल का उपयोग करके एक मॉडल बनाता है। अब तक खेत-विशिष्ट जानकारी पर रूपांतरण, तालाब की तैयारी को रासा मॉडल में प्रशिक्षित किया गया है, और यह 75% सटीकता पर काम करता है। सटीकता बढ़ाने और मॉडल को मोबाइल एप्लिकेशन में एकीकृत करने के लिए कार्य प्रगति पर है।

एक्वास्टैट ऑनलाइन संस्करण :

आईसीएआर-सीबा द्वारा प्रकाशित एक्वास्टैट इंडिया को 2018 के विश्व जलीय कृषि उत्पादन और व्यापार के साथ अद्यतन किया गया था। वर्ष 2019-20 का भारतीय झींगा उत्पादन, निर्यात और व्यापार डाटा का संकलन, विश्लेषण और अद्यतन किया गया था। इस डाटाबेस को खारा जलीय कृषि क्षेत्र के विभिन्न तकनीकी पहलुओं की जानकारी के साथ अद्यतन किया गया है।

किसानों की आय दोगुनी करना, विभिन्न प्रौद्योगिकियों का आर्थिक प्रभाव, और बीमारियों के कारण आर्थिक नुकसान, और आईसीएआर-सीबा के अन्य प्रमुख आउटपुट को एक्वास्टैट में शामिल किया गया था। वर्ष 2019-20 के लिए सीबा की सफलता की कहानियाँ और प्रौद्योगिकी समयरेखा को भी अपडेट किया गया था। आंध्र प्रदेश, गोवा, गुजरात, कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र, ओडिशा, पांडिचेरी, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल के जलीय कृषि उत्पादन और निर्यात संबंधी राज्यवार विवरण शामिल किया गया था। “एक्वास्टैट” डाटाबेस अपलोड किया गया है और इसे www.ciba.res.in/aquastat लिंक पर एक्सेस किया जा सकता है जिसमें उपयुक्त खोज विकल्पों के साथ विश्व, भारत और राज्यों से संबंधित एक्वास्टैट

तालिका : सीबास नर्सरी पालन की तकनीकी-आर्थिक व्यवहार्यता

क्र. सं.	तकनीकी सूचक	खारा जलीय नर्सरी (M±SD.)	निम्न लवणीय नर्सरी (M±SD.)
1.	प्रारम्भिक संग्रहण आकार (ग्रा.)	0.15 ± 0.01	0.15 ± 0.03
2.	संग्रहण घनत्व (नग/घनमीटर)	500 ± 250	500 ± 250
3.	उत्तरजीविता (%)	42.5 ± 12.9	63.5 ± 18.5
4.	एफसीआर (अनुपात)	1.8 ± 0.05	2.7 ± 0.2
5.	दैनिक भार लाभ (डीडब्ल्यूजी) ग्रा.	0.08	0.15
6.	सम्भावित भार लाभ (पीडीब्ल्यूजी) % में	3667	5900
7.	विशिष्ट वृद्धि दर (एसजीआर) %	6.34± 0.35	10.75±0.44
8.	भिन्नता गुणांक (सीवी)	0.07	0.08
9.	अवधि (दिन)	57 ± 10.0	50 ± 10
10.	उत्पादन संख्या में एवं औसत भार	3930 ± 360 (4.9-6.4g)	6300 ± 180 (8-10g)
11.	लाभ लागत अनुपात : लाभ का वर्तमान मूल्य (पीवी) /मूल्यों का पीवी	1.90	2.76
12.	पे बैक अवधि महिनो में	3.05	3.0
13.	आईआरआर प्रतिशत में	130	300
14.	समूह के लिए मासिक आय रु (एन - 2)	30700	70000
15.	प्रति व्यक्ति मासिक आय (2 घंटे/दिन - तैनात व्यक्ति एन - 3)	10233	23333
16.	औसत तकनीकी दक्षता प्रतिशत में	0.9245(92.45%)	0.9983(99.83%)



खुले खारा जल में नर्सरी पालन



निम्न लवणीय जल में नर्सरी पालन

डाटा शामिल है। डाटाबेस को जोड़ने के लिए MYSQL, और PHP स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज (सामान्य-उद्देश्य वाली स्क्रिप्टिंग भाषा विशेष रूप से वेब विकास के लिए उपयुक्त) का उपयोग किया गया था। स्ट्रक्चर्ड क्वेरी लैंग्वेज रिलेशनल डेटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम में डाटा की क्वेरी और प्रबंधन के लिए एक डाटाबेस रिपोर्टिंग टूल है। ऑनलाइन एक्वास्टैट को जलीय कृषि उत्पादन, और 2019-20 के लिए व्यापार पर हाल के आंकड़ों के साथ अद्यतन किया जाता है और हर साल अपडेट किया जाता है। उपयोगकर्ता के कीवर्ड के आधार पर देश-वार, राज्य-वार, और प्रजातियों के अनुसार और इसके संयोजन के रूप में जानकारी प्राप्त की जा सकती है। सूचना तालिका और ग्राफिकल प्रारूप में स्क्रीन पर प्रदर्शित की जा सकती है, परिणाम एमएस वर्ड और एमएस एक्सेल को निर्यात किया जा सकता है।

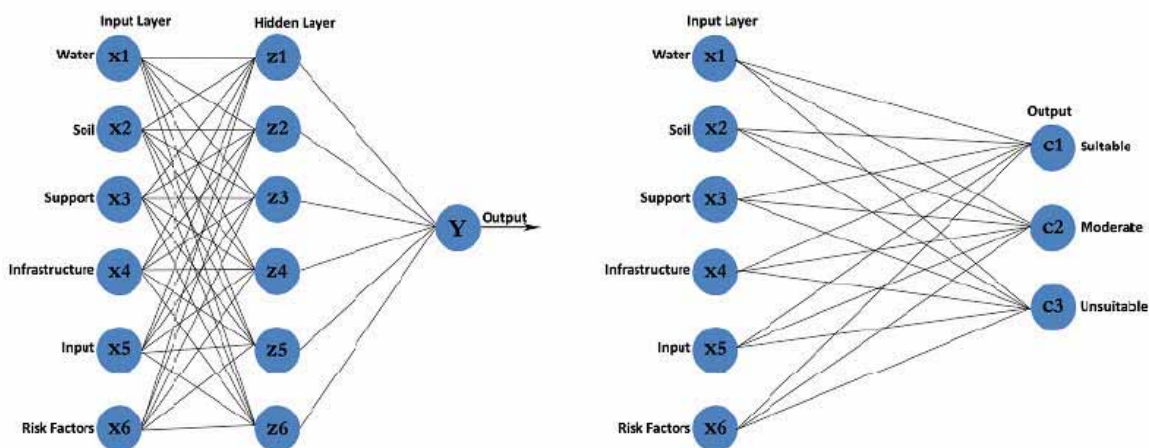
फोन इन-प्रोग्राम (पीआईपी) - तकनीकी जानकारी और क्या करें के बीच एक सेतु

कोविड-19 महामारी के दौरान किसानों को समर्थन देते हुए, सीबा ने मछली किसानों को जानकारी प्रदान करने के लिए डिजिटल सलाहकार एप्लिकेशन का उपयोग करके मछली किसानों की जरूरतों का जवाब दिया। सीबा मुख्यालय, चेन्नई में 11 “फोन-इन-प्रोग्राम्स (PiP)” मोबाइल फोन के माध्यम से एक नया कनेक्टिविटी प्लेटफॉर्म आयोजित किया गया था। कुल 921 मछली किसानों/मछुआरों/तकनीशियनों एवं खारा जलीय कृषि किसानों ने विषय विशेषज्ञों के साथ ऑनलाइन बातचीत की। “सीबास,

मिल्कफिश, पर्ल स्पॉट पालन और इसके फार्म प्रबंधन प्रथाओं”, झींगा पालन, केकड़ा मेद, चारा और चारा प्रबंधन, मिट्टी और जल प्रबंधन के विभिन्न विषय क्षेत्रों को कवर किया गया था। रोग पहलुओं विशेष संदर्भ में सफेद मल रोग को रोकने के लिए, मछली पालन में समुद्री शैवाल, प्रशिक्षण, सब्सिडी और विपणन पहलुओं पर चर्चा की गई। लगभग 818 प्रश्नों का उत्तर उनकी स्थानीय भाषा में दिया गया। इस महामारी के दौर में किसानों तक पहुंचना महत्वपूर्ण है। पीआईपी जैसे आईसीटी सहायता प्राप्त साधनों ने किसानों को तकनीकी जानकारी के द्वि-दिशात्मक संचार और वैज्ञानिकों को क्षेत्रीय मुद्दों की सुविधा प्रदान की।

जलजीव पालन विकास के लिए कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क आधारित शिक्षण मॉडल

पानी, मिट्टी, समर्थन, बुनियादी ढांचे, इनपुट और जोखिम कारकों सहित 24 इनपुट परिवर्तनशील घटकों के आधार पर जलीय कृषि स्थानों को अनुकूलित करने के लिए तंत्रिका नेटवर्क एल्गोरिदम का अनुप्रयोग किया गया है। एक कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क एक सीखने की प्रक्रिया के माध्यम से वर्गीकरण, पूर्वानुमान और पैटर्न पहचान कर सकता है। मॉडल का निर्माण दो पर्यवेक्षित, और एक गैर पर्यवेक्षित तंत्रिका नेटवर्क एल्गोरिदम का उपयोग करके किया गया था, जैसे क्रमशः बैक प्रोपेगेशन नेटवर्क, एवं रेडियल बेसिस फंक्शन; और रैखिक वेक्टर परिमाणीकरण। मॉडल प्रत्येक जलीय कृषि स्थान को 3 वर्गों में वर्गीकृत करते हैं, उपयुक्त, मध्यम और अनुपयुक्त। तीनों मॉडलों के परिणामों से, यह पाया गया है कि रेडियल बेसिस फंक्शन मॉडल न केवल सटीक परिणाम (86%) देता है, बल्कि अन्य दो मॉडल की तुलना में डाटासेट के प्रशिक्षण के लिए लिया गया समय (0.02 सेकंड) कम है।



पर्यवेक्षित और एक पर्यवेक्षित तंत्रिका नेटवर्क एल्गोरिदम की संरचना

अल्गोरिदम	सटीकता (%)	समय (सेकण्ड्स)
बैक प्रोपागेशन नेटवर्क	80	5.3
रेडियल बेसिस फंक्शन	86	0.02
लीनियार वेक्टर क्वानटीजेशन	73	0.05

आजीविका समर्थन मॉडल

किसानों की आय बढ़ाने के लिए, आईसीएआर-सीबा ने तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कीलरकोलाई गांव में एक स्थायी तरीके से समूह आधारित तकनीकी हस्तक्षेप की शुरुआत की। इसका एक प्रमुख घटक उपभोज्य मछलियों एशियाई सीबास, मोनोस, पर्ल स्पाॅट, मिल्कफिश, सजावटी मछली और केकड़ा पालन के आजीविका मॉडल का प्रवेश कराना है। खुले खारे जल में 120 वर्गमीटर के पेन प्रणाली में मछलियों और केकड़ों की खेती की जाती थी। लगभग (100-150 ग्राम) 230 तरुण कीचड़ केकड़ों को संग्रहीत किया गया था और विविधीकरण के माध्यम से मत्स्य पालन में केकड़े को बढ़ावा देने के लिए 905128 दिनों तक 10% शारीरिक भार की दर से ट्रेिश फिश का आहार दिया गया था। कुल 108 नग (500-700 ग्राम) कीचड़ केकड़े, 28 किलो पर्लस्पाॅट, 29 किलो मिल्कफिश, 78 मोनो और 22 किलो सीबास प्राप्त किया गया। 800 ग्राम के औसत भार वाले केकड़ों को खुले जल से एकत्रित

किए गए एवं निर्यातकों को लाइव बेचे गए और घरेलू बाजार में केकड़ों से 62000 रुपये और मछलियों से 26,090 रुपये प्राप्त हुए। इस उद्यम के लाभ ने उन्हें ऋण चुकाने में मदद की, और शेष राशि आपस में बांट ली गई। समूह द्वारा बिताया गया समय सुबह में एक घंटा और शाम को एक घंटा था, इस प्रकार उन्होंने पूरी पालन अवधि में लगभग एक सप्ताह बिताया। यह मॉडल तटीय मछुआरों के लिए अनुकरणीय और उपयुक्त पाया गया क्योंकि उनकी आजीविका के लिए पूरे वर्ष अप्रैल से दिसंबर तक प्रजातियां प्राप्त हुई थीं और यह लाभार्थियों के साथ सकारात्मक संबंध रखता है।

सजावटी मत्स्य पालन, ग्रामीण आदिवासी महिलाओं के लिए वरदान

आईसीएआर-सीबा का उद्देश्य तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कराथिडू गांव में लगभग 22 महिलाओं को पर्ल स्पाॅट लार्वा पालन तकनीक में तकनीकी सहायता प्रदान करके ग्रामीण आदिवासी महिलाओं के जीवन स्तर को ऊपर

उठाना है। यह पहल सीबा की टीएसपी परियोजना का हिस्सा था और उन्हें अपने पिछवाड़े में एक पर्ल स्पाॅट नर्सरी पालन इकाई स्थापित करने के लिए सक्षम बनाया गया। प्रशिक्षण में स्थान का चयन, उपयुक्त मत्स्य प्रजातियों की पहचान, आहार, आहार प्रबंधन, नमूनाकरण, खेती की प्रक्रिया, कटाई, मछली व्यापार, बजट और व्यावहारिक प्रशिक्षण पर मार्गदर्शन शामिल था। पर्ल स्पाॅट पालन में शामिल आदिवासी महिलाएं विविध कार्यों में लगी दैनिक मजदूरी में दिहाड़ी मजदूर थीं। यह कार्यक्रम ग्रामीण आदिवासी महिलाओं के व्यावहारिक ज्ञान, कौशल और उनके दैनिक कार्यों में व्यवधान के बिना उनके जीवन को बेहतर बनाने के दृष्टिकोण को बढ़ाने के लिए था। साथ ही, पर्ल स्पाॅट कल्चर के लिए उनके द्वारा बिताया गया समय बहुत कम था, और कार्यस्थल उनके निवास के निकट था। अपने दैनिक मजदूरी के अलावा, उन्होंने महामारी काल में लगभग छह महीने में 1500-1750 / माह / व्यक्ति अर्जित किया।

कोविड-19 महामारी के दौरान मत्स्य पालन में मोबाइल परामर्श सेवाएं

परियोजना का व्यापक उद्देश्य मोबाइल आधारित कृषि-सलाहकार प्रणाली के माध्यम से सही समय पर सही जानकारी प्रदान करके मत्स्य पालकों

को सशक्त बनाना है। कोविड-19 संबंधित लॉकडाउन ने मत्स्य किसानों के लिए उनके रोजगार की संभावनाओं पर अनिश्चितता के कारण एक चुनौती पेश की है। मोबाइल आधारित कृषि-सलाहकार प्रणाली के माध्यम से सही समय पर सही जानकारी प्रदान करके तटीय जिलों के मत्स्य किसानों को सशक्त बनाने के लिए मोबाइल एडवाइजरी का विस्तार किया गया। इससे मछली किसानों को संकट को कम करने के लिए आवश्यक कृषि जानकारी तक पहुँचने में मदद मिली है। इसके अलावा, टेक्स्ट संदेशों में कृषि सलाह ने निवारक उपायों, स्वास्थ्य, स्वच्छता, सामाजिक दूरी के महत्व, कोविड-19 के लिए लक्षण और उपचार सुविधाओं के बारे में जागरूकता पैदा की। इन कार्यक्रमों से तमिलनाडु के तटीय गांवों में लगभग 518 अनुसूचित जनजाति/अनुसूचित जाति की आबादी लाभान्वित हुई थी।

आय सृजन के लिए सतत आजीविका मॉडल - मछली सह बटेर - (सीबा सीपीसीएल सीएसआर परियोजना):

एक संबद्ध गतिविधि के रूप में सीबास मछली एवं सब्जी बागवानी और बटेर पालन ने नागपट्टिनम जिले में किसानों को एक वैकल्पिक आजीविका मॉडल के रूप में मार्ग प्रशस्त किया है। पिछले वर्ष की आंशिक फसल के बाद, 150 किलोग्राम सीबास (75000 रुपये) और 300 किलोग्राम तिलापिया (30000 रुपये) का अनुमानित उत्पादन तालाब की स्थिति में होने की उम्मीद है। बटेर पालन कम श्रमसाध्य है, अध्ययन क्षेत्र में एक व्यापक रोजगार स्रोत के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है और कुछ अतिरिक्त आय अर्जित हो रही है और कृषि / जलीय कृषि मजदूरों के रूप में उनके वर्तमान रोजगार भी हैं। 35-40 दिनों में एक बार, समूह की आठ महिला सदस्य ₹12000 कमाती हैं।

तमिलनाडु के तटीय गांवों में खारा जलीय कृषि और सामाजिक विकास कार्यक्रमों के साथ एकीकृत संबद्ध प्रौद्योगिकियों को अपनाने के माध्यम से महिलाओं, आदिवासियों और उनके

परिवारों का ज्ञान और आर्थिक सशक्तिकरण [सीबा - सीपीसीएल सीएसआर परियोजना 519]

तमिलनाडु के लगभग 50 से 75 तटीय महिलाओं, आदिवासी, और उनके परिवारों, और युवा लाभार्थियों को कन्नवनथुरई और तिरुपलाईवनम, तिरुवल्लुर जिले के सेंजियाम्मन आदिवासी गांव और चेंगलपट्टू जिले के कुन्नकाडु, कोवलम के तटीय आदिवासी गांवों से चुना गया था। परियोजना लाभार्थियों का जीवन स्तर निम्न था। उनके पास कोई स्थायी आजीविका रोजगार नहीं था। कुछ अवसर थे; मछली पालन में ज्ञान और अनुभव होना, इन अवसरों को लेने में रुचि दिखाना; नेतृत्व के गुण होने, और आत्मविश्वास के कारण चयन किया गया था। खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियां जैसे खुले जल क्षेत्र एवं तालाबों में मिल्कफिश पालन, खुले जल में (हापाओं में) एवं तालाबों में सीबास नर्सरी पालन तथा खुले जल एवं तालाब में सीबास पालन (एफआरपी पिंजरों में), केकड़ा पालन (तालाब में), पीनियस इंडिकस की खेती (तालाब में), इट्रोप्लस सुराटेन्सिस (पर्लेस्पॉट) खेती को लोकप्रिय बनाने के लिए चुना गया था। इस मत्स्य प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप को मुर्गी पालन, मशरूम की खेती, रसोई बागवानी, और सामुदायिक / सामाजिक विकास जैसे डीजल इंजन, सोलार लाइट और कृषि उपकरणों के वितरण जैसे अन्य हस्तक्षेपों के साथ एकीकृत किया गया था, ताकि मछली पकड़ने के लिए मंद मौसम के दौरान भी स्थायी आजीविका के अवसर उत्पन्न किए जा सकें। बैंक खाते तमिलनाडु के इंडियन बैंक, कोवलम, चेंगलपट्टू जिले और बैंक ऑफ इंडिया, पोन्नेरी, तिरुवल्लूर जिले में खोले गए। मछली, केकड़ा, मुर्गी पालन और अंडे की बिक्री से अर्जित लाभ उनके बैंक खातों में जमा कर दिए गए। यह बैंक बचत उन्हें परियोजना के अंत में इस प्रकार के हस्तक्षेपों के लिए बैंक ऋण प्राप्त करने की सुविधा प्रदान करती है। इस प्रकार, वित्तीय संबंधों के

माध्यम से सतत विकास का निर्माण किया गया है।

तमिलनाडु की जनजातीय आबादी के बीच खारा जलीय कृषि प्रौद्योगिकियों का आकलन और हस्तांतरण (सीबा-टीएसपी के तहत)

सीबा-टीएसपी परियोजना के तहत कुलथमेडु आदिवासी गांव, पोन्नेरी तालुक, तिरुवल्लूर जिले में 10 तटीय आदिवासी परिवारों को अपनाया गया था। कोविड-19 संकट के दौरान बरती जाने वाली सावधानियों के बारे में जागरूकता, स्वच्छता वस्तुओं का वितरण, और आदिवासी लाभार्थियों के लिए रसद, तालाब का जीर्णोद्धार और मरम्मत कार्य, मिल्कफिश बीज वितरण और 2 सिलाई मशीन, टैरेस गार्डन स्थापित करने पर चर्चा हेतु आदिवासी लाभार्थियों के परिवारों के लिए एक बैठक आयोजित की गई।

आजीविका समर्थन और किसान की आय को दोगुना करने के लिए मत्स्य अपशिष्ट को मूल्य वर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रित करने की सफलता की कहानी

अनुसूचित जाति उप योजना और स्वच्छ भारत मिशन कार्यक्रमों के तहत, सीबा ने नाम्बिकई नगर, पट्टिनपक्कम, चेन्नई, तमिलनाडु में मत्स्य अपशिष्ट को उच्च मूल्य वर्धित उत्पादों में पुनर्चक्रित करने के लिए 'मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई' की स्थापना की है। तथ्यप्रचात, सीबा ने प्लैंकटन^{प्लस} और हॉर्टि^{प्लस} प्रोडक्शन टेक्नोलॉजी को नांबिकाई फिश फार्मर्स ग्रुप को हस्तांतरित करने के लिए समझौता जापन पर हस्ताक्षर किए हैं। तब से, उनका जीवन हमेशा के लिए बदल गया। वे प्रतिदिन आस-पास के बाजारों से 200 से 300 किलोग्राम मत्स्य अपशिष्ट लाते हैं, इसे नए सिरे से संसाधित कर के इसे प्लैंकटन^{प्लस} और हॉर्टि^{प्लस} उत्पादों में परिवर्तित करते हैं और केरल, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, गुजरात और पश्चिम बंगाल के झींगा / मछली किसानों को आपूर्ति करते हैं। CIBA ने उन्हें प्लैंकटन^{प्लस} और हॉर्टि^{प्लस}

के उत्पादन और विपणन में मदद की है। समूह ने 16.345 टन प्लैक्टन^{प्लस}, और 0.82 टन हॉर्टि^{प्लस} का उत्पादन किया है और 13.07 लाख रुपये प्राप्त किया है। कोविड-19 महामारी की स्थिति के दौरान भी, समूह ने ऑपरेशन जारी रखा और लगभग 2 लाख रुपये कमाए। समूह बिना किसी बाधा के मत्स्य अपशिष्टों का प्रसंस्करण कर रहा है, और मूल्य वर्धित उत्पादों का उत्पादन और बिक्री वैकल्पिक आजीविका गतिविधि के रूप में की जा रही है।

नंबिककाई फिश फार्मर्स ग्रुप के प्रतिनिधि श्री टी. केनीत राज ने इस तकनीक के माध्यम से उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति के उत्थान और उनकी आय को दोगुना करने पर प्रसन्नता व्यक्त की है। उन्होंने अपने गांव में मछुआरों के लिए वैकल्पिक आजीविका गतिविधि के रूप में “अपशिष्ट से धन” अवधारणा को बढ़ावा देने के लिए टीम सीबा के वास्तविक प्रयासों की सराहना की। प्लैक्टनप्लस तकनीक को अपनाने के बाद, पट्टिनपक्कम के नंबिककाई नगर के समूह के सदस्यों में से एक, सुश्री के वेलंकन्नी ने एक उद्यमी बनने का फैसला किया। सुश्री वेलंकन्नी ने 2 दिसंबर 2019 को अपनी कंपनी, “वीएस फिश वेस्ट हाइड्रोलाइज़ेट” शुरू की। यह जीएसटी नंबर वाला एक एमएसएमई उद्यम है। नंबिककाई मछली किसान समूह ने इस वर्ष का राष्ट्रीय पुरस्कार, “सर्वश्रेष्ठ मत्स्य पालन स्वयं सहायता समूह 2020” राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार से प्राप्त किया।

अड्यार क्रीक जल निकायों में पेन पालन विधि द्वारा कीचड़ केकड़ों के पालन का निरूपण

पालन प्रथाओं के लिए उपयुक्त खारा जलीय प्रजातियों की पहचान हेतु 2018-20 के दौरान अड्यार क्रीक जल निकायों में प्रयोगात्मक परीक्षणों की एक श्रृंखला आयोजित की गई थी। इस वर्ष, कीचड़ केकड़ों के पालन को निरूपित करने के लिए 110 - 270



तमिलनाडु राज्य में तिरुवल्लूर जिले के सेंजियाम्मन गांव में सीबास मछलियों का सैम्पलिंग



कन्नवन्थुरई गांव, पुलिकेट, तिरुवल्लूर में इरुलर आदिवासी लाभार्थियों द्वारा मिल्कफिश की फसल प्राप्ति



कोविड-19 संकट के दौरान इरुलर लाभार्थियों को मत्स्य बीजों का वितरण



कोविड 19 संकट पर जागरूकता उत्पन्न किया गया और आदिवासी लाभार्थियों को रसद और स्वच्छता वस्तुओं का वितरण

ग्राम भार के कुल 33 किलोग्राम केकड़ों को 100 वर्गमीटर पेन संरचना में संग्रहीत किया गया था। केकड़ों को प्रतिदिन दो बार में 10% शारीरिक भार की दर से जीवित मछली का चारा खिलाया जाता था। केकड़े का भंडारण के बाद, जलीय गुणवत्ता मानकों जैसे पीएच, लवणता और खनिज सामग्री की निगरानी 15 दिनों में एक बार की जाती थी। पीएच 7.35 से 8.68 के बीच थी और पूरी पालन अवधि में अनुकूलतम स्तर पर थी। समुद्री जलीय लवणता के अनुसार लवणता और कुल कठोरता क्रमशः 6-29 पीपीटी, और 886-6879 पीपीएम के बीच CaCO_3 के रूप में थी। 54 दिनों के बाद, आंशिक फसल के रूप में 9.6 किलो केकड़े (आकार: 168-537 ग्राम) निकाले गए और ₹ 6240/- लाभ के रूप में प्राप्त हुए। श्रीनिवासपुरम, पट्टनपक्कम, तमिलनाडु के सात अनुसूचित जाति के किसानों को पिंजरे, पेन स्थापना, रखरखाव, जीवों को आहार देने, केकड़ों

को संभालने और नमूने लेने आदि कार्यों में प्रशिक्षित किया गया था।

सद्रसकुप्पम बैकवाटर, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु में मिल्कफिश की पॉलीकल्चर और कीचड़ केकड़ों की खेती

तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के सद्रसकुप्पम के 5 आदिवासी परिवारों (10 नग) के बीच खुले जलीय प्रणाली में स्थापित पेन संरचना (150 वर्गमीटर आकार का) में मिल्कफिश पॉलीकल्चर और कीचड़ केकड़े की खेती की गई थी। कुल 300 नग मिल्कफिश (औसत भार - 12.87 ग्राम; औसत कुल लंबाई 11.35 सेमी) और 300 नग कीचड़ केकड़े (45 किग्रा) (75 से 230 ग्राम आकार के) को पेन में रखा गया था। केकड़ों को प्रतिदिन दो बार में 10% शारीरिक भार की दर से जीवित मछली का चारा खिलाया गया था। मछलियों को प्राकृतिक रूप से उपलब्ध चारा दी गई थी। 84 दिनों के पालन अवधि के

बाद, निवार चक्रवात के कारण, केकड़ों (64 किग्रा) को 56% उत्तरजीविता दर और 196 से 800 ग्राम आकार में निकाल लिए गए जिनसे ₹. 41600/- प्राप्त हुए और मिल्कफिश पालन कार्य अभी जारी है।

नागपट्टिनम जिले में मत्स्य पालकों के लिए आजीविका सहायता गतिविधि के रूप में बटेर पालन, मुर्गी पालन और बकरी पालन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा ने कृषि विज्ञान केंद्र, सिक्कल, नागापट्टिनम के सहयोग से, चेन्नई पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड, सीएसआर के वित्त पोषण से नागपट्टिनम जिले के सिंगानोदी गांव के 7 फरवरी 2020 को मछली किसानों के लिए बटेर पालन, कुक्कुट पालन और 8 फरवरी 2020 को धारगास गांव में मछली किसानों के लिए बकरी पालन पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन



मछुआ महिलाओं के लिए मत्स्य अपशिष्टों से मूल्य वर्धित उत्पादों का निरूपण

किया। प्रारंभ में, डॉ गोपाल कन्नन, कार्यक्रम समन्वयक, केवीके, सिक्कल ने प्रतिभागियों को संबोधित किया और कार्यक्रम आयोजित करने के लिए आईसीएआर-सीबा द्वारा किए गए प्रयासों और कार्यक्रम में भाग लेने के लिए मछली किसानों की सराहना की। प्रशिक्षण फायदेमंद था चूंकि आजीविका समर्थन ने प्रतिभागियों को प्राकृतिक विकारों, सामाजिक और आर्थिक उथल-पुथल के दौरान झटके और तनाव से निपटने में सक्षम बनाया। डॉ. मुथु कुमार ने बटेर पालन, इसके विभिन्न नस्लों, आवास, चारा, रोग प्रबंधन, विपणन और लाइसेंसिंग आवश्यकताओं पर व्याख्यान दिया। देशी मुर्गी पालन पर, प्रशिक्षण मॉड्यूल तैयार किया गया था ताकि प्रतिभागियों को कुक्कुट पालन के विभिन्न पहलुओं, इसके प्रबंधन जैसे हैचरी प्रबंधन, ब्रूडिंग, पोषण / फीड प्रबंधन, टीकाकरण शेड्यूल, पोल्ट्री रोग, रोकथाम, ग्रामीण पोल्ट्री उत्पादन और मुर्गी मांस प्रसंस्करण से अवगत कराया जा सके। इस मॉड्यूल में व्याख्यान, समूह चर्चा और नागापट्टिनम जिले के नालुवेथापथी गांव में कृषि विज्ञान केन्द्र



मत्स्य अपशिष्टों से प्लैकटन^{लस} और हॉर्टी^{लस} की तैयारी

के निरूपण फार्मों के दौरों के माध्यम से सीखना शामिल था। 8 फरवरी 2020 को, किसानों को बकरी पालन के विभिन्न पहलुओं जैसे आवास, चारा, प्रजनन प्रबंधन, डीवर्मिंग, रोग नियंत्रण, विपणन और आर्थिकी पर प्रशिक्षित किया गया। किसानों को पशुधन और मुर्गी पालन करने वालों के लिए अजोला की खेती का महत्व भी बताया गया।

सभी प्रतिभागियों ने सक्रिय रूप से पारस्परिक चर्चाएं की और अपने व्यावहारिक अनुभव साझा किए। इस कार्यक्रम में कुल 31 मछली किसानों और दो शोधार्थियों ने सक्रिय रूप से भाग लिया और लाभान्वित हुए। परियोजना के प्रधान अन्वेषक एवं प्रधान वैज्ञानिक डॉ. देबोरल विमला ने प्रशिक्षण कार्यक्रम का समन्वयन किया।

मानव संसाधन विकास (एचआरडी)

प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और कौशल विकास

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में उपस्थिति

वैज्ञानिक कार्मिक

राष्ट्रीय

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम व पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1.	डॉ. आर. गीता, वैज्ञानिक	पशु रोग आर्थिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	इज्जतनगर	8-10 जनवरी, 2020	आईवीआरआई, इज्जतनगर
2	श्री टी. सतीश कुमार, वैज्ञानिक	"अनुसंधान परियोजना सूत्रण में डिजाइन की सोच" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	25-29 अगस्त, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
3	डॉ. रेमंड जानी एंजल, वैज्ञानिक	"अनुसंधान परियोजना सूत्रण में डिजाइन की सोच" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	25-29 अगस्त, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
4	श्री अशोक कुमार जंगम, वैज्ञानिक (व.वे.)	"लेवरेजिंग बिग डाटा एण्ड एनालायटिक्स" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	28-30 सितम्बर, 2020	एससीआई, हैदराबाद
5	डॉ. टी. सैथिल मुरुगन, प्रधान वैज्ञानिक	"विज्ञान प्रशासन एवं अनुसंधान प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	28 सितम्बर से 9 अक्टूबर, 2020	एससीआई, हैदराबाद
6	डॉ. सुवाना सुकुमारन, वैज्ञानिक	"जलवायु परिवर्तन : चुनौतियां एवं प्रतिक्रिया" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	5-9 अक्टूबर, 2020	डीएसटी
7	डॉ. बी. शिवमणी, वरिष्ठ वैज्ञानिक	"भाकृअनुप के कार्मिकों की कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए प्रभावकारी स्वास्थ्य प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22 अक्टूबर, 2020	आईसीएआर-आईआईएचआर, बेंगलोर
8	डॉ. संजॉय दास, षष्ठ प्रधान वैज्ञानिक	"बाजार अनुसंधान एवं कृषि उत्पादों का मूल्य श्रृंखला प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	17-21 नवम्बर, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
9	श्री जोस एंथोनी, वैज्ञानिक	"बाजार अनुसंधान एवं कृषि उत्पादों का मूल्य श्रृंखला प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	17-21 नवम्बर, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम व पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
10	श्री के. पी. संदीप, वैज्ञानिक	'बाजार अनुसंधान एवं कृषि उत्पादों का मूल्य श्रृंखला प्रबंधन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	17-21 नवम्बर, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद
11	श्री टी. शिवरामकृष्णन, वैज्ञानिक	'बाजार अनुसंधान एवं कृषि उत्पादों का मूल्य श्रृंखला प्रबंधन' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	17-21 नवम्बर, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद

तकनीकी कार्मिक

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम व पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	श्री एस. नागाराजन, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	डिजिटल ट्रांसफार्मेशन के लिए क्लौड कम्प्यूटिंग के लिए आवश्यक कौशल विषय पर 3 दिनों का वेबीनार	ऑनलाइन	30 जुलाई - 01 अगस्त, 2020	टर्निप इनोवेशंस, मुम्बई

प्रशासनिक कार्मिक

क्र. सं.	प्रतिभागी का नाम व पदनाम	कार्यक्रम का शीर्षक	स्थान	अवधि	आयोजक
1	सुश्री के. हेमलता, आशुलिपिक	"भाकृअनुप के कार्मिकों की कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए प्रभावकारी स्वास्थ्य प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22 अक्टूबर, 2020	आईसीएआर-आईआईएचआर, बेंगलोर
2	श्री पाल पीटर, अवर श्रेणी लिपिक	"भाकृअनुप के कार्मिकों की कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए प्रभावकारी स्वास्थ्य प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22 अक्टूबर, 2020	आईसीएआर-आईआईएचआर, बेंगलोर
3	सुश्री मेरी डिसौजा, सहायक	"भाकृअनुप के कार्मिकों की कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए प्रभावकारी स्वास्थ्य प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	22 अक्टूबर, 2020	आईसीएआर-आईआईएचआर, बेंगलोर
4	श्रीमती वी. उषा रानी, प्रशासनिक अधिकारी	प्रशासनिक वित्त प्रबंधन पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम	ऑनलाइन	23-27 नवम्बर, 2020	आईसीएआर-नार्म, हैदराबाद

पीएचडी उपाधि से सम्मानित कार्मिकों की सूची, 2020

छात्र का नाम	थीसिस शीर्षक	दिनांक
 श्री आर. सुब्बुराज	ब्लास्टोमेरे माॅर्फोलॉजी, माॅर्फोमेट्रिक, बायोकेमिकल पैरामीटर्स और इम्यून जीन एक्सप्रेशन के माध्यम से एशियन सीबास लैटेस कैल्केरिफर (ब्लोच, 1790) में अंडों के कैप्टिव ब्रीडिंग और क्वालिटी असेसमेंट पर अध्ययन। पर्यवेक्षक : डॉ. ए. आर. थिरूनवुकारासु, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, मत्स्य पालन प्रभाग (सेवानिवृत्त)	अप्रैल 2, 2019
 सी. सरवना कुमार	खारे पानी के पारिस्थितिक तंत्र से बेगियाटोआ प्रजाति के विशेष संदर्भ में सल्फर-ऑक्सीकरण बैक्टीरिया का संवर्धन, अलगाव और लक्षण वर्णन। पर्यवेक्षक : एस. वी. अलवंडी, प्रधान वैज्ञानिक एवं अध्यक्ष, एएचआईडी	अप्रैल 8, 2020

कार्यशालाएं, सेमिनार एवं बैठकें

174

श्री राधामोहन सिंह, माननीय पूर्व केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री और संसद सदस्य तथा रेलवे पर संसदीय स्थायी समिति के अध्यक्ष ने 06 जनवरी, 2020 को आईसीएआर-सीबा का दौरा किया।

पूर्व केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री और संसद सदस्य तथा रेलवे पर संसदीय स्थायी समिति के अध्यक्ष श्री राधामोहन सिंह ने 06 जनवरी, 2020 को आईसीएआर-सीबा का दौरा किया और वैज्ञानिकों से चर्चा की। उन्होंने खारे जलजीव पालन क्षेत्र को प्रौद्योगिकी सहायता प्रदान करने और किसानों के साथ साझेदारी मोड पर काम करने में सीबा के प्रयासों की सराहना की। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने सम्माननीय अतिथि का स्वागत किया और उन्हें संस्थान के वर्तमान अनुसंधान कार्यक्रमों के बारे में जानकारी दी और अपने अन्य पूर्वनिर्धारित कार्यों के बावजूद संस्थान का दौरा करने के लिए उनके प्रति कृतज्ञता व्यक्त की।



**आईसीएआर-सीबा में
दिनांक 26 जनवरी,
2020 को गणतंत्रता
दिवस का आयोजन**

आईसीएआर-सीबा में गणतंत्र दिवस मनाया गया। कार्यक्रम में वैज्ञानिकों और कर्मचारियों ने अपने परिवारिक सदस्यों सहित उपस्थित हुए। एएचआईडी के प्रभागाध्यक्ष और प्रभारी निदेशक डॉ. एस. वी. अलवंडी ने ध्वज फहराया और सभी वैज्ञानिकों एवं कर्मचारियों को बधाई दी और सभी से आग्रह किया कि वे संस्थान को उच्च स्तर पर ले जाने के लिए व्यक्तिगत और सामूहिक रूप से अपने-अपने कार्य क्षेत्रों में उत्कृष्टता हासिल करने का प्रयास करें। हमारे क्षेत्रीय केंद्रों सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल; सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), नवसारी, गुजरात और मुत्तकाडु प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस), मुत्तकाडु, तमिलनाडु में भी गणतंत्र दिवस मनाया गया।

175



**आईसीएआर-सीबा ने
19-20 फरवरी, 2020
के दौरान गुजरात के
सूरत में 'राष्ट्रीय खारा
जलजीव पालक
सम्मेलन
(बीएफएसी)-2020'
का आयोजन किया**

तटीय जलजीव पालन एवं मात्स्यिकी सोसायटी (एससीएफआई) और नवसारी कृषि विश्वविद्यालय (एनएयू), गुजरात के सहयोग से भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर-सीबा) ने 19-20 फरवरी, 2020 के दौरान गुजरात के सूरत में पश्चिमी तट में अपनी तरह का पहला खारा जलजीव पालक सम्मेलन-2020 का सफलतापूर्वक आयोजन किया। भारत के पूर्वी और पश्चिमी दोनों तटों से, पश्चिम बंगाल से गुजरात तक के सभी तटीय राज्यों और हरियाणा, पंजाब और राजस्थान जैसे अंतर्स्थलीय राज्यों का प्रतिनिधित्व करने वाले लगभग 900 खारा जलजीव पालकों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया जिनमें महाराष्ट्र और गुजरात के मत्स्यपालकों की बड़ी संख्या थी। उद्घाटन के दिन गुजरात के बाहर से आए किसानों ने सूरत के झींगा फार्मों, नर्सरियों और प्रसंस्करण संयंत्रों का दौरा कर प्रारंभिक अनुभव प्राप्त किया। अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन केंद्र, सूरत में दूसरे दिन वैज्ञानिकों और किसानों की प्रस्तुतियां और राजभाषा में अनुभव साझा करते हुए तकनीकी सत्र आयोजित किए गए। श्री अनूप कुमार, आईएस, सचिव, मत्स्य पालन, पशुपालन और कृषि विपणन, महाराष्ट्र सरकार ने किसान सम्मेलन का उद्घाटन किया और अपने उद्घाटन भाषण में उन्होंने पश्चिमी तट पर किसान सम्मेलन आयोजित करने में सीबा के प्रयासों की सराहना की, जो कि अखिल भारतीय स्तर पर किसान-से-किसान और किसान से वैज्ञानिकों के बीच प्राथमिक संवादों में से एक है। डॉ. जॉयकृष्ण जेना, उप-महानिदेशक (मत्स्य पालन), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने सम्मेलन के उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता करते हुए देश में खारा जलजीव पालन की क्षमता और किसानों को स्थायी आधार पर मिल सकने वाले लाभों पर प्रकाश डाला। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर-सीबा और अध्यक्ष, एससीएफआई और संयोजक, बीएफएसी-2020 ने अपने स्वागत भाषण में बीएफएसी-2020 के महत्व और उद्देश्य को स्पष्ट किया और झींगा पालन के विशेष संदर्भ में खारा जलजीव पालन क्षेत्र के विकास और इसकी स्थिरता की भावी दिशाओं पर एक समग्र अवलोकन प्रस्तुत किया।



**दिनांक 29 फरवरी,
2020 को सीबा-
वार्षिक दिवस-सह-
परिवार मिलन
कार्यक्रम**

आईसीएआर-सीबा ने चेन्नई मुख्यालय में 29 फरवरी, 2020 को वार्षिक दिवस 2020 और परिवारिक मिलन का आयोजन किया। सुश्री लीना नायर, भा.प्र.से., प्रशासनिक सदस्य, तमिलनाडु रियल एस्टेट अपीलीय न्यायाधिकरण और पूर्व अध्यक्ष, समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, कोच्चि ने मुख्य अतिथि के रूप में समारोह की शोभा बढ़ाई। पुलिस निरीक्षक पट्टिनप्पक्कम श्री पीर भाषा भी इस कार्यक्रम में शामिल हुए। सेवानिवृत्त कर्मिकों सहित सीबा परिवार के लगभग 400 सदस्य इस कार्यक्रम में शामिल हुए। सुश्री नायर ने सभा को संबोधित किया और सीबा के कर्मचारियों के साथ पारस्परिक चर्चा की और सीबा के प्रयासों और उपलब्धियों की सराहना की। अपने संबोधन में, उन्होंने भारतीय जलीय कृषि की प्रगति में सीबा की भूमिका पर प्रकाश डाला।



**आईसीएआर-सीबा ने
चेन्नई के कोवालम
गांव में महिला
मछुआरों के साथ
विश्व महिला
दिवस-2020 मनाया**

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर-सीबा) ने तमिलनाडु के चेंगलपट्टू जिले के कोवालम गांव में दिनांक 08 मार्च, 2020 को विश्व महिला दिवस मनाया। विश्व महिला दिवस-2020 का विषय “लैंगिक समानता वाला विश्व” से परिचय करना था। इस कार्यक्रम में आसपास के गांवों से जलजीव पालन गतिविधियों में रुचि रखने वाली करीब 150 महिलाओं ने भाग लिया। मछुआ महिलाओं को सजावटी मछली पालन और फिनफिश लावा पालन जैसे खारे जलजीव पालन में उपलब्ध अवसरों के बारे में जागरूक किया गया था कि महिलाएं या तो

अंशकालिक या पूर्णकालिक गतिविधि के रूप में इन्हें अपना सकती हैं जो उन्हें अतिरिक्त आय और रोजगार अर्जित करने में सहायता करेगी। उक्त बातों की सफलता की कहानियां क्रमशः सीबा के वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. कृष्ण सुकुमारन, पट्टिनापक्कम के मछुआरे श्री केन्नित राज और करथिदू गांव की इरुला आदिवासी श्रीमती चित्रा ने प्रस्तुत की। श्री वेंकटरमन मेमोरियल ट्रस्ट, कोवालम के ट्रस्टी श्री एस. जानकीरमन मुख्य अतिथि थे और उन्होंने अपने गांव में मछुआरा महिलाओं की विकास गतिविधियों पर प्रकाश डाला और सीबा से आजीविका की स्थिति में सुधार के लिए जलजीव पालन से संबंधित गतिविधियां शुरू करने का अनुरोध किया। सीबा के प्रधान वैज्ञानिक और कार्यक्रम समन्वयक डॉ. डी. डेबोराल विमला ने आईसीएआर के प्रमुख कार्यक्रमों के बारे में बताया।



दिनांक 27 फरवरी से 07 मार्च 2020 के दौरान सीबा, चेन्नई द्वारा आयोजित 'एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन एंड फीड बायो-टेक्नोलॉजी' पर राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम

आईसीएआर-सीबा द्वारा दिनांक 27 फरवरी से 07 मार्च 2020 के दौरान "एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन एंड फीड टेक्नोलॉजी" पर दस दिवसीय, राष्ट्रीय व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। इस विशेष कार्यक्रम में पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, गुजरात, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, केरल और तमिलनाडु के 20 प्रतिभागियों को टिकाऊ खारा जलजीव पालन के लिए स्वदेशी मत्स्य आहार प्रसंस्करण, आहार जैव-प्रौद्योगिकी और आहार प्रबंधन में कौशल विकास जैसे विषय प्रस्तुत किए गए थे। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान प्रशिक्षुओं के साथ चर्चा की और निजी कंपनियों को शामिल करते हुए सार्वजनिक निजी भागीदारी (पीपीपी) और सीबा जैसे संस्थानों की आवश्यकता पर बल दिया और जिसने इस क्षेत्र के सतत विकास के लिए देशी प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दिया है और किसानों की लाभप्रदता को भी बढ़ाया है।



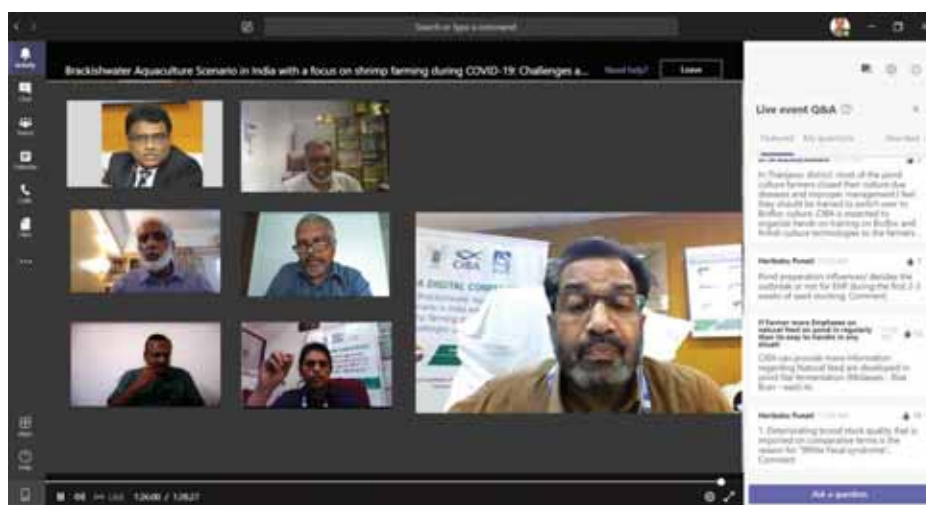
आईसीएआर-सीबा ने कोविड-19 लॉकडाउन के दौरान सीबासप्लस फीड का उत्पादन और आपूर्ति करके मत्स्य किसानों को सहायता प्रदान की

किसानों को बीज, आहार और अन्य कृषि आदानों की आपूर्ति में बाधा डालने वाले कोविड-19 लॉकडाउन से खारा जलजीव पालन क्षेत्र बुरी तरह प्रभावित हुआ। आहार एक महत्वपूर्ण इनपुट होने के कारण आहार की अनुपलब्धता ने, जिसे कृषि स्थल से दूर स्थित फीड मिलों से मंगाए जाने की आवश्यकता है, मत्स्य पालकों को चुनौतीपूर्ण स्थिति में डाल दिया। इस अप्रत्याशित स्थिति को समझते हुए, सीबा ने किसानों के पास पहुंच कर मुत्तुक्काडु प्रायोगिक स्टेशन पर प्रायोगिक स्तर पर फीड मिल में लॉकडाउन के दौरान सीबास फीड का स्वस्थाने (इन-हाउस) उत्पादन शुरू किया और वास्तविक लागत के आधार पर छोटे और मध्यम किसानों को इसकी आपूर्ति की।



आईसीएआर-सीबा और तटीय जलजीव पालन और मात्स्यिकी सोसाइटी ने 3 जून, 2020 को “कोविड-19 के दौरान झींगा खेती पर ध्यान केंद्रित करने के साथ भारत में खारा जलजीव पालन परिदृश्य : चुनौतियां और भावी दिशाएं” विषय पर डिजिटल सम्मेलन आयोजित किया

आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 03 जून, 2020 को “कोविड-19 के दौरान झींगा खेती पर ध्यान केंद्रित करने के साथ भारत में खारा जलजीव पालन परिदृश्य : चुनौतियां और भावी दिशाएं” विषय पर पहला डिजिटल सम्मेलन आयोजित किया। सम्मेलन का उद्देश्य कोविड-19 के वर्तमान परिदृश्य में इस क्षेत्र के सामने आने वाली चुनौतियों और नकारात्मक प्रभावों से निपटने के लिए किए जाने वाले उपायों के बारे में बताना था। झींगा किसानों, जलजीव पालन पेशेवरों, शोधकर्ताओं, इनपुट डीलरों, प्रसंस्करणकर्ताओं और विपणनकर्ताओं, राज्य मत्स्य विभाग के अधिकारियों, शिक्षाविदों और छात्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले लगभग 1800 प्रतिभागियों ने ऑन लाइन सम्मेलन में पंजीकरण कराया और भाग लिया।



आईसीएआर-सीबा ने 'जैव विविधता और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन' पर तेलंगाना राज्य के मत्स्य पालन आयुक्त डॉ. सी. सुवर्णा, आईएफएस द्वारा दिए गए आमंत्रित भाषण के साथ डिजिटल मंच पर विश्व पर्यावरण दिवस मनाया

आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 05 जून, 2020 को डिजिटल मंच पर 'जैव विविधता और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन' विषय पर तेलंगाना राज्य के मत्स्य पालन आयुक्त डॉ. सी. सुवर्णा, आईएफएस द्वारा दिए गए आमंत्रित भाषण का आयोजन करके विश्व पर्यावरण दिवस मनाया। डॉ. सुवर्णा ने भारतीय जैव विविधता की समृद्धि और जल एवं मृदा जैसे प्राकृतिक संसाधनों पर मानवजनित गतिविधि के प्रभाव और जैव विविधता की रक्षा के लिए किए जाने वाले उपायों पर विस्तृत जानकारी दी। कार्यक्रम के दौरान, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और छात्रों सहित 100 से अधिक प्रतिभागियों ने प्रश्नों और विचारों को रखा और पारस्परिक चर्चा सत्र के दौरान विषय पर चर्चा की गई।



आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 08 जून, 2020 को विश्व महासागर दिवस मनाया

आईसीएआर-सीबा, चेन्नई ने दिनांक 08 जून को 'विश्व महासागर दिवस' मनाया और चेन्नई के कोलथुर के सजावटी मत्स्य व्यापारियों में हैचरी में उत्पादित खारा जलीय सजावटी मछली सिल्वर मून (मोनोस), मोनोडैक्टाइलस अर्जेटियस का वितरण किया। विश्व महासागर दिवस के महत्व पर जोर देते हुए सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने महासागर सहित प्रजातियों और जलीय पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण में शोध पहलों की भूमिका पर बातचीत की। उन्होंने कहा है कि बड़े पैमाने पर देश में सजावटी मछली व्यापार वन्य रूप से एकत्रित सजावटी मत्स्य प्रजातियों पर निर्भर करता है और यहां सजावटी मछली उद्यम को टिकाऊ बनाने के लिए प्रजनन और हैचरी प्रौद्योगिकी का उपयोग करके देशी सजावटी प्रजातियों के चक्र को बंद करने के अच्छे मॉडल उपलब्ध नहीं हैं।



**आईसीएआर-सीबा ने
दिनांक 21 जून,
2020 को अंतरराष्ट्रीय
योग दिवस मनाया**

चेन्नई में कोविड-19 महामारी और लॉकडाउन स्थितियों के बीच, भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा, चेन्नई) ने इस वर्ष के विषय "घर पर योग, परिवार के साथ योग" का पालन करते हुए 21 जून 2020 को छठा अंतरराष्ट्रीय योग दिवस मनाया। दिनांक 21 जून, 2015 को शुरुआत होने के बाद पहली बार योग दिवस का आयोजन इस वर्ष डिजिटल रूप में हुआ। कार्यक्रम में सीबा के वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी डॉ. आर सुब्बुराज की बेटी सुश्री जननी सुब्बुराज योग प्रशिक्षक 'चेन्नई गवर्नमेंट योग एंड नेचुरोपैथी मेडिकल कॉलेज' द्वारा घर पर सरलीकृत योग तकनीकों पर एक व्यावहारिक प्रदर्शन शामिल था।



**आईसीएआर-सीबा के
काकद्वीप अनुसंधान
केंद्र ने सुंदरबन के
"उमफान" चक्रवात से
प्रभावित किसानों को
मत्स्य आहार वितरित
किया**

भीषण चक्रवाती 'उमफान' ने 20 मई 2020 को सुंदरबन निवासियों के जीवन में तबाही मचाई थी। इसने पश्चिम बंगाल के सुंदरबन डेल्टा में सभी प्रकार की मत्स्य पालन प्रणालियों को बुरी तरह प्रभावित किया है। चक्रवात के बाद और कोविड-19 लॉकडाउन अवधि के दौरान किसानों को मत्स्य पालन के लिए आवश्यक इनपुट नहीं मिल पाए। इस कारण उनका पालन कार्य बाधित हुआ। आईसीएआर-सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने सुंदरबन के जरूरतमंद मत्स्य पालकों को मत्स्य आहार (पॉलीप्लस) वितरित करने की पहल की है।



आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 10 जुलाई, 2020 को चेन्नई में अपने मुख्यालय और इसके क्षेत्रीय केंद्रों काकदीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी, गुजरात में राष्ट्रीय मत्स्य किसान दिवस मनाया

चेन्नई स्थित सीबा मुख्यालय में, मोबाइल फोन के माध्यम से एक विशिष्ट संपर्क मंच “फोन-इन-प्रोग्राम (पीआईपी)” का आयोजन किया गया जिसमें 68 मत्स्य पालकों/मछुआरों/तकनीशियनों/खारा जलजीव पालकों ने “सीबास, मिल्कफिश, पर्ल स्पॉट पालन और इसकी कृषि प्रबंधन प्रथाओं, झींगा पालन, केकड़ा मोटा करने (फैटनिंग), आहार देने और आहार प्रबंधन, मृदा और जल, सफेद मल रोग की रोकथाम के विशेष संदर्भ के साथ रोग पहलुओं, मछली पालन में समुद्री शैवाल, प्रशिक्षण, सब्सिडी, और आर्थिक पहलुओं के विभिन्न विषयों पर ऑन लाइन के माध्यम से विषय विशेषज्ञों के साथ बातचीत की। उनकी स्थानीय भाषाओं में करीब 77 सवाल के जवाब दिए गए। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने मछलियों और झींगों में प्रेरित प्रजनन के महत्व को रेखांकित किया जिससे देश में सुनिश्चित बीज आपूर्ति और टिकाऊ जलजीव पालन विकास का मार्ग प्रशस्त हुआ।



डॉ. राजीव रंजन, सचिव मत्स्य पालन ने दिनांक 18 जुलाई 2020 को ‘टिकाऊ खारा जलजीव पालन के लिए नए युग की प्रौद्योगिकियों’ विषय पर आयोजित आईसीएआर-सीबा के डिजिटल सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए मत्स्य पालन और जलजीव पालन विकास के लिए भारत सरकार द्वारा बनाई गई योजनाओं का खुलासा किया

आईसीएआर स्थापना दिवस के अवसर पर आईसीएआर-सीबा की इंस्टीट्यूट टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट एंड एग्रीकल्चरल बिजनेस इनक्यूबेटर यूनिट ने शनिवार, 18 जुलाई 2020 को सीबा डिजिटल कांफ्रेंस (सीडीसी-2) का आयोजन किया। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय नीति निर्माताओं, वैज्ञानिकों और पेशेवरों ने ‘खारा जलजीव पालन क्षेत्र में उभरती हुई और विशिष्ट प्रौद्योगिकियों’ की भूमिका पर ध्यान केंद्रित करने के साथ सम्मेलन में अपने अनुभव और दृष्टिकोण को साझा किया। खारे जल के क्षेत्र में स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र पर ध्यान केंद्रित करने के माध्यम से सम्मेलन ने ‘विश्व स्तर पर सोचना और स्थानीय रूप से कार्य करना’ आधार पर अवसरों पर चर्चा की। सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए भारत सरकार के मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के सचिव डॉ. राजीव रंजन ने भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र, विशेषकर खारा जलजीव पालन क्षेत्र की अपार संभावनाओं पर प्रकाश डाला। आईसीएआर-सीबा, चेन्नई के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने उद्घाटन भाषण में सीबा की अनुसंधान और विकास भूमिका और प्रजातियों के विविधीकरण, आहार जैव-प्रौद्योगिकी, स्वास्थ्य प्रबंधन और जीनोमिक्स फ्रंट में सीबा द्वारा विकसित विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के प्रभाव को रेखांकित किया। उन्होंने सरकारों, अनुसंधान संस्थानों, निजी क्षेत्र और कृषक समुदायों के बीच सार्वजनिक निजी भागीदारी मोड पर भागीदारी की आवश्यकता पर बल दिया। उन्होंने छोटे और मझोले किसानों के लिए ऋण और बीमा सहायता की आवश्यकता पर प्रकाश डाला।



खारापानी जलकृषि के लिए नए युग की टिकाऊ प्रौद्योगिकियां

आईसीएआर-सीबा ने तटीय ग्रामीणों को कोविड-19 रोग पर जागरूक किया और सुरक्षा सामग्री वितरित की

कोविड-19 महामारी से लाखों लोगों की मौत और दुनिया भर में लॉकडाउन, बंद व्यापार गतिविधियों और इसके प्रसार को रोकने के लिए देश भर में आवागमन प्रतिबंध लगाने के साथ जीवन के सभी पहलुओं पर विनाशकारी प्रभाव पड़ा है। सामाजिक उत्तरदायित्व उपाय के रूप में, आईसीएआर-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई ने दिनांक 06 और 07 अगस्त 2020 के दौरान तमिलनाडु के तिरुवल्लूर के कनवथुरई, सेंजीम्मन, कुलाथूमेडू आदिवासी गांवों और चेंगलापट्टु जिले के कुंदराकड्डू, कोवालम गांवों के आदिवासी और अनुसूचित जाति के परिवारों में कोविड-19 पर एक संवेदीकरण कार्यक्रम शुरू किया। कार्यक्रम के भाग के रूप में मत्स्य पालकों को अपनी आजीविका गतिविधि जारी रखने के लिए मिल्कफिश फिंगरलिंग्स और सीबा आहार वितरित किए गए। यही नहीं, करीब 40 अनुसूचित जाति और अनु. जनजाति जलजीव पालक परिवारों को एहतियाती सामग्री जैसे हैंड ग्लव्स, फेस मास्क, सैनिटाइजर आदि और जरूरी किराने का सामान वितरित किया गया। इस कार्यक्रम का आयोजन सीबा-टीएसपी और सीबा-सीपीसीएल सीएसआर परियोजना के तहत कार्यक्रम के प्रधान वैज्ञानिक और प्रमुख अन्वेषक डॉ. बी. शांती द्वारा किया गया था।



आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 07 अगस्त 2020 को 'पर्लस्पॉट बीज उत्पादन और जलकृषि : केरल के संदर्भ में वर्तमान स्थिति और भावी संभावनाएं' विषय पर वेबिनार का आयोजन किया।

आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 07 अगस्त 2020 को "पर्लस्पॉट बीज उत्पादन और जलकृषि - केरल के संदर्भ में वर्तमान स्थिति और भावी संभावनाएं" के विषय पर एक वेबिनार का आयोजन किया। उद्घाटन भाषण में सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने हैचरी बीज उत्पादन, तैयार किए गए आहार और पालन क्षेत्र में सीबा की वैज्ञानिक प्रगति और विकसित की गई प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करते हुए पर्लस्पॉट जलजीव पालन पर अपना दृष्टिकोण व्यक्त किया। पर्लस्पॉट के प्रजनन में नवीनतम प्रगति, सीबा द्वारा विकसित पर्लस्पॉट बीज उत्पादन की मॉड्यूलर प्रणाली और पर्लस्पॉट के लिए विकसित विशिष्ट कार्यात्मक आहार-इंट्रोब्रूड^{प्लस}, लार्वा-इंट्रोलावी^{प्लस}, और इंट्रोप्लस गोआउट फीड, प्रजातियों की पोषक तत्वों की आवश्यकता को पूरा करने पर चर्चा की गई। केरल के पर्लस्पॉट कृषि क्षेत्र के प्रतिनिधि अलप्पुझा से श्री कीर्तिराम और एर्नाकुलम जिले से श्री वर्गीस शिजू ने पर्लस्पॉट पालन पर अपना दृष्टिकोण और अनुभव प्रस्तुत किया।



आईसीएआर-सीबा ने 74वां स्वतंत्रता दिवस 2020 मनाया

आईसीएआर-सीबा ने 15 अगस्त 2020 को अपना 74वां स्वतंत्रता दिवस गर्व और सम्मान के साथ मनाया। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने राष्ट्रीय ध्वज तिरंगा फहराया और स्वतंत्रता दिवस का संबोधन दिया। अपने संबोधन में उन्होंने महान नेताओं और स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा स्वतंत्रता प्राप्त करने के लिए किए गए महान बलिदानों को याद किया और इस बात पर प्रकाश डाला कि इसकी रक्षा करना और देश के सतत विकास और समृद्धि के लिए कड़ी मेहनत करना हर भारतीय नागरिक का कर्तव्य है। उन्होंने चल रही कोविड स्थितियों के साथ चुनौतियों और भावी दिशाओं और कोविड महामारी को हराने के लिए हम में से प्रत्येक की भूमिका तथा खारा जल क्षेत्र, संस्थान और राष्ट्र के निर्माण के लिए हमारे योगदान के बारे में भी जानकारी दी। इसी तरह, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल, नवसारी, गुजरात और मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन में क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्रों के प्रभारी अधिकारियों ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभाओं को संबोधित किया।



आईसीएआर के उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) डॉ. जाँयकृष्णा जेना ने 15 अगस्त 2020 को चेन्नई स्थित आईसीएआर-सीबा मुख्यालय के नए मुख्य प्रवेश द्वार का डिजिटल उद्घाटन किया।

दिनांक 15 अगस्त, 2020 को 74वें स्वतंत्रता दिवस समारोह के दिन आईसीएआर के उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) डॉ. जाँयकृष्णा जेना ने डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा, चेन्नई की उपस्थिति में डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से आईसीएआर-सीबा, चेन्नई के मुख्य द्वारों और चारदीवारी का उद्घाटन किया। अपने संबोधन में डीडीजी ने संस्थान के नए द्वार और प्रवेश द्वार की प्रमुखता और आकर्षक सौंदर्य की सराहना की। उन्होंने भारतीय कृषि और ग्रामीण अर्थव्यवस्था में खारे जलजीव पालन क्षेत्र के महत्व पर प्रकाश डाला और देश में जलकृषि विकास के लाभ के लिए सीबा की उपलब्धियों और व्यवहार्य प्रौद्योगिकियों की सराहना की। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने डीडीजी (मात्स्य पालन) का आभार व्यक्त किया और सीबा के कर्मचारियों की कड़ी मेहनत की सराहना की।



आईसीएआर-सीबा ने खारा जलजीव पालन में उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करने के लिए मुत्तुकाडु के पास 64 एकड़ खाराजलीय भूमि का अधिग्रहण किया।

आईसीएआर-सीबा ने दिनांक 20 अगस्त, 2020 को भारत सरकार के वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय के साल्ट बोर्ड से मुत्तुकाडु के पास लगभग 64 एकड़ भूमि का अधिग्रहण किया था। यह भूमि पूर्वी तट सड़क (ईसीआर), और ओल्ड महाबलीपुरम रोड (ओएमआर) के बीच स्थित है और एमईएस से सिर्फ एक किलोमीटर दूर है और सीबा के मुख्यालय से लगभग 35 किलोमीटर दूर है। इसे चेन्नई में तीसरे परिसर, दक्षिण एशिया के लिए खारा जलजीव पालन में उत्कृष्टता केंद्र (सीईबीएस), कोवालम, सीबा के रूप में विकसित किया जाएगा। देश में टिकाऊ खारा जलीय विकास के जनादेश के साथ, सीबा कवचमीन (शेलफिश) और पखमीन (फिनफिश), ब्रूड बैंक, नर्सरी बैंक और अन्य संबद्ध गतिविधियों के साथ खारा जलीय फार्मों के लिए नई सुविधाओं के लिए इस क्षेत्र का उपयोग किया जाएगा।



आईसीएआर-सीबा ने महात्मा गांधी की 150वीं जयंती उनके दर्शनों और आत्मनिर्भर भारत के निर्माण को पूरा करते हुए मनाई

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर-सीबा) ने राष्ट्रपिता महात्मा गांधी की 150वीं जयंती के उपलक्ष्य में 25 सितंबर से 01 अक्टूबर 2020 तक एक सप्ताह तक चलने वाले कार्यक्रम का आयोजन किया। इस अवसर पर वृक्षारोपण, बच्चों के लिए प्रतियोगिताएं और गांधीवादी दर्शन और आत्मनिर्भर भारत के निर्माण को पूरा करने जैसे कार्यक्रम आयोजित किए गए। 01 अक्टूबर, 2020 को एक आभासी बैठक का आयोजन किया गया था जिसमें जिन किसानों ने सीबा की स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को अपनाया था उन्होंने अपने अनुभव साझा किए। चेंगलपट्टू जिले के वेनागुपट्टू के डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम मछली उत्पादक स्वयं सहायता समूह के श्री ए. पेरुमल और श्री प्रेमकुमार ने सीबा की पिंजरा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी पर अपनी कहानी सुनाई और श्री केनिथ राज और उनकी पत्नी श्रीमती हृदयकन्नी ने 'अपशिष्ट-से-धन' अवधारणा पर विकसित प्लैंकटन^{प्लस} और होटीप्लस उत्पादों के सफल अंगीकरण की अपनी सफलता की कहानी सुनाई।



तमिलनाडु के चेंगलपटूर जिले के कीलारकोलाई तटीय गांव में आईसीएआर-सीबा द्वारा महिला किसान दिवस 2020 का आयोजन किया गया

आईसीएआर-सीबा ने 15.10.2020 को तमिलनाडु के चेंगलपटूर जिले के कीलारकोलाई तटीय गांव में तटीय मछुआरा परिवारों और आदिवासी परिवारों के साथ महिला किसान दिवस मनाया। यह दिन कृषि और ग्रामीण विकास में महिलाओं की भूमिका को मान्यता देने के लिए अंतर्राष्ट्रीय ग्रामीण महिला दिवस का दूसरा पहलू है। तटीय मछुआरा परिवारों से लगभग 50 प्रतिभागियों जिनमें अधिकतर मछुआरा महिलाएं थी, ने कार्यक्रम में भाग लिया। सत्र के दौरान एशियाई सीबास(लेट्स कैलकैरीफर), पर्ल स्पॉट (इस्ट्रोप्लस सुराटेन्सिस) पालन, सजावटी मछली पालन और केकड़ा पालन के नर्सरी पालन पर “मेरा गांव मेरा गौरव” कार्यक्रम और जनजातीय उप योजना के हिस्से के रूप में किए गए, सीबा के आजीविका प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों की सफलता की कहानियां साझा की गईं। आईसीएआर-सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने प्रतिभागी महिलाओं को अपना महिला किसान दिवस संदेश दिया और इस बात पर जोर दिया कि सीबा तटीय महिलाओं के साथ काम कर रहा है और विशेष रूप से महिला किसानों के लिए मछलियों के नर्सरी पालन, सजावटी मछली पालन, कीचड़ केकड़ों को मोटा करने जैसी सीबा की उत्कृष्ट प्रौद्योगिकियों को भी परिशुद्ध किया जा रहा है। इस कार्यक्रम में सीबा के सामाजिक विज्ञान प्रभाग के प्रधान वैज्ञानिक डॉ. डी. डेबोराल विमला और डॉ. पी. महालक्ष्मी ने कार्यक्रम का समन्वयन किया।



**आईसीएआर-सीबा
मुत्तुकाडु प्रायोगिक
स्टेशन (एमईएस) ने
अपने अनुसंधान
बुनियादी ढांचे के
विस्तार के लिए लैगून
के अंदर मिनी द्वीप
क्षेत्र को पाटा**

चेन्नई के बाहरी इलाके में भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान का मुत्तुकाडु प्रक्षेत्र प्रायोगिक स्टेशन (एमईएस) 121 एकड़ क्षेत्र में फैला हुआ है, जिसमें 90.45 एकड़ क्षेत्र पानी से भरा हुआ है। सीबा फिनफिश हैचरी के पश्चिमी हिस्से पर बंद मिनी द्वीप (2 एकड़) को बैकवॉटर लैगून पर एक नए पर्यावरण के अनुकूल लकड़ी के पुल का उपयोग करके मुख्य भूमि से जोड़ा गया है। इस भूमि का उद्घाटन दिनांक 02 नवंबर 2020 को सीबा की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए उपयोग के लिए किया गया था, जिस दौरान सीबा के निदेशक डॉ. के. विजयन ने मछली की अंगुलिकाओं को छोड़ने के साथ बायोफ्लॉक आधारित पर्लस्पॉट मछली नर्सरी पालन इकाई भी शुरू की थी।

187



**केरल सरकार ने
आईसीएआर-सीबा के
साथ एक बहु-प्रजाति
मत्स्य हैचरी स्थापित
करने के लिए
भागोदारी की**

केरल में खारा जलीय मत्स्य उत्पादन को बढ़ाने की दिशा में एक कदम के रूप में, मत्स्य पालन विभाग, एजेंसी फॉर डेवलेपमेंट ऑफ एक्वाकल्चर (ADAK), केरल सरकार ने केरल की माननीया मत्स्य पालन मंत्री, श्रीमती जे. मर्सिकुट्टी अम्मा द्वारा की गई पहलों के बाद, तिरुवनंतपुरम जिले के ओडायम में एशियाई सीबास, पर्लस्पॉट और मिल्कफिश के लिए एक बहु-प्रजाति मत्स्य हैचरी स्थापित करने के लिए आईसीएआर-सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। समझौता ज्ञापन के अनुसार, सीबा उक्त मत्स्य प्रजातियों के कैप्टिव प्रजनन और बीज उत्पादन के विकास के लिए सरकार को वैज्ञानिक और तकनीकी सहायता प्रदान करेगा।



‘आईसीएआर-सीबा ने बायोफ्लॉक फार्मिंग टेक्नोलॉजी (बीएफटी) पर एक राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया और बैक्टीरियल कंसोर्टियम के स्टार्टर इनोकुलम पर उपयोग के लिए तैयार “सीबाफ्लॉक-लस” का विमोचन हो।

आईसीएआर-सीबा ने “बायोफ्लॉक आधारित जलकृषि : भावी दिशाएं” पर एक राष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया, जिसका उद्घाटन आईसीएआर के डीडीजी (मात्स्यिकी) डॉ. जयकृष्णा जेना ने किया। वर्चुअल इवेंट के एक हिस्से के रूप में, बायोफ्लॉक के विकास और रखरखाव के लिए आईसीएआर-सीबा द्वारा विकसित एक तैयार इनोकुलम ‘सीबाफ्लॉक’ का विमोचन किया गया था और इस तकनीक को डीडीजी (मात्स्यिकी) द्वारा औद्योगिक साझेदार सलेम माइक्रोबाइयोलॉजिकल्स प्राइवेट लिमिटेड को स्थानांतरित कर दिया गया था। तकनीकी सत्र में इजराइल के विश्व विख्यात बायोफ्लॉक मैन प्रो. योराम अवनिमेलक (एमरेटिस) ने दुनिया भर के कई देशों में इस तकनीक को लेकर दर्शकों को जानकारी दी।



आईसीएआर-सीबा ने खारा जलजीव पालन में आजीविका सहायता गतिविधियों में सीबा द्वारा परामर्श दिए गए ‘मत्स्य पालकों’ के साथ विश्व मात्स्यिकी दिवस मनाया

आईसीएआर-सीबा ने 21.11.2020 को अपने मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, चेन्नई में मछली किसानों और कृषक महिलाओं के साथ विश्व मात्स्यिकी दिवस-2020 मनाया, जिन्हें जलकृषि आधारित आजीविका गतिविधियों को शुरू करने में सीबा द्वारा सलाह दी गई थी। इस कार्यक्रम में तमिलनाडु के चेंगलपटूर जिले के तटीय गांवों के 30 मछुआरों ने भाग लिया और अपनी सफलता की कहानियों को साझा किया। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने मत्स्य पालकों को उनकी जलजीव पालन गतिविधियों में सफलतापूर्वक शामिल होने और सीबा के हस्तक्षेप के बाद आय सृजित करने के लिए सराहना की।



आईसीएआर-सीबा ने जलजीव पालन में जलवायु परिवर्तन के मुद्दों पर जागरूकता पैदा की और आंध्र प्रदेश के गुडूर में मत्स्य पालकों को मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए

राष्ट्रीय जलवायु लचीले कृषि नवाचार (निक्रा) परियोजना के तहत विश्व मृदा दिवस के अवसर पर आईसीएआर-सीबा ने खारा जलजीव पालन कृषक मिलन के हिस्से के रूप में 18 दिसंबर, 2020 को गुडूर के चिलकुर मंडल, नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश के लगभग 71 किसानों को मृदा और जल स्वास्थ्य कार्ड वितरित किए। इस कार्यक्रम की व्यवस्था जलीय पर्यावरण प्रबंधन विभाग, मत्स्य पालन महाविद्यालय, मथुकुर की एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष श्रीमती आर. आर. अनुपमा और आंध्र प्रदेश के गुडूर संभाग के मत्स्य पालन विभाग के सहायक निदेशक श्री एस. के. चंद भाशा ने की।



आईसीएआर-सीबा के केआरसी, काकदीप में किसान दिवस और स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन

आईसीएआर-सीबा के काकद्विप अनुसंधान केंद्र (केआरसी) ने पश्चिम बंगाल के सुंदरवन के मुंडापाड़ा गांव में आदिवासी किसानों के साथ 16-30 दिसंबर 2020 के दौरान मनाए जा रहे स्वच्छता पखवाड़ा के बीच 23 दिसंबर 2020 को किसान दिवस मनाया गया। कार्यक्रम में 60 मत्स्य पालक युवाओं और आदिवासी महिलाओं ने भाग लिया और महिला समूह ने एकीकृत मुर्गी पालन और सुअर-सह-मछली पालन के साथ अपने पिछले अनुभवों को साझा किया और केआरसी, आईसीएआर-सीबा द्वारा प्रदान की गई तकनीकी सहायता से प्रौद्योगिकी को बढ़ाने की इच्छा व्यक्त की। जनजातीय किसानों में केआरसी फार्म में पाले गए मुलेट्स के जुवनाइल, सिबा-पॉली^{एल} फीड और प्लैकटन बूस्टर प्लैकटन^{एल} का भी वितरण किया गया।



पुरस्कार और मान्यता

190

सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार

डॉ. ए. पाणिग्रही ने 21 - 23 जनवरी 2020 के दौरान आईसीएआर-सीआईएफए, भुवनेश्वर, ओडिशा में आयोजित जलजीवपालन में जीनोमिक्स पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी - 2020 (आईएसजीए-III) में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति का पुरस्कार जीता।



आईसीएआर-सीबा, चेन्नई द्वारा गोद लिया गया किसान को राष्ट्रीय मान्यता

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (आईसीएआर-सीबा) को एक किसान के साथ राष्ट्रीय मान्यता पुरस्कार प्राप्त हुई, जिस किसान ने संस्थान की तकनीकों को अपनाया है उन्हें भारतीय कृषि परिषद के प्रतिष्ठित जगजीवन राम इनोवेटिव किसान पुरस्कार प्राप्त हुआ है। केरल के एक प्रमुख झींगा किसान श्री टी पुरुषोत्तमन ने यह पुरस्कार जीता जो तकनीकी प्रगति का उपयोग करते हुए विविध जलीय कृषि प्रथाओं के विकास के लिए उनके उत्कृष्ट योगदान दिया है। एक अनुभवी जलजीव पालक जो विशेष रूप से वैज्ञानिक सिद्धांतों का सख्ती से पालन करके स्वदेशी प्रजातियों की खेती पर ध्यान केंद्रित करते हैं, श्री पुरुषोत्तमन ने सीबा की विभिन्न तकनीकों को अपनाया, जिससे उन्हें स्वदेशी झींगा खेती और बहु-पोषक प्रजातियों के विविधीकरण की शून्य जल विनिमय प्रणाली जैसी नवीन प्रथाओं को विकसित करने में मदद मिली। पुरस्कार में 50,000 रुपये का नकद चेक और प्रशस्ति पत्र शामिल है।



आईसीएआर-सीबा-एग्रीबिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर द्वारा प्रोन्नत दो ग्राहकों ने राष्ट्रीय मात्स्यिकी पुरस्कार प्राप्त किया।

विश्व मत्स्य दिवस समारोह के हिस्से के रूप में, राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) और मत्स्य पालन विभाग (डीओएफ), भारत सरकार ने मत्स्य पालन क्षेत्र में सर्वश्रेष्ठ हितधारकों को पुरस्कार प्रदान करने के लिए एक बैठक आयोजित की। तमिलनाडु के नांबिकाई मछली किसान समूह के नेता श्री टी. केनीत राज को “सर्वश्रेष्ठ मत्स्य स्वयं सहायता समूह” के लिए पुरस्कार प्रदान किया गया। श्री विजय, साई एक्वा फीड्स, आंध्र प्रदेश को “सर्वश्रेष्ठ मत्स्य पालन उद्यम पुरस्कार, 2020” दिया गया, जिन्होंने सीबा-एग्रीबिजनेस इनक्यूबेशन सेंटर (एबीआई) द्वारा समर्थित आईसीएआर-सीबा की तकनीक को अपनाया था। श्री प्रताप चंद्र सारंगी, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी राज्य मंत्री ने डॉ राजीव रंजन, आईएस, सचिव (मत्स्य पालन), मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार और डॉ सुवर्णा सी., मुख्य कार्यकारी, एनएफडीबी की उपस्थिति में पुरस्कार प्रदान किए।



संपर्क एवं सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय व अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सम्पर्क बनाए रखा :

भाकृअनुप के राष्ट्रीय संस्थान



भाकृअनुप-केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरल



भाकृअनुप-केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल



भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि, केरल



भाकृअनुप-केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र



भाकृअनुप-राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश



भाकृअनुप - केंद्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडीशा



भाकृअनुप'शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेशालय, भीमताल, उत्तराखंड



भाकृअनुप - केंद्रीय द्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर



भाकृअनुप - केंद्रीय बरानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद



भाकृअनुप - बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ



भाकृअनुप - कृषिरत महिला अनुसंधान निदेशालय, भुवनेश्वर



भाकृअनुप - राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद

अन्य संस्थान/राज्य कृषि विश्वविद्यालय/राज्य कृषि विभाग

कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, नई दिल्ली

सेन्टर फॉर एडवांस्ड स्टडीज इन मैरीन बायोलॉजी, अन्नामलाय यूनिवर्सिटी, पेरंगी पेट्टाय

तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण

फिशरीज कॉलेज, युनिवर्सिटी ऑफ एग्रीकल्चरल साइंस, मैंगलोर

फिशरीज कॉलेज, श्री वेंकटेश्वरा वेटेरीनरी युनिवर्सिटी, मुथुकूर

बागवानी विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई

पशु पालन विभाग, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई

मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, नई दिल्ली

जैव प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

फिशरीज कॉलेज एण्ड रिसर्च इंस्टीट्यूट, तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, दूथुकुडी

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई

मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार, मुम्बई

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली

जल संसाधन मंत्रालय, नई दिल्ली

समुद्री उत्पाद विकास प्राधिकरण, कोचिन

नवसारी कृषि विश्वविद्यालय, नवसारी, गुजरात

राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड, हैदराबाद

राष्ट्रीय महासागरीय प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई

सुन्दरबन विकास बोर्ड, पश्चिम बंगाल सरकार

तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, चेन्नई

तमिलनाडु पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई

तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयमबत्तौर

तमिलनाडु डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय

मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई

पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, कोलकाता

राज्य मत्स्य विभाग/बीएफडीएस

संस्थान के पास राज्य मत्स्य विभागों/बीएफडीएस के साथ मुख्यतः प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण हेतु अच्छे संपर्क बने हुए हैं।

परामर्शक सेवाएं, प्रौद्योगिकी विकास एवं हस्तांतरण

194

**सतत पालन के लिए स्वदेशी
झींगा बीज के उत्पादन हेतु
ज्ञान की साझेदारी**

स्वदेशी पेनोयड झींगों (अर्थात भारतीय सफेद झींगा, कुरुमा झींगा) के बीज उत्पादन के लिए ज्ञान साझेदारी हेतु श्री सुरेश नायक, ए. आर. हैचरी प्रा.लि., पानीचिमेडु, करक्कनम, तमिलनाडु के साथ दिनांक 18 जनवरी, 2020 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए थे। खारा जलजीव पालन में वर्तमान मुद्दों का समाधान करते हुए सरकारी अनुसंधान संस्थान और औद्योगिकी के बीच विविध विशेषज्ञों का लाभ प्राप्त करने में यह मॉडल लाभदायक है। श्री सुरेश नाइक, समझौता ज्ञापन के साझेदार ने निजी कंपनियों के साथ साझेदारी बनाने में सीबा की पहल की सराहना की और समझौता ज्ञापन के माध्यम से सकारात्मकता लाने में विश्वास व्यक्त किया, जिससे झींगा पालन क्षेत्र को लाभ होगा।



**दिनांक 31 जनवरी, 2020
सुंदरबन में खारा जलजीव
पालन प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और
प्रशिक्षण के लिए ज्ञान साझेदारी
हेतु आईसीएआर-सीबा और
नेचर इनविरॉनमेंट एण्ड
वाइल्डलाइफ सोसायटी
(एनईडब्ल्यूएस), कोलकाता ने
एमओयू पर हस्ताक्षर किए**

भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), चेन्नई, जिसका प्रतिनिधित्व इसके निदेशक, और प्राकृतिक पर्यावरण तथा वन्यजीव सोसायटी (न्यूज), जो कोलकाता में स्थित एक गैर सरकारी संगठन है, के प्रतिनिधित्वकर्ता निदेशक श्री मिलन सिन्हा ने दिनांक 31 जनवरी, 2020 को भाकृअनुप-सीबा काकद्वीप के केआरसी में खारा जलजीव पालन प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और प्रशिक्षण के लिए ज्ञान साझेदारी हेतु हस्ताक्षर किए थे। इस समझौता ज्ञापन को मुख्य रूप से 3 उद्देश्यों के लिए बनाया गया था : 1. सुंदरबन के किसानों की आजीविका में सुधार हेतु सीबा द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण, 2. प्रशिक्षण के माध्यम से स्टेकहोल्डरों का क्षमता निर्माण और 3. एनईडब्ल्यूएस द्वारा कार्यान्वित की गई विभिन्न योजनाओं के मूल्यांकन पर परामर्शी सेवाएं।



दिनांक 04 फरवरी, 2020 को सीबास बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी की खरीद के लिए वॉटर फिन प्राईवेट लिमिटेड, आंध्र प्रदेश ने एक एमओयू पर हस्ताक्षर किए

वॉटर फिन प्राईवेट लिमिटेड, आंध्र प्रदेश ने सीबास (लैटिस कैल्केरिफेर) बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए दिनांक 04 फरवरी, 2020 को भाकृअनुप-सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इस समझौता ज्ञापन के अंतर्गत प्रदान की जाने वाली प्रौद्योगिकी सहायता में भूमि आधारित सीबास ब्रूडस्टॉक का विकास, परिपक्वता और स्पॉनिंग का तकनीकी निरूपण, निषेचित अंडा परिवहन और एशियाई सीबास लार्वा को फ्राई आकार में पालने के लिए ऊष्मायन तथा तकनीकी सहायता शामिल हैं। इस अवसर पर डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने देश में खारा जलजीव पालन के विकास में सीबास जैसी फिनफिश प्रजातियों का पालन करने और विविध प्रजातियों के महत्व पर जोर दिया है। श्री बी रवि प्रकाश, कार्यकारी निदेशक, वॉटर फिन प्राईवेट लिमिटेड ने इस अवसर पर बात की और कहा, हालांकि उनका प्राथमिक व्यवसाय लॉजिस्टिक में है, वे भारत में एक व्यवसाय के रूप में सीबास जलजीव पालन के लिए बहुत सारे अवसर पाते हैं जिसमें बीज उत्पादन और आपूर्ति की अधिक व्यावसायिक संभावनाएं हैं। इसलिए, सीबा के साथ यह बहु-प्रतीक्षित गठबंधन सही समय पर हुआ है, और वॉटर फिन लिमिटेड भाकृअनुप-सीबा के साथ जुड़कर खुश है।



पर्लस्पॉट बीज उत्पादन, नर्सरी पालन और ग्रोआउट फार्मिंग मॉडल की मॉड्यूलर प्रणाली को अपनाने के लिए तकनीकी सहायता और साझेदारी पालन

पर्लस्पॉट बीज उत्पादन, नर्सरी पालन और ग्रोआउट फार्मिंग मॉडल की मॉड्यूलर प्रणाली को अपनाने के लिए तकनीकी सहायता और साझेदारी पालन के लिए श्री जॉर्ज अलेक्जेंडर, वटाकट्टुसरी, अलपुझा, केरल के साथ दिनांक 24 अगस्त 2020 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। पर्लस्पॉट के बीज उत्पादन, नर्सरी पालन और ग्रो-आउट फार्मिंग के लिए मॉड्यूलर प्रणाली विकसित करने हेतु सीबा क्लाइंट को वैज्ञानिक सहायता और तकनीकी सहयोग प्रदान करेगा।

कर्नाटक के मत्स्य स्नातकों ने स्टार्टअप इंडिया पहल के तहत एशियाई सीबास की हैचरी प्रौद्योगिकी के लिए आईसीएआर-सीबा के साथ मिलकर कार्य किया

स्टार्ट-अप इंडिया भारत सरकार की एक प्रमुख पहल है, जो नवाचारों के पोषण के लिए एक मजबूत पारिस्थितिकीय प्रणाली का निर्माण करने और उन्हें समाज के लिए उपयोगी प्रौद्योगिकी में बदलने का उद्देश्य से शुरू की गई है।

इस कार्यक्रम के तहत, सीबा और कैनरस एक्वाकल्चर के बीच 10 सितंबर, 2020 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए, जहां तीन युवा मात्स्यिकी विज्ञान स्नातकों ने देश में अपनी तरह की पहली एशियाई सीबास हैचरी प्रौद्योगिकी ली। यह कार्यक्रम प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी द्वारा प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) की शुरुआत के साथ हुआ। सीबा ने युवाओं के उद्यमियों में रूपांतरित होने के उत्साह और साहस की सराहना की और कर्नाटक के तटीय क्षेत्र में ग्रामीण आबादी के लिए आजीविका के अवसर भी पैदा किए। संस्थान ने 2016 से खारे जलजीव पालन में स्टार्टअप उद्यमों को बढ़ावा देने की शुरुआत की है, तब से कई युवा पेशेवरों को खारे जलजीव पालन के विभिन्न क्षेत्रों में तकनीकी हस्तक्षेपों के साथ सीबा में तैयार किया गया है।



झींगा जलजीव पालन में जल और तलछट की गुणवत्ता की निगरानी के लिए एआई आधारित आईओटी उपकरणों का संयुक्त विकास

दिनांक 10 सितंबर, 2020 को ओडिशा के बैरीफलो लैब्स प्राइवेट लिमिटेड, बोलांगीर के सीईओ डॉ. मृत्युंजय साहू के साथ झींगा जलकृषि में जल और तलछट की गुणवत्ता की निगरानी के लिए एआई आधारित आईओटी उपकरणों के संयुक्त विकास के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। सीबा खारा जलजीव पालन के लिए उपयुक्त बनाने हेतु अपने उपकरणों के शोधन के लिए बैरीफलो लैब्स को वैज्ञानिक सहायता प्रदान करेगा।



झींगा हैचरी पालन प्रणालियों में जीवाणुवीय रोग के नियंत्रण के लिए 'फेज थेरेपी' का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

आईसीएआर-सीबा ने सीबा, चेन्नई के जलीय पशु स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रभाग (एएचई) द्वारा विकसित एक फेज आधारित उत्पाद के उत्पादन और विपणन के लिए दिनांक 18 सितंबर, 2020 को तमिलनाडु के मैसर्स सलेम माइक्रोब्स प्राइवेट लिमिटेड, सलेम, तमिलनाडु के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। फेज उत्पाद झींगा हैचरी व्यवस्थाओं में जीवाणुवीय रोगों के जैवनियंत्रण के लिए कारगर है। 'बैक्टीरियोफेज' जिसे संक्षेप में 'फेज' भी कहा जाता है, ऐसे वायरस हैं जो बैक्टीरिया से पैदा होने वाली केवल विशिष्ट बीमारी को संक्रमित करते हैं और मारते हैं और बैक्टीरिया संक्रमण को नियंत्रित करने में चिकित्सीय कारकों के रूप में एंटीबायोटिक दवाओं का एक विकल्प हैं।



**सीबा फ्लॉक (FLOC)
प्रौद्योगिकी मेसर्स सलेम
माइक्रोब्स, सलेम को हस्तांतरित**

सीबा फ्लॉक प्रौद्योगिकी को मेसर्स सलेम माइक्रोब्स, सलेम को हस्तांतरित किया गया था और पर्यावरण के अनुकूल और अभिनव पेनोयड झींगा उत्पादन प्रौद्योगिकी के विकास के लिए फर्म के साथ साझेदारी की गई थी। यह समझौता दिनांक 03 अक्टूबर, 2020 को किया गया था। सीबा ने भविष्य की अत्याधुनिक बायोफ्लॉक प्रौद्योगिकी के लिए सहयोगात्मक अनुसंधान के लिए हाथ मिलाया इस प्रकार पारिस्थितिकी आधारित, सतत, अभिनव उत्पादन प्रौद्योगिकी (ईएसआईपीटी) के दायरे में उन्नत बीएफटी आधारित प्रौद्योगिकी की स्थापना की।



**मिस्टस गुलियो (Mystus
gulio) प्रजनन और बीज
उत्पादन प्रौद्योगिकी के लिए
परामर्श सेवाएं**

दिनांक 02 नवंबर, 2020 को मिस्टस गुलियो प्रजनन और बीज उत्पादन प्रौद्योगिकी परामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए आंध्र प्रदेश सरकार के मत्स्य पालन विभाग, मचलीपट्टनम, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश के साथ समझौते ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। इस बात पर सहमति हुई कि सीबा आंध्र प्रदेश में जलजीव पालन गुणवत्ता परीक्षण प्रयोगशालाओं की स्थापना और संचालन के लिए तकनीकी सलाह प्रदान करेगा और क्षमता निर्माण के लिए डॉ. वाईएसआर एक्वा परीक्षण प्रयोगशालाओं में लगे तकनीकी मानव शक्ति को प्रशिक्षण देगा।



पर्यावरण अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी/ग्रो आउट प्रणालियों की स्थापना के लिए परामर्शक सेवाएं और साझेदारी

पर्यावरण अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी/ग्रो आउट प्रणालियों की स्थापना के लिए परामर्श सेवाओं और साझेदारी के लिए 23 नवंबर, 2020 को प्रसिद्धि एक्सपोर्ट्स प्राइवेट लिमिटेड, एसपीएसआर नेल्लोर जिला, आंध्र प्रदेश के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। समझौता ज्ञापन के अनुसार, सीबा परामर्श सेवाएं प्रदान करेगा और पर्यावरण अनुकूल बायोफ्लॉक आधारित नर्सरी/ग्रो आउट प्रणालियों की स्थापना के लिए फर्म के साथ साझेदारी करेगा।

आईसीएआर-सीबा ने सीबा-प्लैंकटन^{एलएस} के विपणन के लिए मेसर्स एसएस ट्रेडर्स, गुंटूर, आंध्र प्रदेश के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए

आईसीएआर-सीबा ने सीबा, चेन्नई की पोषण इकाई द्वारा विकसित सीबा-प्लैंकटन^{एलएस} के विपणन के लिए दिनांक 14 दिसंबर, 2020 को मेसर्स एसएस ट्रेडर्स, गुंटूर, आंध्र प्रदेश के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। सीबा-प्लैंकटन^{एलएस} एक अनूठी तकनीक का उपयोग करके मछली अपशिष्ट/ट्रिमिंग से विकसित एक मूल्यवर्धित उत्पाद है। जलजीव पालन तालाबों में विशेष रूप से झींगा तालाबों में बेहतर उत्तरजीविता और विकास प्राप्त करने के लिए एक स्वस्थ और अनुकूल प्लैंकटन ब्लूम की आवश्यकता होती है। मेसर्स एसएस ट्रेडर्स एक स्थापित फर्म है और पिछले तीन दशकों से कई जलजीव पालन आदानों जैसे फीड, हेल्थकेयर उत्पादों आदि के विपणन में शामिल है और साथ ही गुंटूर जिले में लगभग 100 एकड़ झींगा खेती का प्रबंधन कर रहा है। कंपनी के साझेदार श्री सुब्बुराज ने कहा कि कंपनी नर्सरियों और झींगा पालन तालाबों के लिए अनुकूल प्लैंकटन ब्लूम के लिए एक उत्पाद की तलाश में थी।



डॉ. राजीव रंजन, सचिव मत्स्य पालन ने दिनांक 18 जुलाई 2020 को 'टिकाऊ खारा जलजीव पालन के लिए नए युग की प्रौद्योगिकियों' विषय पर आयोजित आईसीएआर-सीबा के डिजिटल सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए मत्स्य पालन और जलजीव पालन विकास के लिए भारत सरकार द्वारा बनाई गई योजनाओं का खुलासा किया

आईसीएआर स्थापना दिवस के अवसर पर आईसीएआर-सीबा की इंस्टीट्यूट टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट एंड एग्रीकल्चरल बिजनेस इनक्यूबेटर यूनिट ने शनिवार, 18 जुलाई 2020 को सीबा डिजिटल कांग्रेस (सीडीसी-2) का आयोजन किया। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय नीति निर्माताओं, वैज्ञानिकों और पेशेवरों ने 'खारा जलजीव पालन क्षेत्र में उभरती हुई और विशिष्ट प्रौद्योगिकियों' की भूमिका पर ध्यान केंद्रित करने के साथ सम्मेलन में अपने अनुभव और दृष्टिकोण को साझा किया। खारे जल के क्षेत्र में स्टार्ट-अप पारिस्थितिक तंत्र पर ध्यान केंद्रित करने के माध्यम से सम्मेलन ने 'विश्व स्तर पर सोचना और स्थानीय रूप से कार्य करना' आधार पर अवसरों पर चर्चा की। सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए भारत सरकार के मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के सचिव डॉ. राजीव रंजन ने भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र, विशेषकर खारा जलजीव पालन क्षेत्र की अपार संभावनाओं पर प्रकाश डाला।

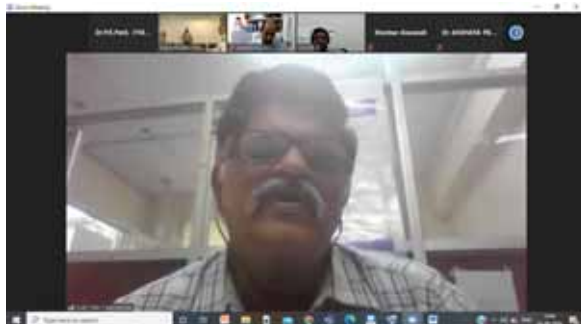


भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), चेन्नई की तकनीकों के लिए तकनीकी-वाणिज्यिक मूल्यांकन और मानक शर्तें तैयार करना

विकसित करने के लिए दिनांक 2 सितंबर 2020, बुधवार को पूर्वाह्न 11:30 बजे जूम के माध्यम से एक बैठक आयोजित की गई।

सीईओ एगलेन (AgIn) ने बैठक के उद्देश्य की जानकारी दी और बैठक में शामिल सभी प्रतिभागियों का स्वागत किया। बीएम, एगलेन ने प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण की प्रक्रिया और बैठकों के अपेक्षित परिणामों की व्याख्या की। नवाचारकर्ता ने समिति को उनकी तकनीकों के बारे में जानकारी दी।

समिति ने राय दी कि तीन प्रस्तावित प्रौद्योगिकियों में से दो का प्रौद्योगिकी हस्तांतरण मोड के माध्यम से वाणिज्यीकरण किया जाना है और यह तकनीकी रूप से मान्य और वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य है। समिति ने प्रौद्योगिकी का भी महत्व बताया और इसके लिए लाइसेंस शुल्क को अंतिम रूप दिया गया।



व्यापार बैठक की तस्वीरें

FIB-SOL प्रौद्योगिकियों के साथ बिजनेस मीट के फोटो



201

ग्राम तरंग टेक्नोलॉजीस प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलोर के साथ वीडियो कॉल मीट



श्री रवि प्रकाश, वाटरफिन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद के साथ वीडियो कॉल मीट



स्वीकृत किए गए पेटेंट

क्र. सं.	दाखिल करने की तिथि	आवेदन संख्या	आविष्कार का शीर्षक	अन्वेषक	आवेदन की स्थिति
1.	15.05.2013	2152/CHE/2013	खोई (bagasse) से स्थिर मैट्रिक्स का उपयोग करके इमेजिंग बैक्टीरिया के लिए एक प्रक्रिया	डॉ. के.के. कृष्णनी, डॉ. आई.एस. आजाद, डॉ. बी. पी. गुप्ता, डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. एस. पी. रविचंद्रन,	पेटेंट नंबर 338643 दिनांक 17/06/2020
2.	12.01.2016	201641001060	पर्लस्पॉट मछली में बारम्बार जीरा और उन्नत पोना उत्पादन प्राप्त करने के लिए मॉड्यूलर प्रणाली और विधि	डॉ. के. के. विजयन डॉ. के. पी. कुमारगुरु वासगम डॉ. के. अम्बाशंकर डॉ. कृष्णा सुकुमारन डॉ. जे. श्यामदयाल डॉ. एम. कैलासम श्री एस. बालचंद्रन	पेटेंट संख्या 344940 दिनांक 25/08/2020

दाखिल किए गए पेटेंट

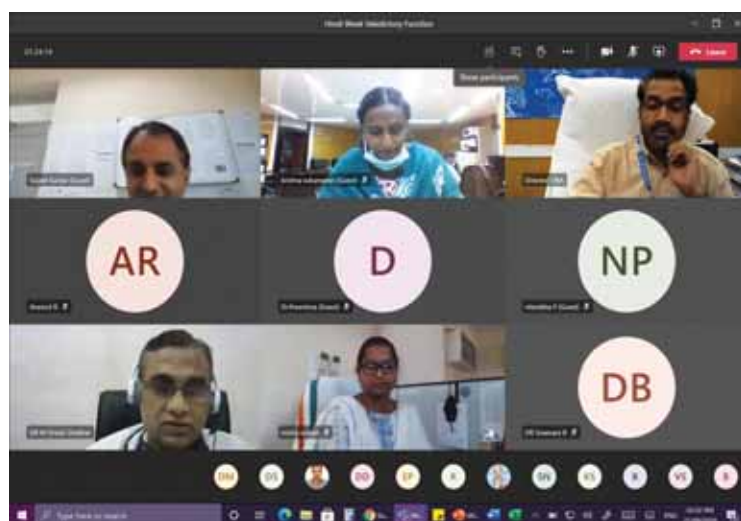
क्र. सं.	दाखिल करने की तिथि	आवेदन संख्या	आविष्कार का शीर्षक	अन्वेषक	आवेदन की स्थिति
1.	29.01.2020	202041003962	'मिल्कफिश (चनोस चनोस) में परिपक्वता और स्पोनिंग को प्रेरित करने के लिए हार्मोन पेलेट इम्प्लांट सूत्रण और कार्यप्रणाली'	अरित्रा बेरा, एम. कैलासम, बबीता मंडल, अम्बाशंकर, एम. मकेश, कृष्ण सुकुमारन, पी. कुमारराजा, अरुण पडियार, के. के. विजयन	पेटेंट आवेदन संख्या 202041003962 दिनांक 29 जनवरी, 2020

राजभाषा कार्यान्वयन कार्यक्रम

203

भा.कृ.अनु.प. - सीबा में हिंदी सप्ताह का आयोजन

सीबा ने हिंदी के आधिकारिक भाषा के रूप में उपयोग को बढ़ावा देने के लिए 14 - 21 सितंबर 2020 के दौरान हिंदी सप्ताह मनाया। सप्ताह के दौरान, ऑनलाइन मोड के माध्यम से हिंदी नोटिंग, कविता, गायन, इत्यादि प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया, जिसमें सीबा के वैज्ञानिक, कर्मचारी और शोध छात्र उपस्थित थे। 21 सितंबर, 2020 को समापन समारोह का आयोजन किया गया। इस अवसर पर, डॉ. एम.एस. शेखर, अधिकारी - हिंदी सेल ने अपनी प्रारंभिक टिप्पणियों में हिंदी दिवस के महत्व को बताया और सीबा कर्मचारियों और वैज्ञानिकों को आधिकारिक कार्यों के लिए हिंदी का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया। सीबा निदेशक, डॉ. के.के. विजयन ने वार्षिक हिंदी पत्रिका "जल तरंग" का 6 वां अंक जारी किया और हिंदी प्रतियोगिता के विजेता और हिंदी प्रोत्साहन योजना के तहत पुरस्कार वितरित किया। अपने अध्यक्षीय भाषण में, उन्होंने भारत की भाषाई विविधता और विशेष रूप से हिंदी के महत्व पर टिप्पणी की। डॉ. सुजीत कुमार ने वर्ष 2019-20 के दौरान हिंदी सेल द्वारा किए गए कार्यों को प्रस्तुत किया और कार्यक्रम का समन्वय किया।



अनुसंधान और प्रशासनिक बैठकें

204

अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी)

आईसीएआर (परिषद का आदेश फा.सं.18-3/2016-एसआर-1 दिनांक 06.02.2020) द्वारा 01.01.2020 से 31.12.2022 तक तीन वर्षों की अवधि के लिए सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन किया गया था :

अध्यक्ष	प्रो. (डॉ.) बी. मधुसूदन कुरुप
सदस्य	डॉ. एम.विजयकुमार
	डॉ. ललित सी. गर्ग
	डॉ. असीम के. पाल
	डॉ. संथाना कृष्णन
	डॉ. प्रवीण पुथरा
	डॉ. के. के. विजयन
सदस्य सचिव	डॉ. सुभेंदु कुमार ओटा

सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की 25वीं बैठक 18-19 मई 2020 के दौरान सीबा मुख्यालय, चेन्नई में डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से आयोजित की गई थी।

संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी)

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

अध्यक्ष	डॉ. के. के. विजयन, निदेशक
सदस्य	डॉ. प्रवीण पुथरा, एडीजी (समुद्री मात्स्यिकी)
	डॉ. एस. वी. अलवंडी, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. सी. पी. बालसुब्रमण्यम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. एस. शेखर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. सी. वी. साईराम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. मुरलीधर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
सभी परियोजनाओं के प्रधान अन्वेषक	
सदस्य सचिव	डॉ. सुभेंदु कुमार ओटा, प्रधान वैज्ञानिक

संस्थान अनुसंधान परिषद की 37वीं बैठक 22-23 मई, 2020 के दौरान ऑनलाइन माध्यम से आयोजित की गई थी और अनुसंधान कार्य प्रगति की समीक्षा की गई थी।

संस्थान प्रबंधन समिति (आईएमसी)

संस्थान प्रबंधन समिति का गठन निम्नानुसार किया गया है :

अध्यक्ष	डॉ. के. के. विजयन
सदस्य	डॉ. प्रवीण पुथरा, एडीजी (समुद्री मात्स्यिकी), आईसीएआर डॉ. सुधांसू शेखर मिश्रा, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीफा, भुवनेश्वर डॉ. वी. आर. सुरेश, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सिफरी, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल डॉ. विंध्य मोहिंद्रा, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-एनबीएफजीआर, लखनऊ डॉ. शेखर नाथ ओझा, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएफई, मुंबई मात्स्यिकी आयुक्त, तमिलनाडु सरकार, चेन्नई मात्स्यिकी निदेशक, केरल सरकार, त्रिवेंद्रम डीन, कॉलेज ऑफ फिशरीज, डब्ल्यूबीयूएफएस, पीओ पंचसागर, चाकगरिया, कोलकाता (पश्चिम बंगाल) एफएओ, आईआईएचआर, बेंगलोर
सदस्य सचिव	श्रीमती वी. उषारानी, प्रशासनिक अधिकारी
सहयोजित सदस्य	डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक और कार्यालय प्रमुख डॉ. एस. के. ओट्टा, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी अधिकारी, पीएमई एकक डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी अधिकारी, अभियांत्रिकी एकक श्री आर. के. बाबू, वित्त एवं लेखा अधिकारी श्री आर. कंदमणि, एएओ (स्टोर) श्री ए. मनोहरन, एएओ (स्था.) श्री एस. परी, एएओ और डीडीओ श्री पी. श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी
गैर-सरकारी सदस्य	श्री एस. सतीश कुमार, किसान प्रतिनिधि श्री पी. रामचंद्र राजू, किसान प्रतिनिधि

52वीं आईएमसी बैठक दिनांक 29 जुलाई 2020 को आयोजित हुई

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (आईजेएससी)

संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद (सीबा 03.08.2019 से 02.08.2022 तक तीन वर्षों की अवधि के लिए कार्यालय आदेश फा.सं.13-1/2012-प्रशासन दिनांक 14.08.2019 के तहत पुनर्गठित) की संरचना इस प्रकार है :

आधिकारी पक्ष

अध्यक्ष	डॉ. के. के. विजयन
सदस्य सचिव	डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. महालक्ष्मी, प्रधान वैज्ञानिक
	श्री आर. एलनकोवन, मुख्य तकनीकी अधिकारी
	श्री आर. के. बाबू, वित्त एवं लेखा अधिकारी

कर्मचारी पक्ष

सचिव	श्री जगन मोहन राज, व. तकनीकी सहायक
सदस्य	श्री एस. सामीनाथन, तकनीकी अधिकारी
	श्री पी. श्रीकांत, कनिष्ठ लेखा अधिकारी
	श्रीमती ई. मेरी डिसौजा, सहायक
	श्री सी. रघु, कुशल सहायक कर्मचारी
	श्री आर. माथीवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

शिकायत समिति

संस्थान शिकायत समिति (सीबा द्वारा कार्यालय आदेश फा.सं.48-16/2010-प्रशासन दिनांक 02.07.2019 के तहत पुनर्गठित) की संरचना इस प्रकार है :

अध्यक्ष	डॉ. के. के. विजयन
निर्वाचित सदस्य	
वैज्ञानिक सदस्य	डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
तकनीकी सदस्य	डॉ. जोसेफ सहाय राजन, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी
प्रशासनिक सदस्य	श्रीमती उषा रानी, ए.ए.ओ.
	श्री पी. श्रीकांत, जे.ए.ओ.
कार्मिक सदस्य	श्री. आर. माथीवानन, कुशल सहायक कर्मचारी

महिला शिकायत समिति

महिला शिकायत समिति का गठन इस प्रकार किया गया है :

अध्यक्ष	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. नीला रेखा, प्रधान वैज्ञानिक
	श्री एन. जगन मोहन राज, वरिष्ठ तकनीकी सहायक
	श्रीमती ई. मेरी डिसौजा, सहायक

बाहरी सदस्य डॉ. ए. सुमति, सहायक प्रो. एवं प्रभारी प्रमुख, जैव चिकित्सा विज्ञान विभाग, श्री रामचंद्र मेडिकल कॉलेज, पोरुर, चेन्नई

महिला प्रकोष्ठ

महिला प्रकोष्ठ का गठन निम्नानुसार किया गया है :

अध्यक्ष	डॉ. डी. देबोरल विमला, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक
	श्रीमती बी. अमुदावल्ली, सहायक
	श्रीमती के. हेमलता, आशुलिपिक
	श्रीमती के. सुभाषिणी, पी.ए.
सदस्य सचिव	श्री आर. कंदमणि, ए.ए.ओ.

संपर्क समिति

सीबा द्वारा कार्यालय आदेश फा. सं. 48-16/2010-प्रशासन के दिनांक 06.06.2016 तहत संपर्क समिति का गठन किया गया है जो इस प्रकार है :

अध्यक्ष	डॉ. एस. कन्नप्पन, प्रधान वैज्ञानिक
सदस्य	डॉ. के. अम्बाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. आर. सरस्वती, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. अक्षय पाणिग्रही, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. एम. कुमारन, प्रधान वैज्ञानिक
	डॉ. पी. के. पाटिल, प्रधान वैज्ञानिक

सेवाएं और नियतन (सर्विसेस एवं असाइनमेंट्स)

208

समितियों में सेवाएं

डॉ. के.के. विजयन, निदेशक

1. कार्यकारी समिति और शासी निकाय, राजीव गांधी जलजीव पालन केंद्र (एमपीईडीए), मायलादुथुरै
2. भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति सं. 8
3. कार्यकारी समिति के सदस्य - नेशनल सेंटर फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर (एनएसीएसए)
4. तटीय जलकृषि प्राधिकरण
5. वैज्ञानिक सलाहकार समिति, कृषि विज्ञान केंद्र, तिरुवल्लूर
6. डॉ. पेरुमल कृषि विज्ञान केंद्र के लिए वैज्ञानिक सलाहकार समिति
7. तमिलनाडु सरकार, चेन्नई-6 के पशुपालन एवं पशु चिकित्सा सेवा विभाग द्वारा गठित पशु आनुवंशिक संसाधन पर राज्य स्तरीय समिति (SLCANGR)
8. तमिलनाडु मत्स्य विश्वविद्यालय, नागापट्टनम का प्रबंधन बोर्ड
9. तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, चेन्नई का प्रबंधन बोर्ड
10. केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई की शैक्षणिक परिषद
11. केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान, मुंबई का प्रबंधन बोर्ड
12. कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, डीएचडीएफ, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा गठित भारतीय जल में विदेशी जलीय जीवों का प्रवेश संबंधी राष्ट्रीय समिति
13. हिलसा संरक्षण और अनुसंधान पर सलाहकार समिति
14. राज्य मत्स्य संसाधन प्रबंधन सोसायटी (FIRMA), तिरुवनंतपुरम का शासी निकाय।
15. आंध्र प्रदेश सरकार के विशेष मुख्य सचिव (योजना), योजना विभाग द्वारा गठित मत्स्य पालन क्षेत्र विकास के लिए सलाहकार बोर्ड
16. तटीय जलजीव पालन और मात्स्यिकी सोसायटी
17. मत्स्य प्रौद्योगिकीविद सोसायटी
18. मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया
19. कोच्चि स्थित कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (सीयूएसएटी) के अध्यायन मंडल में संकाय सदस्य
20. सदस्य - तमिलनाडु राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, चेन्नई

21.	चयन समिति - तमिलनाडु राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा गठित तमिलनाडु वैज्ञानिक पुरस्कार (टीएनएसए)
22.	पंजाब सरकार के अतिरिक्त मुख्य सचिव, पशुपालन, मत्स्य एवं डेयरी विकास विभाग द्वारा गठित उच्च अधिकार प्राप्त समिति "सोसायटी फॉर प्रमोशन ऑफ श्रिम्प फार्मिंग इन पंजाब" की अध्यक्षता
23.	डॉ. जे. जयललिता मत्स्य विश्वविद्यालय, नागापट्टनम, तमिलनाडु के विश्वविद्यालय अधिकारियों के चयन के लिए चयन समिति
24.	मार्च, 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने के लिए सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, नई दिल्ली द्वारा गठित की गई राज्यवार समन्वयन समितियां
25.	केरल राज्य विज्ञान प्रौद्योगिकी और पर्यावरण परिषद, तिरुवनंतपुरम।
26.	मात्स्यिकी निदेशक कार्यालय, केरल सरकार, तिरुवनंतपुरम द्वारा वेम्बानाड, अस्तामुडी और सस्तामकोट्टा झीलों पर अध्ययन के लिए गठित विशेषज्ञ समिति
27.	तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण में सलाहकारों को शामिल करने के लिए कार्यरत उप-समिति
28.	पीएमएमएसवाई के सभी घटकों और उप-घटकों के संबंध में इकाई लागत मानदंड, इकाई लागत और दिशा-निर्देशों के निर्माण के लिए प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी)
29.	सदस्य - एनआईओटी, चेन्नई द्वारा गठित डीप ओशियन मिशन प्रस्ताव के तहत कार्यक्रमों के वित्तीय तत्वों की समीक्षा के लिए समिति।
30.	सदस्य - तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय द्वारा गठित टीएनएयू से संबद्ध कृषि और संबद्ध विषयों के निजी कॉलेजों के लिए शुल्क निर्धारण समिति
31.	सदस्य - कोलकाता में 05-08 नवंबर 2020 के दौरान इंडियन सोसायटी ऑफ कोस्टल एग्रीकल्चर रिसर्च द्वारा आयोजित इंटरनेशनल सिम्पोजियम ऑन कोस्टल एग्रीकल्चर (आईएससीए) का राष्ट्रीय सलाहकार बोर्ड

वैज्ञानिक

संयुक्त सचिव (मत्स्य पालन), पशुपालन, डेयरी और मत्स्य पालन विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की अध्यक्षता में प्रोजेक्ट स्क्रीनिंग कमेटी (पीएससी) की सहायता के लिए गठित तकनीकी और निरीक्षण समिति के सदस्य - डॉ. के. विनय कुमार

सोसाइटी ऑफ एक्वाकल्चर प्रोफेशनल्स द्वारा 31 जनवरी और 1 फरवरी, 2020 के दौरान मराडू, कोच्चि में आयोजित "AQUAINDIA 2020 : भारतीय जलीय कृषि का बदलता स्वरूप" में एक विशेषज्ञ पैनलिस्ट के रूप में भाग लिया - डॉ. के. अंबाशंकर

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में एमपीईडीए के टाइगर श्रिम्प प्रोजेक्ट (डीटीएसपी) के घरेलूकरण से संबंधित तकनीकी मुद्दों को हल करने के लिए अंतर-विभागीय समिति के सदस्य-डॉ. सी पी बालासुब्रमण्यम

संस्थागत पशु आचारनीति समिति (आईईसी) में सदस्य सचिव और आईसीएआर-सीबा में पशु गृह प्रभारी - डॉ. आर आनंद राजा

एक्वाकल्चर एंड फिशरीज स्टडीज (एफएस), रिसर्च ओपन वर्ल्ड पब्लिशर, सैन एंटोनियो टेक्सास, यूएसए के संपादकीय मंडल के सदस्य - डॉ. प्रेम कुमार

मेरा गांव मेरा गौरव कार्यक्रम

210

भारत के माननीय प्रधानमंत्री के प्रमुख कार्यक्रम के तहत आईसीएआर-सीबा तमिलनाडु के तीन जिलों अर्थात् चेन्नई, चेंगलपटूर और तिरुवल्लूर में मेरा गांव मेरा गौरव (एमजीएमजी) योजना का कार्यान्वयन कर रहा है। प्रतिवेदित अवधि के दौरान, 14 टीमों के वैज्ञानिकों ने भागीदारी आधार पर पर तकनीकी हस्तक्षेपों के माध्यम से आवश्यकता आधारित गतिविधियों के लिए एक महीने में एक बार दौरा करने के चरणबद्ध तरीके से 14 गांवों में कार्यक्रम का कार्यान्वयन किया। ये टीमों नियमित रूप से गांवों का दौरा करती हैं और उन्हें प्रक्षेत्र दौरें, प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रदर्शन, समूह बैठकों आदि के माध्यम से सम्बद्ध विभागों, केवीके/एसएचजी/एनजीओ आदि के साथ तालमेल बनाने के लिए आवश्यकता आधारित और स्थान विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के बारे में अद्यतन करती हैं। वे जलजीव पालकों और खेतीहर महिलाओं और मछुआरों के बीच राष्ट्रीय स्तर के महत्वपूर्ण कार्यक्रमों जैसे स्वच्छता पखवाड़ा, जल संरक्षण, विश्व महिला दिवस, संविधान दिवस आदि के बारे में भी जागरूकता पैदा करते हैं।

वैज्ञानिकों की टीम ने 86 दौरें, 26 बैठकें और 20 प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू किए थे; एमजीएमजी कार्यक्रम के संरक्षण में इसके अलावा 12 निरूपण किए गए, 230 मोबाइल एडवाइजरी का विस्तार किया गया, 5 पठन सामग्रियों का वितरण किया गया और 16 अभियानों का आयोजन किया गया। कुल 165 गतिविधियां आयोजित की गईं और 1445 मत्स्य/जलजीव पालकों को इससे लाभान्वित किया गया। ये गतिविधियां प्रयोगशाला से लेकर खेत तक प्रौद्योगिकी प्रसार और किसानों में उन संगठनों के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए शुरू की गई थीं जो उन्हें अपनी जलजीव पालन गतिविधियों में सहायता करेंगे। आईसीएआर-सीबा द्वारा पांच प्रमुख शीर्षों के तहत किसानों के साथ वैज्ञानिकों के सीधे संवाद को बढ़ावा देने के लिए 12 निरूपण किए गए थे।

1. अपरद्ध से धन (वेस्ट टू वेल्थ) : मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए मत्स्य अपरद्ध की रीसाइक्लिंग, सीबा-प्लैंकटनप्लस और हॉटि^{प्लस}
2. आदिवासी गांव में पर्ल स्पॉट के नर्सरी पालन के लिए “रि-सर्कुलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम” मॉडल।
3. क्लैम संग्रह करने वाले तटीय परिवारों के लिए वासभूमि के बैकयार्ड में पर्ल स्पॉट हैचरी गतिविधि का निरूपण।
4. तटीय मत्स्य परिवारों के लिए आजीविका विकास मॉडल के रूप में विभिन्न लवणता प्रणालियों के तहत एशियाई सीबास मछली के नर्सरी पालन का तुलनात्मक मूल्यांकन।
5. जीविका सहायता गतिविधि के रूप में सीबास (लेट्स कैल्कैरिफर) के नर्सरी पालन के लिए खुले खारा जल के जल निकायों का उपयोग।

मेरा गांव मेरा गौरव के तहत गांव कुवाथुर, तमिलनाडु, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई परिसर की सफाई



स्वच्छ भारत मिशन

211

स्वच्छ भारत मिशन के आह्वान के प्रत्युत्तर में 16-31 दिसंबर 2020 के दौरान आईसीएआर-सीबा, चेन्नई; मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू; नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी, गुजरात और में स्वच्छता पखवाड़ा के तहत विभिन्न गतिविधियां आयोजित की गईं।

दिनांक 16 अक्टूबर 2020 को आईसीएआर-सीबा, चेन्नई; मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू; नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी, गुजरात और सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र, काकद्वीप के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों और छात्रों सहित लगभग 150 प्रतिभागियों द्वारा स्वच्छता की शपथ ली गई। पखवाड़ा के एक भाग के रूप में, तमिलनाडु के कोवालम प्रायोगिक स्टेशन पर वृक्षारोपण किया गया था।

भाकृअनुप-सीबा, चेन्नई के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों, शोधार्थियों और छात्रों द्वारा स्वच्छता शपथ



स्कूल के छात्रों के बीच ड्राइंग और निबंध प्रतियोगिताएं

गुजरात के नवसारी जिले के आदिवासी गांव मुंडापारा, मनमथपुर, सुंदरबन और सिगनोड गांव में किचन गार्डन के रखरखाव और महत्व पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। वासभूमि परती भूमि का उपयोग बागवानी फसलों की खेती के लिए किचन गार्डन में परिवर्तित करके अतिरिक्त आय प्रदान करता है, सब्जियाँ और पोषण के लिए घरेलू जरूरतों को पूरा करता है और एक घर के परिवेश को स्वच्छ और आकर्षक बनाता है। इससे घर के परिसर को खरपतवार मुक्त रखने और स्वस्थ जैविक वातावरण को बनाए रखने में भी सहायता मिलेगी। इसलिए, छोटे और सीमांत किसानों द्वारा घरेलू गतिविधि के रूप में किचन गार्डन का रखरखाव उत्साहजनक और प्रतिफलदायक है। भाग लेने वाले किसानों से स्वच्छ पर्यावरण और सब्जी की खेती से अतिरिक्त आय दोनों प्राप्त करने के लिए किचन गार्डन बनाए रखने का आग्रह किया गया।



आईसीएआर-सीबा के मुख्यालय, चेन्नई; सीबा के काकदीप अनुसंधान केंद्र (केआरसी), पश्चिम बंगाल और सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र (एनजीआरसी), नवसारी, गुजरात ने स्वच्छता पखवाड़ा के एक भाग के रूप में कोविड-19 के प्रसार से निपटने के लिए कार्यालय परिसर और खेतों में सफाई और स्वच्छता गतिविधियों का आयोजन किया। उपस्थित लोगों को कोविड-19, इसके फैलने के तरीके और इसे रोकने के तरीके के बारे में बताया गया। इसके अलावा, कर्मचारियों और खेत श्रमिकों को कोविड-19 के विरुद्ध लड़ाई में क्या करें और क्या न करें बताया गया। इसके अलावा कार्यालय परिसर में सर्वकालिक उपयोग के लिए सभी कर्मचारियों और खेत मजदूरों को फेस मास्क वितरित किए गए। कार्यालय प्रवेश द्वार पर हैंड सैनिटाइजर डिस्पोजल मशीन लगाई गई थी। कार्यालय भवन और सामान्य क्षेत्रों को साप्ताहिक अंतराल पर सेनेटाइज किया जा रहा है।

सीबा के एनजीआरसी, नवसारी, गुजरात में कृषि श्रमिकों को मास्क, दस्ताने और स्वच्छता सामग्री का वितरण



आदिवासी गांव मुंडापारा, मनमथपुर, सुंदरबन में किचन गार्डन

गुजरात के नवसारी जिले के आदिवासी गांव मुंडापारा, मनमथपुर, सुंदरबन और सिगनोड गांव में किचन गार्डन के रखरखाव और महत्व पर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया। वासभूमि परती भूमि का उपयोग बागवानी फसलों की खेती के लिए किचन गार्डन में परिवर्तित करके अतिरिक्त आय प्रदान करता है, सब्जियों और पोषण के लिए घरेलू जरूरतों को पूरा करता है और एक घर के परिवेश को स्वच्छ और आकर्षक बनाता है। इससे घर के परिसर को खरपतवार मुक्त रखने और स्वस्थ जैविक वातावरण को बनाए रखने में भी सहायता मिलेगी। इसलिए, छोटे और सीमांत किसानों द्वारा घरेलू गतिविधि के रूप में किचन गार्डन का रखरखाव उत्साहजनक और प्रतिफलदायक है। भाग लेने वाले किसानों से स्वच्छ पर्यावरण और सब्जी की खेती से अतिरिक्त आय दोनों प्राप्त करने के लिए किचन गार्डन बनाए रखने का आग्रह किया गया।



कोविड 19 के निवारक उपायों पर जागरूकता कार्यक्रम, आरोग्य सेतु का उपयोग, मास्क पहनने, सामाजिक दूरी के लाभ और ग्रामीणों के बीच सफाई, स्वच्छता और सैनिटेशन का भी महत्व बताया और गांवों में स्वच्छता अभियान चलाया गया है : (1) कुवाथुर, एमजीएमजी गांव, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु : जागरूकता बैठक के बाद, सीबा कार्मिकों सहित और 30 ग्रामीणों ने गांव परिसर के सार्वजनिक मार्गों/सड़कों की सफाई की। उन्होंने ग्रामीणों को सफाई सामग्री, मास्क, दस्ताने और सैनिटाइजर वितरित किए (2) सिगनोड गांव, नवसारी जिला, गुजरात : सीबा के एनजीआरसी कार्मिकों सहित लगभग 40 ग्रामीणों ने सक्रिय रूप से कार्यक्रम में भाग लिया। ग्रामीणों और खेत मजदूरों के उपयोग के लिए गांव के परिसर और आसपास के जलजीव पालन तालाबों में स्वचालित सैनिटाइजर लगाए गए थे। उन्होंने ग्रामीणों को सफाई सामग्री, फेस मास्क और दस्ताने भी वितरित किए।

एमजीएमजी गांव परिसर की सफाई, कुवाथुर, तमिलनाडु, आईसीएआर-सीबा, चेन्नई



गणमान्य अतिथिगण

214

क्रम सं.	अतिथि का विवरण	दौर का दिनांक
मुख्यालय		
1	श्री राधा मोहन सिंह, माननीय पूर्व केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री तथा संसद सदस्य एवं अध्यक्ष, रेलवे की संसदीय स्थायी समिति	06.01.2020
2	डॉ. लीना नायर, भा.प्र.से., मुख्य अतिथि, सीबा वार्षिक दिवस	29.02.2020
3	डॉ. के. देवकी, विषयवस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केन्द्र, कांचीपुरम जिला	21.11.2020
काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र		
4	श्री मिलॉन सिन्हा, निदेशक, नेचर एनविरोन्मेंट एण्ड वाइल्डलाइफ सोसाइटी (एनईडब्ल्यूएस), कोलकाता	31.01.2020
नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र		
5	श्री सी. आर. पाटिल, माननीय संसद सदस्य, मुख्य अतिथि, राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस	10.07.2020

दिनांक 31.12.2020 के अनुसार सीबा, चेन्नई के कार्मिकों की सूची (श्रेणीकरण की सूची नहीं)

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
1.	डॉ. के. के. विजयन	निदेशक	
2.	डॉ. एस. वी. अलवंडी	प्रधान वैज्ञानिक, विभागाध्यक्ष (I/c),	
3.	डॉ. के.पी. जितेंद्रन	प्रधान वैज्ञानिक	
4.	डॉ. सी. वी. साईराम	प्रधान वैज्ञानिक	
5.	डॉ. टी. रविशंकर	प्रधान वैज्ञानिक	
6.	डॉ. एम. मुरलीधर	प्रधान वैज्ञानिक	
7.	डॉ. (श्रीमती) एम. जयंती	प्रधान वैज्ञानिक	
8.	डॉ. (श्रीमती) बी. शांती	प्रधान वैज्ञानिक	
9.	डॉ. सी.पी. बालासुब्रमण्यम	प्रधान वैज्ञानिक	
10.	डॉ. एम. कैलासम	प्रधान वैज्ञानिक	
11.	डॉ. (श्रीमती) डी. देबोरल विमला	प्रधान वैज्ञानिक	
12.	डॉ. एम. शशि शेखर	प्रधान वैज्ञानिक	
13.	डॉ. (श्रीमती) पी. नीला रेखा	प्रधान वैज्ञानिक	
14.	डॉ. के. अम्बाशंकर	प्रधान वैज्ञानिक	
15.	डॉ. जे. श्यामा दयाल	प्रधान वैज्ञानिक	
16.	डॉ. अक्षय पाणिग्रही	प्रधान वैज्ञानिक	
17.	डॉ. एम. कुमारन	प्रधान वैज्ञानिक	
18.	डॉ. एस. कन्नप्पन	प्रधान वैज्ञानिक	
19.	डॉ. (श्रीमती) एम. पूर्णिमा	प्रधान वैज्ञानिक	
20.	डॉ. (श्रीमती) आर. सरस्वती	प्रधान वैज्ञानिक	
21.	डॉ. एम. मकेश	प्रधान वैज्ञानिक	
22.	डॉ. (श्रीमती) शिरले टोमी	प्रधान वैज्ञानिक	
23.	डॉ. प्रसन्न कुमार पाटिल	प्रधान वैज्ञानिक	
24.	डॉ. सुभेंदु कुमार ओट्टा	प्रधान वैज्ञानिक	
25.	डॉ. (श्रीमती) पी. महालक्ष्मी	प्रधान वैज्ञानिक	
26.	डॉ. के.पी. कुमारगुरु वसागम	प्रधान वैज्ञानिक	

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
27.	श्री. अशोक कुमार जंगम	वैज्ञानिक (एस एस)	Promoted on 05.04.2018
28.	डॉ. आर. आनंद राजा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
29.	डॉ. (श्रीमती) पी. एजिल प्रवीणा	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
30.	डॉ. (श्रीमती) कृष्णा सुकुमारन	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
31.	डॉ. (श्रीमती) शाइनी आनंद	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
32.	डॉ. बी. शिवमणि	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
33.	डॉ. (श्रीमती) आर. गीता	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
34.	डॉ. विनय कुमार कातनेनी	वैज्ञानिक	
35.	डॉ. सुजीत कुमार	वैज्ञानिक	
36.	डॉ. पी. कुमारराजा	वैज्ञानिक	
37.	डॉ. (श्रीमती) एन. ललिता	वैज्ञानिक	
38.	डॉ. (श्रीमती) टी. भुवनेश्वरी	वैज्ञानिक	
39.	डॉ. (श्रीमती) विद्या राजेंद्रन	वैज्ञानिक	
40.	डॉ. सतीशा अवुंजे	वैज्ञानिक	
41.	श्री. के.पी. संदीप	वैज्ञानिक	
42.	डॉ. अरित्रा बेरा	वैज्ञानिक	
43.	श्री. टी. सतीश कुमार	वैज्ञानिक	
44.	श्रीमती एम.यू. रेखा	वैज्ञानिक (स्थानांतरित)	
45.	डॉ. एन.एस. सुधीर	वैज्ञानिक	
46.	डॉ. सुवाना सुकुमारन	वैज्ञानिक	
47.	डॉ. (श्रीमती) नीतू के.सी.	वैज्ञानिक	
48.	श्री दानी थॉमस	वैज्ञानिक	
49.	श्री आर. अरविंद	वैज्ञानिक	
50.	श्री बीजू आई.एफ.	वैज्ञानिक	
51.	सुश्री मीशा सोमन	वैज्ञानिक	
52.	श्रीमती मैरी लिनी	वैज्ञानिक	
53.	डॉ. जे. रेमंड जानी एंजिल	वैज्ञानिक	
54.	श्री टी. शिवरामकृष्णन	वैज्ञानिक	
55.	डॉ. विनय थराबेनाहल्ली नागराजू	वैज्ञानिक	
56.	डॉ. टी. सेंथिल मुरुगन	प्रधान वैज्ञानिक (दिनांक 05.04.2018 को पदोन्नत)	

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
तकनीकी			
1.	श्री आर. एलनकोवन	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
2.	डॉ. एस. सिवगननम	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
3.	श्री डी. राजा बाबू	मुख्य तकनीकी अधिकारी	
4.	श्री एम. शेनबागकुमार	मुख्य तकनीकी अधिकारी	(31.07.2020 को सेवानिवृत्त)
5.	श्री आर. पुतियवन	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
6.	श्रीमती के. जैकलीन	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
7.	श्री जोसेफ सहायराजन	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
8.	श्री एस. राजामणिकम	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
9.	श्री एस. नागराजन	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
10.	डॉ. ए. नागवेल	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
11.	श्री आर. सुब्बुराज	सहायक मुख्य तकनीक अधिकारी	
12.	श्री एन. रमेश	तकनीकी अधिकारी	(31.11.2020 को सेवानिवृत्त)
13.	श्री एस. सामीनाथन	तकनीकी अधिकारी	
14.	श्री एन. जगन मोहन राज	तकनीकी अधिकारी	
15.	श्री डी. एम. रमेश बाबू	तकनीकी अधिकारी	
16.	श्री जी. त्यागराजन	तकनीकी अधिकारी	
17.	श्री के. परांथमन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	(सेवानिवृत्त 30.6.20)
18.	श्री के. करायन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	
19.	श्री एस. प्रभु	तकनीकी सहायक	
20.	श्री. के.वी. डेली राव	वरिष्ठ तकनीशियन	
प्रशासनिक			
1.	श्री बाबू आर.के.	वित्त एवं लेखा अधिकारी	
2.	श्रीमती वी. उषारानी	प्रशासनिक अधिकारी	(22.07.2020 को पदोन्नत)
3.	श्री आर. कंदमणी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	(06.08.2020 को पदोन्नति पर स्थानांतरण)
4.	श्री एस. परी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी	
5.	श्री पी. श्रीकांत	कनिष्ठ लेखा अधिकारी	
6.	श्रीमती एस. नलिनी	निजी सचिव	
7.	श्री. के.जी. गोपाल कृष्ण मूर्ति	निजी सहायक	
8.	श्रीमती के. सुभाषिनी	निजी सहायक	
9.	श्री ए. मनोहरन	सहायक	
10.	श्रीमती ई.ए. अमुधवली	सहायक	
11.	श्री ए. सेकर	सहायक	
12.	श्रीमती ई. मैरी डिसुजा	सहायक	

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
13.	श्री राघवेंद्र. के.	सहायक	
14.	श्रीमती के. हेमलता	स्टेनोग्राफर, ग्रेड-III	
15.	श्रीमती आर. वेत्रिचेलवी	उच्च श्रेणी लिपिक	
16.	श्रीमती एम. मथुरामुत्तु बाला	उच्च श्रेणी लिपिक	
17.	श्रीमती बी. प्रसन्ना देवी	उच्च श्रेणी लिपिक	
18.	श्री. आर कुमेरसेन	निम्न श्रेणी लिपिक	
19.	श्री ए. पॉल पीटर	निम्न श्रेणी लिपिक	
20.	श्री वी. किशोरकुमार	निम्न श्रेणी लिपिक	
कुशल सहायक कर्मचारी			
1.	श्री के. नित्यानंदम	कुशल सहायक कर्मचारी	
2.	श्री वी. एम. धनपाल	कुशल सहायक कर्मचारी	
3.	श्री वी. कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
4.	श्री ई. मनोहरन	कुशल सहायक कर्मचारी	सेवानिवृत्त 31.05.20
5.	श्री सी. सरवनन	कुशल सहायक कर्मचारी	
6.	श्री एस. सेल्वाबाबू	कुशल सहायक कर्मचारी	
7.	श्री सी. राजू	कुशल सहायक कर्मचारी	
8.	श्री पी.जी. सामवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
9.	श्री एम. सक्तिवेल	कुशल सहायक कर्मचारी	
10.	श्री आर. मथिवनन	कुशल सहायक कर्मचारी	
11.	श्री आर. इंद्र कुमार	कुशल सहायक कर्मचारी	
12.	श्री जी. दयालन	कुशल सहायक कर्मचारी	
13.	श्री कनक प्रसाद	कुशल सहायक कर्मचारी	
14.	श्रीमती एस. प्रेमावती	कुशल सहायक कर्मचारी	सेवानिवृत्त 31.10.20
15.	श्री. जे मुरुगन	कुशल सहायक कर्मचारी	
16.	श्री. एस. सोलिन इग्नेशुस	कुशल सहायक कर्मचारी	

सीबा का काकद्दीप अनुसंधान केंद्र

वैज्ञानिक

1.	डॉ. देबासिस डे	प्रधान वैज्ञानिक	
2.	डॉ. टी. के. घोषाल	प्रधान वैज्ञानिक	
3.	डॉ. संजय दास	प्रधान वैज्ञानिक	
4.	डॉ. जी. बिस्वास	वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीआईएफई, कोलकाता में तबादला
5.	डॉ. प्रेम कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक	
6.	सुश्री क्रिस्टीना लालरामचानी	वैज्ञानिक	
7.	श्रीमती बबीता	वैज्ञानिक	
8.	सुश्री लीसा प्रियदर्शनी	वैज्ञानिक	

क्र. सं.	नाम	पदनाम	
----------	-----	-------	--

तकनीकी

1	श्रीमती छंदा मजूमदार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	
---	----------------------	---------------------	--

प्रशासन

1.	श्री. संजय सोम	निम्न श्रेणी लिपिक	
----	----------------	--------------------	--

कुशल सहायक कर्मचारी

1.	श्री के.पी. नस्कर	कुशल सहायक कर्मचारी	सेवानिवृत्त 31.08.2020
2.	श्रीमती एल.आर. भुइया	कुशल सहायक कर्मचारी	
3.	श्री यू.के. संतरा	कुशल सहायक कर्मचारी	
4.	श्री पी.सी. दास	कुशल सहायक कर्मचारी	

सीबा का नवसारी-गुजरात अनुसंधान केंद्र, गुजरात

1	श्री पंकज अमृत पाटिल	वैज्ञानिक	
2	श्री तनवीर हुसैन	वैज्ञानिक	
3	श्री जोस एंथोनी	वैज्ञानिक	

वर्ष 2020 के लिए बुनियादी ढांचा विकास

220

1. मुख्यालय, चेन्नई में प्रयोगशाला भवन का विस्तार
2. इलेक्ट्रिकल रूम सीबा, मुख्यालय, आर. ए. पुरम, चेन्नई-28 के आसपास जीर्णोद्धार और इंटरलॉकिंग पेवर ब्लॉक और किनारों पर पत्थर लगाने का कार्य।
3. आईसीएआर-सीबा, मुत्तुकाडू के मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन पर मौजूदा बिजली आपूर्ति को लो टेंशन (एलटी) से हाई टेंशन (एचटी) बिजली आपूर्ति में परिवर्तित करना।
4. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में फीड मिल और सभागार की छत के ऊपर सोलर प्लांट की आपूर्ति और स्थापना।
5. सीबा मुत्तुकाडू के एमईएस में मौजूदा क्षतिग्रस्त बाड़ की मरम्मत और नवीकरण।
6. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में मुलेट पालन तालाब और एफ्लुएंट ट्रीटमेंट तालाब की मरम्मत और नवीकरण।
7. मुत्तुकाडू में एमईएस - एफसीडी हैचरी में सजावटी मछली पालन सुविधा छत शेड की मरम्मत और नवीकरण।
8. सीबा के एमईएस, सीबा के मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू में बाई बैक स्कीम के तहत से एयर कंडीशनर का प्रतिस्थापन।
9. सीबा के मुत्तुकाडू प्रायोगिक स्टेशन, मुत्तुकाडू पर झींगा हैचरी में लार्वा पालन कक्ष और शैवाल खंड में नवीकरण और परिवर्तन।
10. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में केंद्रीय जल निकासी प्रणाली वाले तालाबों की मरम्मत/नवीकरण।
11. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में पहुंच मार्ग का जीर्णोद्धार।
12. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में सजावटी मछली प्रजनन इकाई और पर्ल स्पोट प्रजनन इकाई की छत संरचनाओं का प्रतिस्थापन।
13. सीबा, मुत्तुकाडू के एमईएस में मिल्कफिश प्रायोगिक तालाबों की मरम्मत और नवीकरण।
14. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में मछली अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई के रूप में उपयोग किए जाने के लिए पुराने ट्रांसफार्मर भवन के नवीकरण और परिवर्तन।
15. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में स्टोर का नवीकरण।
16. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में कंटीले तारों की बाड़ का नवीकरण।
17. केआरसी में सेक्टर ए से सटे जलाशय तालाब की बाड़ लगाना।
18. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में मुख्य कार्यालय भवन और वेट लैब में लाइटिंग एरेस्टर और अर्थिंग स्थापना
19. सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में आरसीसी इनलेट स्लुइस और डाइक सुदृढ़ीकरण एवं संरक्षण आदि के निर्माण के साथ 22 प्रायोगिक तालाबों का नवीकरण।
20. सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में बी और सी सेक्टर के खेतों तक पहुंच मार्ग की मरम्मत।
21. सीबा के केआरसी, काकद्वीप में खेतों में मछली हैचरी, आरएएस शेड, हिलसा आरएसी टैंक, चारदीवारी, क्वार्टर, स्टाफ रूम और जनरेटर शेड का नवीनीकरण।
22. सीबा के केआरसी, काकद्वीप, जिला दक्षिण 24 परगना, पश्चिम बंगाल में खेतों के तीन मुख्य फीडर का पुनः निर्माण।

सीबा मुख्यालय में प्रयोगशाला भवन का विस्तार



सीबा मुख्यालय में जेनरेटर रूम के आसपास पावर ब्लॉक और किनारे पर पत्थर लगाना



पुस्तकालय और प्रलेखन

222

पुस्तकालय और प्रलेखन

सीबा पुस्तकालय और ई-संसाधन केंद्र में वैज्ञानिकों, अनुसंधान विद्वानों, अन्य अनुसंधान संगठनों के वैज्ञानिक कर्मियों, शिक्षाविदों, विश्वविद्यालय के छात्रों और अन्य हितधारकों की जरूरतों को पूरा करने वाले जलजीव पालन और संबद्ध विषयों से संबंधित अत्यधिक मूल्यवान संदर्भ पुस्तकों और पत्रिकाओं का भंडार है।

क. पुस्तकालय संपदा

सीबा पुस्तकालय में वर्तमान वर्ष के दौरान नई खरीदी गई पुस्तकों सहित 3000 से अधिक पुस्तकें हैं। कृषि में ई-संसाधनों के लिए कंसोर्टियम (CeRA) के माध्यम से ई-सदस्यता के अलावा, सीबा पुस्तकालय ने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं के प्रिंट संस्करणों की सदस्यता ले रखी है। काकदीप, पश्चिम बंगाल और नवसारी, गुजरात में क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र भी पुस्तकालय सुविधाओं का रखरखाव करते हैं। पुस्तकालय संपदा 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 आसानी के लिए ई-बुक्स, ऑनलाइन पत्रिकाओं, संस्थान प्रकाशनों और वैज्ञानिकों के प्रकाशनों तक पहुंच की सुविधा है।

ग. डाटा रिपोजिटरी

डिजिटलाइजेशन पहल के तहत, सभी संस्थान प्रकाशनों और व्यक्तिगत वैज्ञानिक प्रकाशनों का डिजिटलीकरण किया गया है और इन्हें आईसीएआर-कृषि पोर्टल में अपलोड किया गया है। आईसीएआर-सीबा ने वर्ष 1987 तक के प्रकाशन और विकसित की गई प्रौद्योगिकियों को अपलोड कर दिया है।

घ. सीबा के सब्सक्राइब किए गए और CeRA जर्नलों और दस्तावेज़ डिलीवरी सेवाओं तक ऑनलाइन पहुँच

आईसीएआर-सेरा (ICAR-CeRA) रिसोर्स शेयरिंग प्लेटफॉर्म के माध्यम से स्प्रिंगर, जॉन विले और एल्सेवियर द्वारा प्रकाशित ई-बुक्स और जर्नलों तक सीबा की पहुंच है। वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के उपयोग में आसानी के लिए, पुस्तकालय ने सीबा वेब पोर्टल में अपने एक्सेस लिंक के साथ सभी पूर्ण सामग्री सुलभ ऑनलाइन पत्रिकाओं को सूचीबद्ध किया है। पुस्तकालय ने विभिन्न आईसीएआर संस्थानों, वैज्ञानिकों और अनुसंधान विद्वानों को सेरा-डॉक्यूमेंट डिलीवरी रिक्वेस्ट (डीडीआर) के

तहत अनुरोध किए गए शोध-पत्रों की आपूर्ति की।

ड. विनिमय सेवाएं

सीबा पुस्तकालय ने आपसी हित पर मात्स्यिकी और जलजीव पालन पर काम कर रहे विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ विनिमय संबंध बनाए रखे। विभिन्न अनुसंधान संगठनों, विश्वविद्यालयों और अन्य एजेंसियों को संस्थान के अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों पर अपडेट प्रदान करने के लिए संस्थान की वार्षिक रिपोर्ट, न्यूज लेटर और अन्य अनुसंधान प्रकाशन भेजे जा रहे हैं। पुस्तकालय को अन्य संस्थानों से भी इसी प्रकार की सेवाएं प्राप्त होती हैं।

च. निधियों का उपयोग

पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं, सीबा मुख्यालय, केआरसी और एनजीआरसी के वैज्ञानिकों और कर्मिकों के लिए नई पुस्तकों, पत्रिकाओं, एंटी-प्लैजरिजम तथा ग्रामरली सॉफ्टवेयर की खरीद के लिए 06.00 लाख रुपए की उपलब्ध राशि का प्रभावी रूप से उपयोग किया गया।

आईसीएआर-सीबा पुस्तकालय संपदा



सीबा प्रकाशन

वार्षिक प्रतिवेदन 2019

सीबा न्यूज़लेटर 8, 9

जलतरंग खण्ड 6 (हिंदी पत्रिका)

तकनीकी शृंखला

1. सीबास बीज परामर्श। सीबा तकनीकी परामर्श शृंखला-10 (अंग्रेजी और हिंदी)।
2. मिल्कफिश बीज परामर्श। सीबा तकनीकी परामर्श शृंखला-11 (अंग्रेजी और हिंदी)।
3. पर्लस्पॉट बीज परामर्श। सीबा तकनीकी परामर्श शृंखला-12 (अंग्रेजी और हिंदी)।
4. लॉग विशकर्स कैंटफिश बीज परामर्श। सीबा तकनीकी परामर्श शृंखला-13 (अंग्रेजी और हिंदी)।
5. सीबा-प्लैंकटन प्लस - जलजीव पालन के लिए मछली के अपशिष्ट से विकसित एक प्रभावी प्लवक बूस्टर। सीबा प्रौद्योगिकी शृंखला -20

सीबा विस्तार शृंखला

1. भारतीय सफेद झींगा का पालन, पीनियस इंडिकस । आईएसबीएन 978-81-940231-5-9, जनवरी, 2020.
2. शंख और पखमीन के साथ खारा जलीय पॉलीकल्चर फार्मिंग मॉडल : एक गुजरात परिप्रेक्ष्य। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 73 (अंग्रेजी और गुजराती)।
3. गुजरात के आदिवासी समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारा जल के जलजीव पालन तालाबों में एकीकृत कृषि प्रणाली। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 74 (अंग्रेजी और गुजराती)।
4. बैकवाटर क्रीक में खारे पानी की पखमीन पालन के लिए लागत प्रभावी कम मात्रा वाली बहु-प्रजाति केज कल्चर मॉडल : गुजरात के तटीय आदिवासी और मछुआरों के लिए एक वैकल्पिक मॉडल। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 75 (अंग्रेजी और गुजराती)।
5. भारतीय सफेद झींगा का पालन, पीनियस इंडिकस। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 76 (अंग्रेजी और गुजराती)।
6. महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय समुदाय के लिए आजीविका सुरक्षा के रूप में हापा में एशियाई सीबास नर्सरी पालन। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 77

7. महाराष्ट्र के तटीय मछुआरे लोगों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में मैंग्रोव आधारित क्रीक में लागत प्रभावी कम मात्रा वाली बहु-प्रजाति केज कल्चर। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 78 (अंग्रेजी और मराठी)।
8. महाराष्ट्र के तटीय और मैंग्रोव महिला स्वयं सहायता समूहों के लिए वैकल्पिक आजीविका आय के रूप में हापा में पर्लस्पॉट का नर्सरी पालन। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 79
9. खारे जल की कैंटफिश, मिस्टस गुलियो की बीज उत्पादन तकनीक : सुंदरबन, पश्चिम बंगाल के किसानों के लिए एक आजीविका विकल्प। आईसीएआर-सीबा विस्तार शृंखला संख्या 83.

पीर रिव्यू जर्नल

1. अलगप्पन, एम., कुमारन, एम., 2020. ए स्टडी ऑन द इन्फोर्मेशन सोर्स एण्ड इन्फ्लुएंस ऑफ सोसियो पर्सनल एट्रिब्यूट्स ऑन इन्फोर्मेशन सीकिंग बिहेवियर ऑफ एक्वा फार्मर्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्म. साइंस, 10(2): 5-12.
2. अलगप्पन, एम., कुमारन, एम., 2020. असेसमेंट ऑफ इन्फोर्मेशन सीकिंग बिहेवियर एण्ड कॉन्सट्रेंट्स इन ऑब्टेनिंग इन्फोर्मेशन ऑफ पब्लिक एण्ड प्राइवेट एक्वाकल्चर एक्सटेंशन पर्सनल। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फार्म. साइंस, 10(1): 104-114.
3. एंटोनी, जे., हरिकृष्ण, वी., सुधागर, ए., रेड्डी, ए. के., रॉय, एल. ए., 2020. इफैक्ट ऑफ सेलिनिटी ऑन ग्रोथ कैरेक्टरेस्टिक्स एण्ड ऑस्मोरेगुलेशन ऑफ जुवेलाइन कोबिया, राचिसेंटान केनाडम (लिनियस 1766), रियर्ड इन पोटासियम-अमैडेड इनलैंड सेलाइन ग्राउंडवाटर। जर्नल ऑफ वर्ल्ड एक्वा. सोसियो., 52(1), 155-170. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45225>)
4. बेरा, ए., चट्टा, एन. के., दासगुप्ता, एस., चक्रवर्ती, एस., सावंत, पी.बी., 2020. हाइपोक्सिया-मिडिएटेड इन्हिबिशन ऑफ कॉलेस्ट्रॉल सिंथेसिस लीड्स टु डिस्पेंशन ऑफ नॉक्टुरनल सेक्स स्टैरोइडजेनेसिस इन द गोनेड ऑफ कोई कार्प, साइप्रिनस कापियो। फिश फिजियोल. बायोकेम. 46(6), 2421-2435.

5. बिनेश, सी. पी., जितेन्द्रन, के. पी., कुमार, एस., राजा, ए. आर., अम्बाशंकर, के., 2020. मॉलिक्यूलर सविलांस डिटेक्टर्स बेटानोडावायरस इनफेक्शन इन फार्मिड एण्ड वाइल्ड फिशेज़ ऑफ इंडिया। जर्नल ऑफ एक्वाट. बायोल. फिश., 8, 118-123.
6. क्रिस्टिना, एल., परन, बी. सी., आनंद, पी. एस. एस., घोषाल, टी.के., कुमार, पी., विजयन, के. के., 2020. इटिगेटेड रियरिंग सिस्टम एप्रोच इन द फार्मिंग ऑफ मड क्रब, श्रिम्प, फिश, ऑयस्टर एण्ड पेरिफायटॉन इन ब्रैकिशवाटर पौड। एक्वाकल्चर रिसर्च, 51(10), 4165-4172. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41952>)
7. दयाल, जे. ए., जन्नाथुला, आर., अम्बाशंकर, के., मुरलीधर, एम., 2020. ऐस्पेरगिलस नाइजर फर्मेटेड प्लांट प्रोटीन मिक्स एज ए पोर्टेबिलिटी सबस्टिट्यूट फॉर फिशमील इन द डाइट ऑफ पीनियस वन्नामेयी (बून, 1931)। एक्वाकल्चर न्यूट्रिशन, 26(3):853-865.doi.org/10.1111/anu.13044. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/33702>)
8. डे. डी., आनंद, पी. एस. एस., मुखर्जी, एस., कुमार, पी., दयाल, जे. एस., राजा, आर. ए., बेरा, ए., सुरेश, वी. आर., विजयन, के. के., 2020. ब्रूस्टॉक डेवलेपमेंट एण्ड केप्टिव मैच्यूरेशन ऑफ हिल्सा (टेनुआलोसा इल्लिशा) इन ए ब्रैकिशवाटर पौड-बेस्ड सिस्टम। जर्नल ऑफ फिश बायोलॉजी, 97(3), 720-733. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41944>)
9. डे. डी., संदीप, के. पी., कुमार, एस., राजा, आर. ए., महालक्ष्मी, पी., शिवरामकृष्णन, टी., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2020. इफैक्ट ऑफ फिश वेस्ट हाइड्रोलाइसेट ऑन गोथ, सर्वाइवल, हेल्थ ऑफ पीनियस वन्नामेयी एण्ड प्लैकटन डायवर्सिटी इन कल्चर सिस्टम्स। एक्वाकल्चर, 524, 735240. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41950>)
10. दुर्गुडे, ए., पठान, डी., सावंत, एन. एस., पाटिल, पी. ए., शेलार, जी., 2020. इफैक्ट ऑफ स्टॉकिंग डेनसिटीज ऑन रिप्रोडक्टिव परफॉर्मंस ऑफ ब्लैक मोलली, पौडसिलिया स्फेनोप्स इन केजेस। जर्नल ऑफ एंटामोलॉजी जूल्नॉजी स्टडी, (3): 2019-2023.
11. गीता, आर., रविशंकर, टी., पाटिल, पी. के., अवुजे, एस., विनोथ, एस., साईराम, सी. वी., विजयन, के. के., 2020. डेइस, क्योजेस एण्ड इंडिसेस ऑफ इम्पोर्ट रिजेक्शन इन इंटरनेशनल श्रिम्प ट्रेड विद स्पेशल रिफ्रेंस टू इंडिया : ए 15-ईअर लॉगिट्यूडनल एनालाइसिस। एक्वाकल्चर इंटरनेशनल, 28, 1341-1369. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42915>)
12. गिरिश, एस. के., कुशाला, के. बी., नितिन, एम. एस., पुनीत, टी. जी., कुमार, बी. टी. एन., विनय, टी. एन., सुरेश, टी., अजय, एस. के., वेणुगोपाल, एम. एन., रमेश, के. एस., 2020. फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ द इनफेक्सियस स्पलीन एण्ड किडनी निक्रोसिस वायरस (ISKNV) इनफेक्शन इन ऑरनामेंटल फिशेस इन इंडिया। ट्रांसबाउंडरी इमर्जेंट डिजीज, 68(2), 964-972. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45386>)
13. हसन, टी., फिलिपोसे, के. के., जयश्री, एल., कैलासम, एम., बिस्वास, जी., कुमार, पी., बेरा, ए., सुब्बुराज, आर., 2021. कन्नीबालिजम, सर्वाइवल एण्ड गोथ ऑफ एशियन सीबास, लैटेस कैलकेरिफर (ब्लय, 1790) फ्राइ इन डिफ्रेट स्टॉकिंग डेनसिटीज। जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल जूल्नॉजी, इंडियन 24(1): 147- 153.
14. जन्नाथुला, आर., अम्बाशंकर, के., दयाल, जे. एस., राजेश, बी., सरावती, ओ., कल्याणजीयम, एम. आर., 2020. ए कम्पैरेटिव स्टडी ऑन द फिजिको-केमिकल क्वालिटी इंडिसेस ऑफ व्होल, कर्माशियल एण्ड रिफाइंड व्हाइट फ्लोर्स : इम्फासिस ऑन ऐसेसियल अमीनो एसिड इनडेक्स फॉर थी मेजर पेनेइड श्रिम्प स्पीशिज कल्चर्ड इन इंडिया। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(2), 48-54. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42621>)
15. जन्नाथुला, आर., दयाल, जे. एस., अम्बाशंकर, के., चित्रा, वी., मुरलीधर, एम., 2020. इफैक्ट ऑफ वाटर सेलेनिटी ऑन टिशू मिनरलाइजेशन इन पीनियस वन्नामेयी (बून, 1931)। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(1), 138-145. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45009>)
16. जन्नाथुला, आर., युवापुष्पा, आर., क्लारेट, ई. ए., गोपालकृष्णा, जी., अम्बाशंकर, के., मुरलीधर, एम., दयाल, जे. एस., 2020. ए स्टडी ऑन एपरेट डाइजेस्टिबिलिटी कोएफिसिएंट्स ऑफ ड्राइ मैटर, प्रोटीन, एनर्जी एण्ड अमीनो एसिड फॉर अनट्रीटेड एण्ड फर्मेंटेड गुड मील इन पीनियस इडिकस (एडवर्ड्स, 1837) एण्ड पीनियस मोनोडोन (फैब्रिकस, 1798)। एक्वाकल्चर रिसर्च, 51(5), 2155-2159. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45008>)
17. जयंती, एम., 2020. असेस्मेंट ऑफ लैंड एण्ड वाटर इकोसिस्टम केपेसिलिटी टू स्पोर्ट एक्वाकल्चर एक्सपेंशन इन क्लाइमेट वलनरेबल रीजंस यूजिंग एनालाइटिकल हाइड्रेवी प्रोसेस बेस्ड जियोस्पाइटल एनालिसिस। जर्नल ऑफ इनविरॉनमेंटल मैनेजमेंट, 270, 110952. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/44656>)
18. जयंती, एम., दुरईसामी, एम., विमूर्ति, एस., समयनाथन, एम., सबयसची, के., मणिमरन, के., मुरलीधर, एम., 2020. इकोसिस्टम कैरेक्टरिस्टिक्स एण्ड इनविरॉनमेंटल रेगुलेशंस बेस्ड जियोस्पाइटल प्लानिंग फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर डेवलेपमेंट। साइंस रिप., 31(16), 2430-2445. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41946>)
19. जयंती, एम., बालासुब्रमणियम, सी. पी., सूर्यप्रकाश, एस., रविशंकर, टी., दुरईसामी, एम., मणिमरन, के., बेरा, ए., पुथिवम, आर., शिवगणनम, एस., 2020. असेस्मेंट ऑफ द न्यू जनरेशन एयरेशन सिस्टम्स एफिसिएंसी एण्ड वाअर करंट फ्लो रेट, इट्स रिलेशन टू द कोस्ट इकोनॉमिक्स एट वैरिंग सेलिनिटीज फॉर पीनियस वन्नामेयी कल्चर। एक्वाकल्चर रिसर्च, 51(5), 2112-2124. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41945>)
20. जयशंकर, वी., टॉमी, एस., विल्डर एम. एन., 2020. इनसाइट ऑन मॉलिक्यूलर मैकेनिज्म्स ऑफ ओविरियन डेवलेपमेंट इन डेकापड क्रस्टासिया : फोकस ऑन विटेलोजेनेसिस-स्टिम्युलेटिंग फैक्टर्स एण्ड पाथवेज। फ्रंट एंडोक्रिनोलॉजी, <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.577925>. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45223>)
21. किरूबाशंकर, आर., कुमार, के. एल., रेमंड, जे. ए. जे., सलीम, एस. एस., सरवनन, के., कृष्णा, पी., रविकुमार, टी., राय, एस. डी., 2020. इम्पैक्ट इवैल्यूएशन ऑफ मरीन फिशरीज इंटरवेंशन अमंग ट्राइबल फिशर कम्युनिटी ऑफ कार निकोबार आइसलैंड, इंडिया। जर्नल ऑफ मरीन बायोलॉजी. असे. इंडिया, 62(1), 84-89. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41955>)
22. किरूबाशंकर, आर., कृष्णा, पी., जॉर्ज, जी., कुमार, के. एल., रेमंड, जे. ए. जे., सरवनन, के., राय, एस. डी., 2021. फिशरीज गवर्नंस इन द ट्रापिकल आर्कपेलगो ऑफ अंडमान एण्ड निकोबार-ओपिनीयस एण्ड स्ट्रेटेजीज फॉर सस्टेनेबल मैनेजमेंट। जर्नल ऑफ कोस्टल कंजर्वेशन., 25(1):1-13.
23. कृपा, एम. के., लेले, एन., पांडा, एम., दास, एस. के., निवास, ए. एच., दिवाकरन, एन., सावंत, ए., गौनकर, एस. एन., पटनायक, ए. के., सामल, आर. एन., थंगाराज, टी., श्रवणकुमार, ए., रॉडरिगस, बी. एफ., राय, एस. डी., संकर, आर. के., कुमार, एल., रेमंड, जे. ए. जे., राघवन, पी., मनकड, ए. यू., मूर्ति, टी. वी. आर., 2020. बायोडायवर्सिटी असेस्मेंट ऑफ इंडियन मैथोव्ज यूजिंग इनसीटू ऑब्जर्वेंशन एण्ड रिमोटली सेंस डाटा। बायोडायवर्सिटी, 21(4), 198-216.
24. कुमार, जे. ए., कुमा, के.वी., अवुजे, एस., अखिल, वी., अशोक, एस., कुमार, एस., शिवमणी, बी., गोवर, एम., राय, ए., अलवंडी, एस., विजयन, के. के., 2020. फाइलोजेनेटिक रिलेशनशिप अमंग ब्रैकिशवाटर वाइब्रियो स्पीशिज। इवोल. बायोइन्फॉर्म., 16: 1-8, <https://doi.org/10.1177/1176934320903288>.
25. कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., कुमा, जे. ए., प्रभुदास, एस. के., कृष्णन, के., निमिषा, के., बालासुब्रमणियन, सी. पी., बाघेल, डी. एस., विजयन, के. के., जेना, जे. के., मोहपात्रा, टी., 2020. नोवेल आइसोफॉर्म सिक्वेसिंग बेस्ड फुल-लेंथ ट्रांसक्रिप्टोम रिसोर्स फॉर इंडियन वाइट श्रिम्प, पीनियस इंडिकस। फ्रंट. मरीन साइंस, <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.605098>. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45224>)
26. कुमार, एन., गुप्ता, एस. के., चंदन, एन. के., भूषण, एस., सिंह, डी. के., कुमार, पी., कुमार, पी., गौरक्षा, सी. डब्ल्यू., सिंह, एन. पी., 2020. मिटिगेशन पोर्टेबिलिटी ऑफ सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स एण्ड रिबोफ्लेविन अग्रेस्ट आर्सेनिक एण्ड एलिवेटेड टेम्परेचर स्ट्रेस इन पैगासियानोडोन हाइपोफथाल्मस। साइंस रिप., 10, 17883. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45384>)
27. कुमार, पी., बिस्वास जी., घोषाल, टी.के., क्रिस्टिना, एल., बेहरा, पी., कैलासम, एम., 2020. इफैक्ट ऑफ सेलिनिटी एक्लिमेटिजेशन ऑन एडमिनिस्ट्रेशन ऑफ हार्मोस ऑन ओसाइट मैच्यूरेशन, ऑव्यूलेशन एण्ड स्पॉनिंग ऑफ गोल्डस्पोट मुलेट लिजा पारसिया (हैमिलटन, 1822) रियर्ड इन ब्रैकिशवाटर पौड। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(1), 56-63. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41953>)
28. कुमार, पी., डे. डी., बिस्वास, जी., 2020. एज एंट स्टॉकिंग इन ए डिफिसिव फैक्टर ऑन गोथ एण्ड सर्वाइवल ऑफ द इंडियन शेड, टेनुआलोसा इल्लिशा ड्यूरिंग नर्सरी रियरिंग इन फर्टिलाइस्ड अर्देन पौड्स। एक्वाकल्चर, 533, 73611. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45381>)
29. कुमार, पी., कैलासम, एम., बिस्वास, जी., क्रिस्टिना, एल., घोषाल, टी.के., 2020. इफैक्ट ऑफ डिफ्रेट इन्ड्यूसिंग हार्मोस, सेक्स रेशो एण्ड ओसाइट डायामीटर ऑन ब्रीडिंग परफॉर्मंस ऑफ ब्रैकिश वाटर कैटफिश, स्टिस्टस गुलियो। एक्वाकल्चर, 530, 735821.
30. कुमारन, एम., आनंद, पी. आर., विजयकुमार, एस., विमला, डी. डी., जयंती, एम., साईराम, सी. वी., विजयन, के. के., 2021. सोशियो-इकोनॉमिक्स एण्ड लाइवलीहुड स्टेटस ऑफ कोस्टल फिशर्स इन द पुदुचेरी यूनियन टेरिटरी ऑफ इंडिया - एन एक्सप्लोरेट्री स्टडी। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 68(1): 82-91.

31. कुमारन, एम., गीता, आर., एंटोनी, जे., वेंसागम, के. पी. के., आनंद, पी. आर., रविशंकर, टी., रेमंड, जे. ए. जे., डे. डी., मुरलीधर, एम., पाटिल, पी. के., विजयन, के. के., 2020. प्रोस्पेक्टिव इम्पैक्ट ऑफ कोरोना वायरस डिसीस (COVID-19) रिलेटेड लॉकडाउन ऑन थ्रिप्प एक्वाकल्चर सेक्टर इन इंडिया - ए सेक्टरल असेसमेंट। एक्वाकल्चर, 531, 735922. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42914>)
32. कुमारन, एम., सुंदरम, एम., मैथ्यू, एस., आनंद, पी. आर., घोषाल, टी.के., कुमारराजा, पी., राजा, आर. ए., आनंद, पी. एस. एस., विजयन, के. के., 2020. इज पर्सिफिक व्हाइट थ्रिप्प (पीनियस वेन्नामेयी) फार्मिंग इन इंडिया सस्टेनेबल? ए मल्टीडायमेंशनल इंडिकेटर्स-बेस्ड असेसमेंट। इनविरॉनमेंट. डेवलेपमेंट सस्टेन., 23, 6466-6480. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42916>)
33. मंडल, बी., कैलासम, एम., बेरा, ए., सुकुमारन, के., हुसैन, टी., मकेश, एम., त्यागराजन, जी., विजयन, के. के., 2020. गोनाडल रिग्डेसंस एण्ड एनअल रिप्रॉडक्टिव हार्मोन पैटर्न ऑफ कैप्टिव फीमेल स्पोटेड स्कैट्स (स्कैटोफेगस अर्गस) एनिमल रिप्रॉडक्शन साइंस, 213, 106273. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41954>)
34. मोहंती, एस., मकेश, एम., राजेन्द्रन, के. वी., बाबू, एस., आनंद, डी., कुमार, एस., कुमार, ए., बैया, आर., समी, के., 2020. प्रॉडक्शन एण्ड करेक्टराइजेशन ऑफ मोनोक्लोनल एंटीबाडीज अगैस्ट इम्यूनोमोड्युलैटर्स ऑफ सिरिहिनस मृगला (हेमिलटन 1822)। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(2), 55-61. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41959>)
35. मोजेस, एम., राक्स, के., चादजिकसा, एम., नाकागामी, के., बिस्वास, जी., साकई, एम., हिकिमा, जे., 2020. साइटोसोलिक सेंसर फॉर पैथोजेनिक वायरल एण्ड बैक्टीरियल न्यूक्लिक एसिड्स इन फिश। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मॉल. साइंस, 21(19), 7289. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45387>)
36. नवनीत, के. ए., भुवनेश्वरी, टी., राजन, जे. जे. एस., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., ओहा, एस. के., 2020. करेक्टराइजेशन ऑफ वाइब्रियो पाराहेमोलाइटिकस आइसोलेट्स फ्रॉम थ्रिप्प फार्मस ऑफ साउथईस्ट कोस्ट ऑफ इंडिया विद स्पेशल रिफ्रेंस टू एक्वेट हेपाटोपेनक्रियाटिक नैक्रोसिस डिसीस (AHPND) स्ट्रेट्स। एक्वाकल्चर, 518, 734813. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45379>)
37. ओहा, एस. के., हक, एफ., 2020. हेल्थ मैनेजमेंट इन कोस्टल एक्वाकल्चर सिस्टम। जर्नल ऑफ इंडियन सोस. कोस्टल एग्रीकल्चर रिसर्च., 38(2), 38-42. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45226>)
38. पाणिग्रही, ए., दास, आर. आर., शिवकुमार, एम. आर., सनवनन, ए., सरन्या, सी., सुधीर, एन. एस., वसागम, के. के., महालक्ष्मी, पी., कन्नप्पन, एस., गोपालकृष्णा, जी., 2020. बायो-ऑगमेंटेशन ऑफ हेटेरोट्रोफिक बैक्टीरिया इन बायोफ्लॉक सिस्टम इम्पूव्स ग्रोथ, सर्वाइवल, एण्ड इम्यूनिटी ऑफ इंडियन व्हाइट थ्रिप्प पीनियस इंडिकस। फिश शैलफिश इम्यूनोल., 98, 477-487. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41948>
39. पाणिग्रही, ए., सरन्या, सी., अम्बीनगंडम, के., सुंदरम, एम., शिवकुमार, एम. आर., 2020. इवैल्यूएशन ऑफ बायोफ्लॉक जनरेशन प्रोटोकॉल्स टू एडिप्ट हाई डेनसिटी नर्सरी रियरिंग ऑफ पीनियस वेन्नामेयी फॉर बैटर ग्रोथ परफॉर्मेंस, प्रोटेक्टिव रिस्पांस एण्ड इम्यूनो मॉड्युलेशन इन बायोफ्लॉक बेस्ड टेक्नोलॉजी। एक्वाकल्चर, 522, 735095. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42919>)
40. पाटिल, पी. के., गीता, आर., रविशंकर, टी., अवुंजे, एस., सोलंकी, एच. जे., अब्राहम, टी. जे., विनोय, एस. पी., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2020. इकोनॉमिक लोस ड्यू टू डिसीस इन इंडियन थ्रिप्प फार्मिंग विद स्पेशल रिफ्रेंस टू एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनई (EHP) एण्ड वाइट स्पोर्ट सिंड्रोम वायरस (WSSV). एक्वाकल्चर, 533, 736231. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/43787>)
41. पेरुज्जा, एल., थामिझावनन, एस., विमल, एस., कुमार, के. वी., शेखर, एम. एस., समिथ, वी. जे., ह्यूटन, सी., विजयन, के. के., हामिद, ए. एस. एस. 2020. ए कम्प्रेटिव सिथेसिस ऑफ ट्रांसक्रिप्टोम एनालिसिस रिसेल्स मेजर डिफ्रेंसेस बिटविन डब्ल्यूएसएसवी-सस्पेक्टिवल लिटोपीनियस वेन्नामेयी एण्ड डब्ल्यू-रेफ्रेक्टरी मैक्रोब्रैकियम रोसेबेरी। डेवलेपमेंट कम्प. इम्यूनोल., 104: 103564.
42. रफीक, एस., अम्बाशंकर, के., बालाचन्द्रन, एस., रामचन्द्रन, के., 2020. इफैक्ट ऑफ मॉइस्चर एण्ड टेम्परेचर ऑन द एक्सड्रूट प्रोपटीज ऑफ मिल्कफिश (चनोस चनोस) फीड। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 66(4), 112-117. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41958>)
43. राजा, आर. ए., पाटिल, पी. के., अवुंजे, एस., अरविन्द, आर., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2020. बायोसेफ्टी, विडुल एण्ड एफिसिएंसी ऑफ एंटी-पैरासाइटिक ड्रग इमामेक्विन बेजोएट इन एशियन सीबास (लेटस कैलकैरिफर)। एक्वाकल्चर, 525, 735335. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42624>
44. साईकीर्ति, पी., बालासुब्रमणियन, सी. पी., ओहा, एस. के., टॉमी, एस., 2020. एक्सप्रेसन डायनामिक्स ऑफ सोल्यूट कैरियर फेमिली 15 मेम्बर 4 (SLC15A4) एण्ड इट्स पोर्टेथिल रेगुलेटरी रोल इन ऑवेरियन डेवलेपमेंट ऑफ द इंडियन वाइट थ्रिप्प, पीनियस इंडिकस। मॉल. बायोल. रिप., 47, 3797-3805. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42623>)
45. संध्या, एस. वी., संदीप, के. पी., विजयन, के. के., 2020. In vivo evaluation of microbial cocktail of microalgae-associated bacteria in larval rearing from zoea I to mysis I of the Indian white shrimp, पीनियस इंडिकस. J. Appl. Phycol., <https://doi.org/10.1007/s10811-020-02230-0>.
46. सरस्वती, आर., मुरलीधर, एम., बालासुब्रमणियन, सी. पी., राजेश, आर., सुकुमारन, एस., कुमारराजा, पी., दयाल, जे. एस., अवुंजे, एस., नागवेल, ए., विजयन, के. के., 2020. ऑसमो-आयोनिज रेगुलेशन इन वाइट लेग थ्रिप्प, पीनियस वेन्नामेयी, एक्सपोज्ड टू क्लाइमेट चेंज-इंड्यूस्ड लो सेलेनिटीज। एक्वाकल्चर रिसर्च, 52(2), 771-782. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42908>)
47. विमर्ति, एस., जयंती, एम., समयनाथन, एम., दुरईसामी, एम., नागराज, जी., अनबाजहान, एन., 2020. लैंड एण्ड ह्यूमन रिस्कोस वलनरेबिलिटी टू द इम्पैक्ट ऑफ क्लाइमेट चेंज इन इकोलॉजिकली इम्पोर्टेंट कोस्टल रीजंस। जर्नल ऑफ कोस्ट कंजर्वेशन, 24, 48. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/41947>)
48. थोमस, डी., कैलासम, एम., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे., सुकुमारन, के., शिवरामकृष्णन, टी., बाबू, डी. आर., सुबुराज, आर., त्यागराजन, जी., विजयन, के. के., 2020. कैप्टिव मैच्युरेशन, ब्रीडिंग एण्ड सीड प्रॉडक्शन ऑफ द बैकिशवाटर ओरनामेंटल फिश सिल्वर मूनी, मोनोडास्टाइलस अर्जेंटियस (लिनेयस, 1758). एक्वाकल्चर रिसर्च, 51(11), 4713-4723. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42620>)
49. थोमस, डी., कृष्णन, ए. एन., प्रवीण, पी. ई., रेमंड, जे. ए. जे., कैलासम, एम., जितेन्द्रन, के. पी., 2020. अमिनीडिनियम एसपी. (ब्राउन, 1931) (डिनोफ्लैगिलिडा) इनफैक्शन इन कैप्टिव स्टॉक ऑफ सिल्वर मूनी मोनोडास्टाइलस अर्जेंटियस (लिनेयस, 1758). इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 67(4):154-159.
50. तुलसी, डी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., 2020. इफैक्ट ऑफ सल्फाइड इन पर्सिफिक वाइट थ्रिप्प पीनियस वेन्नामेयी अंड बैरिंग ऑक्सिजन एण्ड पीएच लेवलस। एक्वाकल्चर रिसर्च, 51(6), 2389-2399. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45317>)
51. विश्वनाथन, बी., पाटिल, पी. के., लियो, एम. ए., अवुंजे, एस., विनय, टी. एन., सुदीप, डी. जी., सुगन्या, एन., दिनेश कुमार, एन., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2020. माइक्रोबायल कम्युनिटी प्रोफाइलिंग ऑफ अमोनिया एण्ड नाइट्राइट ऑक्सिडाजिंग बैक्टीरियल इनरिचमेंट फ्रॉम बैकिशवाटर इकोसिस्टम फॉर मिटिगेटिंग नाइट्रोजन स्पीशज। साइंस रिप., 10, 5201. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/42625>)

लोकप्रिय लेख

1. बिस्वास, जी., बेरा, ए., मंडल, बी., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2020. ए सस्टेनेबल एण्ड प्रोफिटबल बैकिशवाटर फिनफिश फार्मिंग मॉडल फॉर मिल्कफिश, चनोस चनोस (सक्सेस स्टोरी ऑफ मिस्टर अमलेश चटर्जी)। स्पेशल इश्यू : प्रोसिडिंग्स ऑफ द बैकिशवाटर एक्वाकल्चर। फार्मर्स कॉन्क्लेव-2020 (BAFAC- 2020) एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम, 3(5), 17-19.
2. डे. डी., संदीप, के. पी., महालक्ष्मी, पी., विजयन, के. के., 2020. इन्हासमेंट एक्वाकल्चर प्रॉडक्शन यूजिंग रिसाइकल्ड फिश वेस्ट : नोवल आईसीएआर - सीबा टेक्नोलॉजी (आईसीएआर-सीबा प्लैक्टनSM) सकोर्स इन फार्म ट्रायल्स। एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम, 3(12), 25-30.
3. कौशिक, ए. एच., हुसैन, टी., कैलासम, एम., पाटिल, पी. के., त्यागराजन, जी., 2020. सेटेलाइट नर्सरी फॉर सीबास फिश एन इन्नोवेटिव एप्रोच। मई 2020. एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम, 3(5): 79-81.
4. कुमार, पी., घोषाल, टी.के., दास, एस., चंदा, एम., 2020. होमस्टेड मॉड्यूलर हैचरी टेक्नोलॉजी ऑफ बैकिशवाटर कैटफिश, मिस्टस गुलियो। ए पोर्टेथिल अल्ट्रनेट लाइवलीहुड ऑप्शन फॉर स्माल एण्ड माजिनल फार्मर्स ऑफ सुंदरबन। एक्वाकल्चर एशिया, 24(3), 22-28. (<https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/45385>)
5. कुमार, पी., शेखर, एम. एस., सुकुमारन, के., कुमार, एस., सुवाना, एस., विजयन, के. के., 2021. सीड प्रॉडक्शन एण्ड फार्मिंग ऑफ बैकिशवाटर कैटफिश। भाकुअनुप-खेती-मत्स्य विशेषांक (हिंदी), 58-60.

6. कुमार, आर. एस., नीतू, के. सी., धरनी, जी., 2020. फिनफिश हैचरी प्लानिंग, कॉन्सेप्ट्स, डिजाईन एण्ड जनेल गाइडलाइंस। एक्वा इंटरनेशनल, जनवरी 2020, 40-50. (<http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/33960>)
7. पाटिल, पी., हुसैन, टी., एंटोनी, जे., मंडल, बी., बेरा, ए., सुकुमारन, के., महालक्ष्मी, पी., सुब्बुराज, आर., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., विजयन, के. के., 2020. ब्रैकिशवाटर इंटिग्रेटेड फिश फार्मिंग सिस्टम इन पोंड : ए लाइवलीहूड मॉडल फॉर ट्राइबल कम्युनिटीज ऑफ गुजरात। स्पेशल इश्यू : प्रोसिडिंग्स ऑफ द ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर, फार्मर्स कॉन्क्लेव-2020 (BAFAC- 2020) एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम, 3(5), 37-44.
8. पाटिल, पी., हुसैन, टी., एंटोनी, जे., मंडल, बी., बेरा, ए., सुकुमारन, के., महालक्ष्मी, पी., सुब्बुराज, आर., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., विजयन, के. के., 2020. ब्रैकिशवाटर इंटिग्रेटेड फिश फार्मिंग सिस्टम इन पोंड : ए लाइवलीहूड मॉडल फॉर ट्राइबल कम्युनिटीज ऑफ गुजरात। एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम 3(5):37-40
9. पाटिल, पी., हुसैन, टी., पलव, के., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., सुब्बुराज, एस., अम्बाशंकर, के., वासुदेवन, एन., विजयन, के. के., 2020. केज कल्चर ऑफ सीबास एण्ड पर्लस्पॉट इन मैंग्रोव-बेस्ड क्रीक्स एज एन अल्टरनेट लाइवलीहूड फॉर द मैंग्रोव कोस्टल कम्युनिटी ऑफ सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र - ए सक्सेस स्टोरी। एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम 3(5):21-26.
10. पूर्णिमा, एम., रेमंड, जे.ए.जे., थॉमस, डी., अल्वंडी, एस.वी., 2020। भारतीय जलाशयों के तालाबों में विदेशी मत्स्य प्रजातियों का परिचय : जोखिम और चुनौतियाँ। एक्वा टेक द्विभाषी पत्रिका (अप्रैल): 83-90।
11. रविशंकर, टी., कुमार, एम., गीता, आर., साईराम, सी. वी., 2020. क्रेडिट एण्ड इनश्योरेंस रिकवरीमेंट्स फॉर सस्टेनेबल एक्वाकल्चर डेवलेपमेंट। एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम (स्पेशल इश्यू): 24-46.
12. शांति, बी., साईराम, सी. वी., कैलासम, एम., 2020. लाइवलीहूड डेवलेपमेंट फॉर कालम कलेक्टिंग कोस्टल फैमिलीज थू होमस्टेड बैकयार्ड पर्लस्पॉट सीड रीयरिंग। इनफोलिश इंटरनेशनल, (6)2020.
13. सुकुमारन, के., वसागम, के. पी. के., मंडल, बी., बिस्वास, जी., हुसैन, टी., बेरा, ए., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2020. एडवांसेड मेड एट आईसीएआर-सीबा इन सीड प्रॉडक्शन टेक्नोलॉजी ऑफ पर्लस्पॉट। जलतरंग, 6:69-72.
14. थोमस, डी., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे., सुकुमारन, के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2020. सिल्वर मूनी (मोनोस) द बटरफ्लाईस ऑफ ब्रैकिशवाटर हैबिटेड इन एक्वाकल्चर स्पेक्ट्रम। द इंडियन एक्वाकल्चर मैगजीन, 3(10), 10.
2. बेरा, ए., कैलासम, एम., मंडल, बी., अम्बाशंकर, के., शिवरामकृष्णन, टी., सुकुमारन, के., मकेश, एम., बिस्वास, जी., बाबू, डी. आर., त्यागराजन, जी., विजयन, के. के., 2020. मिल्कफिश चनोस चनोस। इन : कैलासम, एम., कुमारगुरु वसागम, के. पी., सुकुमारन, के., बेरा, ए. (संपादकगण), ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर (आईएसबीएन: 978-81- 945379-0-8). आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, 10-13.
3. कैलासम, एम., हुसैन, टी., बेरा, ए., थोमस, डी., शिवरामकृष्णन, टी., मकेश, एम., राजाबाबू, डी., विजयन, के. के., 2020. मैंग्रोव रेड स्नॉपर लुटजानस अर्जेंटिमक्युलाटास। इन : कैलासम, एम., कुमारगुरु वसागम, के. पी., सुकुमारन, के., बेरा, ए. (संपादकगण), ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर (आईएसबीएन: 978-81- 945379-0-8). आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, 21-23
4. कैलासम, एम., वसागम, के. पी. के., सुकुमारन, के., बेरा, ए., 2020. ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर। आईएसबीएन नम्बर- 978-81- 945379-0-8.
5. कुमारन, एम., 2021. नर्सरी रियरिंग ऑफ एशियन सीबास (लैटस कैलकैरिफर) इन एस्ट्यूरियन वाटर्स फॉर द लाइवलीहूड सिक्योरिटी ऑफ कोस्टल फिशरीज ऑफ पुदुचेरी - ए सक्सेस स्टोरी। इन : एम. कुमारन एट एल. (संपादकगण) इन्नोवेटिव एप्रोचेस एण्ड सक्सेस स्टोरीज ऑफ ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर (सेक्ण्ड एडिशन), भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई, आईएसबीएन No: 978-81- 940231-2-8, 133-139.
6. कुमारन, एम., विमला, डी. डी., मुरलीधर, एम., साईराम, सी. वी., सुकुमारन, के., आनंद, पी. आर., विजयन, के. के., 2021. इन्नोवेटिव एप्रोचेस एण्ड सक्सेस स्टोरीज ऑफ ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर (सेक्ण्ड एडिशन), भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई, आईएसबीएन No: 978-81- 940231-2-8, 168p.
7. मोहंती, बी. पी., गांगूली, एस., महंती, ए., मित्रा, टी., पात्रा, एस., करुणाकरन, डी., मैथ्यू, एस., चक्रवर्ती, के., पॉल, बी. एन., शर्मा, डी., दयाल, जे. एस., सिंह, एस., अच्यप्पन एस., 2019. फिश इन ह्यूमन हैल्थ एण्ड न्यूट्रिशन। इन : एडवांसेड इन फिश रिसर्च, वॉल्यूम VII. नरेन्द्र पब्लिसिंग हाउस, नई दिल्ली, आईएसबीएन: 978- 93-87590-48-9, 189-218.
8. पाटिल, पी., हुसैन, टी., पलव, के. वी., पाटिल, एस. एम., पलव, के. वी., सनाय, एस., कैलासम, एम., साईराम, सी. वी., सुब्बुराज, आर., मुकेश, एम., कुमारराजा, पी., जयंती, एम., बालासुब्रमणियन, सी. पी., अम्बाशंकर, के., विजयन, के. के., 2020. ब्रैकिशवाटर केज कल्चर ऑफ कंडीटेड स्पीशिज इन डायवर्स रियरिंग सिस्टम्स फॉर एल्टरनेटिव लाइवलीहूड एण्ड सॉसियल डेवलेपमेंट इन महाराष्ट्र, भाकृअनुप-केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई, द्वारा प्रकाशित पीपी 133.
9. पूर्णिमा, एम., कात्यायनी, एस.ए., 2020। विविध जलीय परिवेश के सर्कुलर, रेप-एन्कोडिंग सिग्नल-स्ट्रैंडेड (CRESS) डीएनए वायरस पर मेटागोनोमिक अध्ययन पर संक्षिप्त सारांश। इन: रिसर्च ट्रेंड्स इन लाइफ साइंसेज (वॉल्यूम - 4), बी.एस. चंदेल (सं.) अकीनिक प्रकाशन, नई दिल्ली (आईएसबीएन: 978-93-90322-67-1), 43-65।
10. सुकुमारन, के., थोमस, डी., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे., बेरा, ए., मकेश, एम., अम्बाशंकर, के., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2020. ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस। इन : कैलासम, एम., कुमारगुरु वसागम, के. पी., सुकुमारन, के., बेरा, ए. (संपादकगण), ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर। (आईएसबीएन: 978-81- 945379-0-8). आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, 18-20.
11. सुकुमारन, के., वसागम, के. पी. के., थोमस, डी., रेखा, एम. यू., मंडल, बी., बिस्वास, जी., बाबू, डी. आर., विजयन, के. के., 2020. पर्लस्पॉट इटोप्लस सुराटेसिस। इन : ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर। P16.
12. टॉमी, एस., 2021. एस्ट्रोजेनिक रेगुलेशन ऑफ रिप्रोडक्शन इन टेलिओस्ट्स। इन : सुदय जे. के., राथेर एम. ए., कुमार एस., अग्रवाल डी. (संपादकगण), रिसैट अपडेट इन मॉलिक्यूलर एंडोक्रिनोलॉजी एण्ड रिप्रोडक्शन एण्ड रिप्रोडक्टिव फिजियोलॉजी ऑफ फिश। स्पिंगर, सिंगापुर। https://doi.org/10.1007/978-981-15-8369-8_3

मौखिक प्रस्तुतियां

1. बेरा, ए., कैलासम, एम., बबीता, एम., सुकुमारन, के., मकेश, एम., शिवरामकृष्णन, टी., सुब्बुराज, आर., त्यागराजन, जी., विजयन, के. के., 2020. मिल्कफिश (चनोस चनोस) के हैचरी पालन के दौरान विभिन्न विकास चरणों में ऐलगी आधारित समृद्ध रोटिफायर्स खिलाने का प्रभाव और उत्तरजीविता। जलजीव पालन में हालिया प्रगति पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCRAA 2020), सर त्यागराज कॉलेज, चेन्नई, 6-7 फरवरी, 2020. पीपी.46
2. बीजू, आई. एफ., एंटोनी, जे., आनंद, पी. एस. एस., बालासुब्रमणियन, सी. पी., अरविन्द, आर., राजासिंघिकम, एस., विजयन, के. के., 2020. भारत के दक्षिणपूर्वी तट के पेनेइड झींगा पीनियस जेपोनिकस फोर्म II का पुनरुत्पादन निष्पादन, लार्वा वृद्धि और लवणीय सहिष्णुता। जोशी, के. के. एवं अन्य समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र चुनौतियां और अवसर (MECOS 3)।
3. जेम्स, एन., टॉमी, एस., ओह्रा, एस. के., बालासुब्रमणियन, सी. पी., 2020. बालासुब्रमणियन, सी. पी., 2020. ग्लाइकोप्रोटीन हार्मोन A2 और B5 के आणविक अवशेष और भारतीय सफेद झींगा, पीनियस इंडिकस के प्रजनन निष्पादन और लार्वा विकास में उनकी भूमिका। जलीय चक्र, पारिस्थितिकी तंत्र, मात्स्यिकी और खाद सुरक्षा पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ClimFishCon 2020)। बुक ऑफ एक्सट्रेक्ट्स, फरवरी 11-14, 2020, कोची, 95-96.
4. कुमारन, एम., 2020. मात्स्यिकी विस्तार - इसे जीवंत और मांग संचालित बनाया। दिनांक 17 जुलाई, 2020 को मात्स्यिकी महाविद्यालय, पश्चिम बंगाल में मात्स्यिकी विस्तार पर राष्ट्रीय वर्चुअल कार्यशाळा।
5. कुमारन, एम., 2020. कोविड-19 के दौरान पहुंच से छूट गए झींगा पालकों तक पहुंच। मात्स्यिकी महाविद्यालय, त्रिपुरा में दिनांक 08 जून, 2020 को 'कोविड-19 के दौरान मात्स्यिकी आपूर्ति श्रृंखला की गतिशीलता' विषय पर राष्ट्रीय सेमिनार में प्रस्तुत मुख्य पेपर।

पुस्तक/पुस्तक अध्याय

1. बबीता, एम., कैलासम, एम., बेरा, ए., सुकुमारन, के., हुसैन, टी., शिवरामकृष्णन, टी., पाटिल, पी. ए., मकेश, एम., विजयन, के. के., 2020. स्पोर्ट्स स्केट स्केटोफागस अर्गुस। इन : कैलासम, एम., कुमारगुरु वसागम, के. पी., सुकुमारन, के., बेरा, ए. (संपादकगण), ए हेंडबुक ऑन कैंडिडेट फिनफिश स्पीशिज सुटेबल फॉर ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर (आईएसबीएन: 978-81- 945379-0-8). आईसीएआर-सीबा, चेन्नई, 31-32.

6. मकेश, एम., विजयन, के. के., 2020. समुद्री मछली के वायरल रोगों के प्रबंधन के लिए टीके। इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी, नई दिल्ली में दिनांक 18-20, फरवरी, 2020 के दौरान इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी के सहयोग से इंडियन विरोलॉजिकल सोसायटी द्वारा वायरस और वायरल रोगों का विकास विषय पर आयोजित वायरोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (VIROCON 2020) में प्रस्तुत मुख्य पेपर।
7. पूर्णिमा, एम., 2020। 18 दिसंबर 2020 को आंध्र प्रदेश के एसपीएसआर नेल्लोर जिले के गुडुरु में आईसीएआर-सीबा द्वारा आयोजित खारा जलीय कृषि किसान सम्मेलन में झींगा खेती में उभरती हुई बीमारियों को प्रस्तुत किया गया।
8. पूर्णिमा, एम., प्रियदर्शिनी, एस.के., 2020। कोविड -19 महामारी में SARS-CoV-2 का पता लगाने के लिए अपशिष्ट जल-आधारित महामारी विज्ञान (WBE) दृष्टिकोण: मौखिक रूप से ऑनलाइन प्रस्तुत एक संक्षिप्त समीक्षा विश्लेषण। 2-4 जुलाई, 2020 के दौरान कैनसस स्टेट यूनिवर्सिटी, एलएलबी स्कूल, ए.पी. विज्ञान अकादमी और अल-कुदस विश्वविद्यालय के सहयोग से विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान के लिए बायोटेक्नोलॉजी विभाग, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान विभाग द्वारा आयोजित "ड्रग डिस्कवरी, डायग्नोस्टिक्स एंड थेरेप्यूटिक्स में हालिया रुझान: COVID19 पर एक विशेष जोर" पर अंतर्राष्ट्रीय ई-सम्मेलन में मौखिक प्रस्तुति श्रेणी के तहत तीसरा सर्वश्रेष्ठ पुरस्कार प्राप्त।
9. पूर्णिमा, एम., सुब्रमणियन, एस.के., रेंगखोम, ओ., 2020। तिलापिया: वर्सटाइल स्पीशीज इंट्रोडक्शन बनाम इंडियन पर्सेप्टिव ऑन स्टेटस, सरोकार और मात्स्यिकी जैव विविधता के लिए चुनौतियाँ। 14-16 दिसंबर, 2020 के दौरान वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर, तमिलनाडु, भारत में स्कूल ऑफ बायोसाइंसेज एंड टेक्नोलॉजी एंड एसोसिएशन ऑफ बायोटेक्नोलॉजी एंड फार्मसी द्वारा आयोजित "जैव प्रौद्योगिकी में उभरते रुझानों" पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में प्रस्तुत किया गया। पृ. 154.
10. राजा, ए. आर., पाटिल, पी. के., अवुंजे, एस., जितेन्द्रन, के. पी., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2020. एमामेक्विटन बैजोएट के मौखिक अनुप्रयोग के माध्यम से व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मछलियों में परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करना। दिनांक 09-10 अक्टूबर, 2020 के दौरान एग्निकल्चरल साइंटिफिक तमिल सोसायटी, नई दिल्ली और तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर द्वारा आयोजित एक वर्चुअल सम्मेलन "एग्निकल्चरल साइंटिफिक तमिल पर पांचवां राष्ट्रीय सम्मेलन" में प्रस्तुत किया गया।
11. राजा, ए. आर., पाटिल, पी. के., अवुंजे, एस., कुमारन, एम., आनंद, पी. आर., अलवंडी, एस. वी., विजयन, के. के., 2020. एशियन सीबास, लैटस कैलकेरिफर फ्राइ के पिंजरा पालन में एक एंकर कीड़े लेरनेई सायरिनेसी के प्राकृतिक संक्रमण की पहली सूचना लाइनेयुस, 1758 और एक परजीवी-रोधी दवा इमामेक्विटन बैजोएट की प्रभावकारिता का परीक्षण। दिनांक 21-22 दिसंबर, 2020 के दौरान एग्निकल्चरल साइंटिफिक तमिल सोसायटी, नई दिल्ली और तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर द्वारा आयोजित एक वर्चुअल सम्मेलन "एग्निकल्चरल साइंटिफिक तमिल पर छठे राष्ट्रीय सम्मेलन" में प्रस्तुत किया गया।
12. राजा, ए. आर., सुकुमारन, के., जितेन्द्रन, के. पी., विजयन, के. के., 2020. गिल कोपेपॉड लेरनथोप्सिस मुगिली का संक्रमण और ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस पर इसका प्रभाव। दिनांक 07-10 जनवरी, 2020 के दौरान कोची में मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (MBAI) द्वारा आयोजित "समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र चुनौतियाँ और अवसर पर तीसरी अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (MECOS 3)" में प्रस्तुत। पृष्ठ 475-476. आईएसबीएन सं. 978-93- 82263-37-1.
13. साईकीर्ति, पी., टॉमी, एस., बालासुब्रमणियन, सी. पी., ओड्रा, एस. के., 2020. फीनियस इंडिकस में विटेलोजेनेसिस की न्यूरोएंडोक्राइन मध्यस्थता में सेरोटोनिन और डोपामाइन रिसेप्टर्स की भागीदारी। अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी MECOS3 में, समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र चुनौतियाँ और अवसर-3 (MECOS 3)। बुक ऑफ अब्स्ट्रैक्ट्स, MBAI CMFRI, जनवरी, 07-10, 2020, कोची, 426-427.
14. थोमस, डी., बेरा, ए., रेखा, एम. यू., रेमंड, जे. ए. जे., कैलासम, एम., विजयन, के. के., 2020. सिल्वर मूनी (मोनोडोस्टाइलस अर्जेटियस) और सिल्वर फिश (चनोस चनोस) - खारा जलजीव पालन की क्षमतावान सजावटी मछली प्रजातियाँ। जलजीव पालन में हालिया प्रगति पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCRAA 2020), चेन्नई, 06-07 फरवरी, 2020.



बैठकों/कार्यशालाओं/सेमिनारों/सम्मेलनों/संगोष्ठियों में प्रतिभागिता

228

निदेशक

1. सीएमएफआरआई, कोच्चि में दिनांक 07-09 जनवरी 2020 को मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (एमबीआई) द्वारा आयोजित समुद्री पारिस्थितिकीय प्रणालियां : चुनौतियां एवं अवसर विषय पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (MECOS 3)।
2. ली रॉयल मेरिडियन कोच्चि में दिनांक 31 जनवरी-01 फरवरी 2020 के दौरान सोसायटी ऑफ एक्वाकल्चर प्रोफेशनल्स द्वारा आयोजित एक्वा इंडिया - 2020।
3. सीयूएसएटी कोच्चि में दिनांक 12-13 फरवरी 2020 को कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, स्कूल ऑफ इंडस्ट्रियल फिशरीज, कोच्चि मात्स्यिकी विभाग, केरल द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित जलविज्ञान चक्र पारिस्थितिकी तंत्र, मत्स्य पालन और खाद्य सुरक्षा पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ClimFishCon 2020)।
4. सूरत में दिनांक 19-20 फरवरी 2020 को सीबा द्वारा आयोजित ब्रैकिशवाटर एक्वाकल्चर फार्मर्स कॉन्क्लेव (बीएफएसी - 2020)।
5. नई दिल्ली में दिनांक 19 मार्च 2020 को आईसीएआर के महानिदेशक द्वारा वीडियो कांफ्रेंसिंग के माध्यम से आयोजित निदेशकों का सम्मेलन।
6. आईसीएआर के महानिदेशक द्वारा आईसीएआर, नई दिल्ली में 10 अप्रैल 2020 को आयोजित आईसीएआर निदेशकों की बैठक।
7. विषयवस्तु प्रभाग (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 13 अप्रैल 2020 को उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा आयोजित मत्स्य संस्थानों के निदेशकों की वर्चुअल बैठक।
8. विषयवस्तु प्रभाग (मात्स्यिकी) आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 29 मई 2020 को उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) द्वारा आयोजित आईसीएआर-सीबा की एसएफसी बैठक।
9. कृषि भवन, नई दिल्ली में दिनांक 10 जून 2020 को संयुक्त सचिव (समुद्री मात्स्यिकी) और संयुक्त सचिव (अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी), मात्स्यिकी विभाग, मत्स्य पालन और पशुपालन मंत्रालय, भारत सरकार की सह-अध्यक्षता में ऑनलाइन माध्यम से आयोजित अंतर्स्थलीय मत्स्य संसाधन पर विशेषज्ञ समिति (ECIFR)।
10. विषयवस्तु प्रभाग (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 10 जून 2020 को उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा आयोजित मत्स्य संस्थानों के निदेशकों की वर्चुअल बैठक।
11. आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 03 जुलाई 2020 को आयोजित कोविड-19 के लिए तीव्र ग्रामीण समुदाय प्रतिक्रिया (RCRC) पर वेबिनार।
12. विषयवस्तु प्रभाग (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 15 जुलाई 2020 को उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा आयोजित संस्थानों से संबंधित आईसीएआर एसओसी बैठक में चर्चा किए गए संबंधित बिंदुओं के संबंध में मत्स्य अनुसंधान संस्थानों के निदेशकों और मत्स्य विज्ञान के वरिष्ठ अधिकारियों, एसएमडी की वर्चुअल बैठक।
13. आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 16 जुलाई 2020 को वीडियो कांफ्रेंसिंग के माध्यम से आयोजित आईसीएआर का 92वां स्थापना दिवस।
14. आईएसआरआई, नई दिल्ली में दिनांक 23 जुलाई 2020 को आईएसआरआई, नई दिल्ली द्वारा आयोजित आईसीएआर - ईआरपी प्रणाली और अन्य एफएमएस मुद्दों में मानकीकृत योजना प्रक्रिया पर जागरूकता कार्यशाला।
15. स्कूल ऑफ अर्थ, ओशियन एंड एटमोस्फेरिक साइंस, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा में दिनांक 27 जुलाई 2020 को आयोजित "जलजीव पालन के चालक के रूप में जैव प्रौद्योगिकी" विषय पर वेबिनार।
16. उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर द्वारा दिनांक 11 अगस्त 2020 को आयोजित मत्स्य संस्थानों के निदेशकों और एसएमडी के वरिष्ठ अधिकारियों की वर्चुअल बैठक।
17. माननीय प्रधानमंत्री जी द्वारा दिनांक 29 अगस्त 2020 को ऑनलाइन माध्यम से रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय में शैक्षणिक एवं प्रशासनिक भवन का उद्घाटन।
18. दिनांक 04 सितंबर 2020 को सचिव, मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय की अध्यक्षता में ऑनलाइन माध्यम से आयोजित जलजीव पालन में उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने और मत्स्य निर्यात को बढ़ावा देने के लिए ब्रूडस्टॉक, बीज, फीड पर राष्ट्रीय परामर्श।

19. मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय के मत्स्य विभाग के सचिव की सह अध्यक्षता में दिनांक 07 सितंबर 2020 को आयात करने वाले देशों द्वारा निर्यात की गई खेपों में एंटीबायोटिक्स अवशेषों और ओआईई सूचीबद्ध रोगजनकों का पता लगाने के कारण भारतीय समुद्री खाद निर्यातकों द्वारा सामना की जा रही समस्याओं से संबंधित मुद्दों पर चर्चा करने और यह सुनिश्चित करने के लिए कि कोविड 19 द्वारा प्रभावित होने के बाद मात्स्यिकी क्षेत्र अपनी गति प्राप्त करने हेतु व्यापक रणनीति और 2024-25 तक निर्यात को दोगुना करने के परिकल्पित लक्ष्य को प्राप्त करने के संबंध में आयोजित बैठक।
20. दिनांक 08 सितंबर 2020 को आयोजित उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर के साथ बैठक।
21. तटीय जलकृषि प्राधिकरण में दिनांक 09 सितंबर 2020 को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित तटीय जलकृषि प्राधिकरण की 64वीं बैठक।
22. दिनांक 10 सितंबर 2020 को माननीय प्रधानमंत्री जी द्वारा डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, समस्तीपुर बिहार की विभिन्न शैक्षणिक सुविधाओं के शिलान्यास और “कृषि व्यवसाय एवं ग्रामीण विकास स्कूल” के उद्घाटन पर वर्चुअल कार्यक्रम।
23. एमपीईडीए, कोच्चि में दिनांक 11 सितंबर 2020 को आयोजित राजीव गांधी जलजीव पालन केंद्र की 62वीं कार्यकारी समिति और 27वीं आम सभा की बैठक।
24. दिनांक 11 सितंबर 2020 को ऑनलाइन माध्यम से उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर की अध्यक्षता में आयोजित मत्स्य विज्ञान प्रभाग के अंतर्गत डेयर/आईसीएआर योजनाओं के तीसरे पक्ष द्वारा मूल्यांकन की शुरुआती बैठक।
25. सचिव, मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में दिनांक 14 सितंबर 2020 को पीएमएमएसवाई के संबंध में मात्स्यिकी महाविद्यालयों के डीन और आईसीएआर मत्स्य संस्थानों के निदेशकों की वर्चुअल बैठक।
26. दिनांक 16 सितंबर 2020 को सचिव, मत्स्य पालन विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार की अध्यक्षता में सामान्य रूप से देश में मात्स्यिकी और जलजीव पालन के समग्र विकास और विशेष रूप से प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (पीएमएमएसवाई) के कार्यान्वयन के संबंध में मत्स्य पालन विभाग एवं मात्स्यिकी महाविद्यालय के सभी डीनों के साथ आयोजित वर्चुअल पारस्परिक चर्चा बैठक।
27. सचिव डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा 02 अक्टूबर को महात्मा गांधी जी की 150 वीं जयंती के दो वर्ष लंबे स्मरणोत्सव के समापन के अवसर पर आयोजित कार्यक्रमों पर चर्चा करने के लिए आईसीएआर, नई दिल्ली में दिनांक 17 सितंबर 2020 को आयोजित वर्चुअल बैठक।
28. नैरोबी में भारतीय उच्चायोग द्वारा दिनांक 22 सितंबर 2020 को “हाइड्रोग्राफी, मात्स्यिकी और नीली अर्थव्यवस्था” विषय पर आयोजित वेबिनार।
29. संयुक्त सचिव (समुद्री) और संयुक्त सचिव (अंतरस्थलीय) की संयुक्त अध्यक्षता में दिनांक 24 सितंबर 2020 को वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से आयोजित प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (पीएमएमएसवाई) पर केंद्रीय स्थायी समिति (सीएससी) की चौथी बैठक।
30. उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), आईसीएआर, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 09 अक्टूबर 2020 (पूर्वाह्न 10.00 बजे) को आयोजित ‘सीड फंडिंग एंड रिसर्च लिंकेज’ पर ब्रिटिश उच्चायोग के साथ मात्स्यिकी संस्थानों के निदेशकों की वर्चुअल बैठक।
31. दिनांक 14 अक्टूबर 2020 को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित तमिलनाडु पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविद्यालय के प्रबंधन बोर्ड की 95वीं बैठक।
32. दिनांक 16 अक्टूबर, 2020 को विश्व खाद दिवस तथा खाद एवं कृषि संगठन की 75वीं वर्षगांठ के अवसर पर ऑनलाइन वेबिनार जिसमें भारत सरकार के माननीय प्रधानमंत्री जी श्री नरेन्द्र मोदी ने एक स्मारक सिक्का और आईसीएआर द्वारा विकसित आठ फसलों की 17 फोर्टिफाइड किस्मों का विमोचन किया।
33. सीआईआई द्वारा दिनांक 19 अक्टूबर 2020 को “मात्स्यिकी क्षेत्र का सतत, प्रौद्योगिकी आधारित और उत्तरदायी विकास” विषय पर आयोजित वर्चुअल सम्मेलन।
34. ऑनलाइन माध्यम से दिनांक 17 नवंबर 2020 को आयोजित मात्स्यिकी एसएमडी के वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक।
35. “टिकाऊ समुद्री अर्थव्यवस्था को बदलने के लिए नवाचार” विषय पर दिनांक 20 नवंबर 2020 को आयोजित ई-सम्मेलन।
36. दिनांक 02 दिसंबर 2020 को आयोजित आईसीएआर-डीओएफ अभिसरण के ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों पर चर्चा के लिए अनुसंधान केंद्रों के निदेशकों और ओआईसी की वर्चुअल बैठक।
37. दिनांक 15 दिसंबर 2020 को ऑनलाइन माध्यम से आयोजित निदेशकों और मात्स्यिकी एसएमडी की मासिक बैठक।

वैज्ञानिक

1. कोच्चि में दिनांक 07-10 जनवरी 2020 को मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (एमबीआई) द्वारा आयोजित समुद्री पारिस्थितिकीय प्रणालियां : चुनौतियां एवं अवसर विषय पर आयोजित तीसरी अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (MECOS 3) - डॉ. शर्ली टॉमी, डॉ. आर. आनंद राजा, श्री आई. एफ. बैजू।
2. दिनांक 03 फरवरी, 2020 को नचिंदा, पूर्वी मेदिनीपुर में बंगाल एक्वा एक्सपो - डॉ. संजय दास।
3. ग्लोबल नेचर फंड, जर्मन और कलेक्टिव लीडरशिप इंस्टिट्यूट द्वारा दिनांक 03-04 फरवरी, 2020 के दौरान आयोजित सुंदरबन में स्वस्थ मैंग्रोव, संपन्न तटीय समुदाय और एक मजबूत जलजीव पालन मूल्य श्रृंखला के लिए भारत, बांग्लादेश और अन्य की साझेदारी शुरू करने पर विज्ञान और मिशन कार्यशाला - डॉ. देबासिस डे।
4. सूरत, गुजरात में दिनांक 19-20 फरवरी, 2020 के दौरान खारा जलजीव पालन कृषक सम्मेलन (BAFAC-2020) - डॉ. देबासिस डे, श्री पंकज पाटिल
5. सर थेगारैया कॉलेज, चेन्नई में दिनांक 06-07 फरवरी, 2020 के दौरान आयोजित जलजीव पालन पर हालिया प्रगति पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीआरए 2020) में मौखिक प्रस्तुति - डॉ. अरित्रा बेरा।
6. दिनांक 29 फरवरी, 2020 को निर्यात निरीक्षण एजेंसी, कोलकाता द्वारा आयोजित एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में 'रोकथाम और नियंत्रण उपायों के विशेष संदर्भ के साथ उभरते झींगा रोग' पर एक आमंत्रित भाषण - डॉ. सजॉय दास।
7. दिनांक 6 मार्च 2020 को चेन्नई के तारामणि में नेचर इंडिया और एमएसएसआरएफ, चेन्नई द्वारा आयोजित "प्रकृति के पन्नों में विज्ञान के 150 वर्ष - श्री आईएफ बैजू।
8. न्यूक्लियम इंफॉर्मेशन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद द्वारा दिनांक 29 अप्रैल 2020 को आयोजित वेबिनार : आईएसओ सिक्वेसिंग का परिचय; ट्रांसक्रिप्टोम अध्ययनों का वर्तमान और भविष्य - डॉ. एम. एस. शेखर।
9. मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय (एमवीसी), चेन्नई में दिनांक 20 अप्रैल 2020 को वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से आयोजित सीपीसीएसईए की बैठक - डॉ. आर. आनंद राजा।
10. 'यूकेरियोटिक जीनोम सिक्वेसिंग एण्ड हाइब्रिड असेंबली एप्रोच' विषय पर न्यूक्लियम इंफॉर्मेशन प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद द्वारा दिनांक 08 मई 2020 को आयोजित वेबिनार - डॉ. एम.एस. शेखर।
11. दिनांक 20 मई, 2020 को आईसीएआर-सीआईएफई द्वारा आयोजित मानव और झींगा उद्योग के लिए कोविड काल के बाद की चुनौतियां एवं अवसर - डॉ. प्रेम कुमार।
12. सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा दिनांक 21 मई 2020 को आयोजित "सजावटी मत्स्य प्रजनन और पालन पर नेटवर्क परियोजना (एनपीओबीसी)" विषय पर ऑनलाइन बैठक- श्री तनवीर हुसैन।
13. "कोविड-19 के दौरान झींगा खेती पर ध्यान केंद्रित करने के साथ भारत में खारा जलजीव पालन परिदृश्य : चुनौतियां एवं भावी दिशाएं" विषय पर दिनांक 03 जून 2020 को सीबा डिजिटल सम्मेलन - डॉ. एम.एस. शेखर, डॉ. श्याम दयाल, डॉ. आर. आनंद राजा, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. अरित्रा बेरा।
14. राज्य कृषि प्रबंधन और विस्तार प्रशिक्षण संस्थान, पश्चिम बंगाल द्वारा दिनांक 04 जून, 2020 को "कृषि और संबद्ध क्षेत्र पर सुंदरबन प्रखण्डों में अम्फान के बाद की स्थिति" के लिए परामर्शक कार्यशाला का आयोजन - डॉ. देबासिस डे।
15. आईसीएआर-सीबा द्वारा दिनांक 05 जून, 2020 को आयोजित प्राकृतिक संसाधनों के लिए जैव विविधता पर वेबिनार - डॉ. श्यामा दयाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. अरित्रा बेरा, डॉ. प्रेमकुमार।
16. पश्चिम बंगाल पशु एवं मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय के एमएफएससी और बीएफएससी के छात्रों के लिए दिनांक 10-6-2020 को जलीय जीव स्वास्थ्य पर ऑनलाइन कक्षा के लिए एक व्याख्यान - डॉ. सजॉय दास।
17. दिनांक 27 जून 2020 को वीवो बायोटेक लिमिटेड, हैदराबाद के अध्यक्ष डॉ. ए. शंकरनारायण द्वारा एनिमल मॉडल्स : चुनौतियां एवं भविष्य विषय पर आईएसवीपीटी वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
18. दिनांक 18 जुलाई 2020 को सतत खारा जलजीव पालन पर नवीनतम प्रौद्योगिकियां विषय पर आयोजित सीबा डिजिटल सम्मेलन - डॉ. एम.एस. शेखर, डॉ. श्याम दयाल, डॉ. देबासिस डे, डॉ. आनंद राजा, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. प्रेम कुमार, डॉ. अरित्रा बेरा।
19. आईसीएआर-सीबा द्वारा दिनांक 07 अगस्त 2020 को 'पर्लस्पॉट बीज उत्पादन और जलजीव पालन : केरल राज्य के संदर्भ में वर्तमान स्थिति एवं भावी संभावनाएं' विषय पर आयोजित वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
20. पशु चिकित्सा फार्माकोलॉजी और विष विज्ञान विभाग, पशु चिकित्सा कॉलेज और अनुसंधान संस्थान, ओराथानडु, तंजावुर, तमिलनाडु, भारत द्वारा दिनांक 13-14 अगस्त 2020 को 'कोविड महामारी-पशुधन और कुक्कुट की स्वास्थ्य देखभाल के लिए हर्बल समाधान' विषय पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
21. दिनांक 19-20 अगस्त, 2020 के दौरान आईसीएआर-सीआईएफए द्वारा आयोजित आईसीएआर - सीआईएफए - एनएफडीबी वर्चुअल स्टेकहोल्डर परामर्श - डॉ.

- प्रेम कुमार।
22. दिनांक 25 अगस्त, 2020 को आईसीएआर-सीआईएफए द्वारा आयोजित 'मीठा जलजीव पालन विकास में तेजी लाने में निजी क्षेत्र के हितधारकों एवं विकास एजेंसियों का दृष्टिकोण' - डॉ. प्रेम कुमार।
 23. इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल हेल्थ द्वारा दिनांक 29 अगस्त 2020 को "डेयरी, कुक्कुट और मत्स्य पालन पर कोविड-19 का प्रभाव" विषय पर आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
 24. "फेज डायरेक्टरी : दुनिया के फेजों को अधिक सुलभ, प्रबंधनीय और साझा करने योग्य बनाना" विषय पर दिनांक 03 सितंबर 2020 को सोसायटी फॉर बैक्टीरियो फेज रिसर्च एंड थेरेपी द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
 25. दिनांक 03-04 सितंबर 2020 को फार्माकोलॉजी विभाग, वीवी इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मास्यूटिकल साइंसेज, शेषाद्री राव नॉलेज विलेज, गुडलावलेरु पोस्ट, कृष्णा जिला, आंध्र प्रदेश द्वारा आचार्य नागार्जुन विश्वविद्यालय, कॉलेज ऑफ फार्मास्यूटिकल साइंसेज, नागार्जुन नगर, गुंटूर जिला, आंध्र प्रदेश के सहयोग से आयोजित "फार्माकोलॉजी में पशु प्रयोग के विकल्प" पर ई सम्मेलन - डॉ. आर. आनंद राजा।
 26. दिनांक 8 सितंबर 2020 को "पीएमएमएसवाई और एफआईडीएफ के तहत जलजीव पालन में निवेशकों के लिए वित्तपोषण के अवसरों के लिए अभिविन्यास" विषय पर आयोजित वेबिनार - डॉ. एम. एस. शेखर।
 27. पशु चिकित्सा रोगविज्ञान विभाग, मद्रास वेटनरी कॉलेज, चेन्नई-600007 द्वारा दिनांक 12 सितंबर 2020 को आयोजित "डायग्नोस्टिक वेटनरी पैथोलॉजी" विषय पर ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी - डॉ. आर. आनंद राजा।
 28. पशु चिकित्सा परजीवी विज्ञान विभाग, वेटनरी कॉलेज, बेंगलुरु द्वारा दिनांक 16-18 सितंबर 2020 के दौरान आयोजित "पशु चिकित्सा के परजीवी रोगों में उभरते मुद्दे और विशिष्ट दृष्टिकोण तथा उनका चिकित्सा महत्व" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
 29. दिनांक 25 सितंबर, 2020 को शस्य श्यामला कृषि विज्ञान केंद्र, रामकृष्ण मिशन विवेकानंद शैक्षिक एवं अनुसंधान संस्थान की वैज्ञानिक सलाहकार समिति की 07वीं बैठक - डॉ. देबासिस डे।
 30. दिनांक 05-09 अक्टूबर 2020 को RAISE 2020 - रिस्पोसिबल एआई फॉर सोशल इम्पावरमेंट विषय पर वेबिनार - डॉ. एम. एस. शेखर।
 31. दिनांक 08 अक्टूबर, 2020 को आयोजित आईसीएआर क्षेत्रीय समिति-II की 25वीं क्षेत्रीय बैठक - डॉ. देबासिस डे।
 32. एग्रिकल्चरल साइंटिफिक तमिल सोसायटी, नई दिल्ली और तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर द्वारा दिनांक 09-10 अक्टूबर 2020 के दौरान आयोजित 'फिफथ नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन एग्रिकल्चरल साइंटिफिक तमिल' - डॉ. आर. आनंद राजा।
 33. डीआरडीओ-सीआईएफए द्वारा दिनांक 16 अक्टूबर, 2020 को आयोजित विश्विक भारतीय वैज्ञानिक शिखर सम्मेलन (वैभव), आधुनिक मत्स्य पालन, जलजीव पालन और बीज उत्पादन - डॉ. प्रेम कुमार।
 34. दिनांक 06 नवंबर 2020 को आयोजित "बायोफ्लॉक आधारित जलजीव पालन पर वेबिनार : भावी दिशाएं" - डॉ. आर. आनंद राजा।
 35. मेलमारुवाथुर अधीपराशक्ति इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज एंड रिसर्च (एमएपीआईएमएस) की आईईसीसी बैठक दिनांक 20 नवंबर 2020 - डॉ. आर. आनंद राजा।
 36. सस्टेनेबल मरीन इकोनॉमी के लिए आत्मनिर्भर भारत की दिशा में सतत समुद्री अर्थव्यवस्था में बदलाव के लिए नवाचार पर वेबिनार, दिनांक 20 नवंबर 2020 - डॉ. एम. एस. शेखर।
 37. विश्व रोगाणुरोधी जागरूकता सप्ताह-2020 समारोह वेबिनार में दिनांक 24 नवंबर 2020 को रोगाणुरोधी जागरूकता विषय पर वार्ता - डॉ. आनंद राजा।
 38. गुजरात के सूरत में दिनांक 07-08 दिसंबर, 2019 को "एक्वाएक्सपो 2020" प्रदर्शनी - श्री पंकज पाटिल।
 39. दिनांक 09 दिसंबर 2020 को बैंकॉक में "ब्यूटी एण्ड दु बीस्ट : इम्पोर्टेंट पैरासाइट्स ऑफ फिश" विषय पर अंतर्राष्ट्रीय वेबिनार - डॉ. आर. आनंद राजा।
 40. दिनांक 19 दिसंबर, 2020 को रामकृष्ण आश्रम कृषि विज्ञान केंद्र, नीमपीठ, दक्षिण 24 परगना की वैज्ञानिक सलाहकार समिति - डॉ. देबासिस डे।
 41. एग्रिकल्चरल साइंटिफिक तमिल सोसायटी, नई दिल्ली और तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयंबटूर द्वारा दिनांक 21-22 दिसंबर 2020 के दौरान आयोजित 'सिक्स्थ नेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन एग्रिकल्चरल साइंटिफिक तमिल' - डॉ. आर. आनंद राजा।

आमंत्रित व्याख्यान

- सीएमएफआरआई, कोचीन में दिनांक 07-10 जनवरी 2020 के दौरान मरीन बायोलॉजिकल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (एमबीएआई) द्वारा आयोजित समुद्री पारिस्थितिकी प्रणालियां : चुनौतियां एवं अवसर (MECOS 3) विषय पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में 'इंडियन एग्रीकल्चर एण्ड एक्वारिकल्चर : चैलेंज एण्ड अपोर्च्युनिटी' विषय पर आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बासंकर।
- दिनांक 15 जनवरी, 2020 को तारी एक्वा फार्म और कोकान भूमि प्रतिष्ठान (एनजीओ) द्वारा आयोजित एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में "सतत झींगा पालन प्रशिक्षण" पर एक अतिथि व्याख्यान - श्री जोस एंटनी।
- मात्स्यिकी विज्ञान महाविद्यालय, मुथुकुर, नेल्लोर, श्री वेंकटेश्वरा पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित एक माह के कौशल विकास प्रमाण पत्र पाठ्यक्रम में 29 जनवरी 2020 को मछली और झींगा आहार के निर्माण और तैयारी विषय पर अतिथि व्याख्यान - डॉ. के. अम्बासंकर।
- चेन्नई के सर त्यागराय कॉलेज द्वारा आयोजित जलजीव पालन में हालिया प्रगति पर राष्ट्रीय सम्मेलन 2020 में 'मछली और झींगों में पोषक तत्वों की आवश्यकता का महत्व' पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बासंकर।
- फरवरी 2020 के दौरान कोयम्बटूर में भूतहरि विश्वविद्यालय और आईसीएआर-एनबीएफजीआर द्वारा आयोजित जलजीव पालन में हालिया जैवप्रौद्योगिकीय नवाचारों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में दिनांक 28.02.2020 को भारत में जलजीव पालन पोषण की वर्तमान स्थिति विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान - डॉ. के. अम्बासंकर।
- दिनांक 03 फरवरी, 2020 को नचिंदा, पूर्वी मेदिनीपुर में बंगाल एक्वा एक्सपो में वन्नामेय रोगों पर अतिथि व्याख्यान - डॉ. संजय दास।
- दिनांक 01 जुलाई, 2020 को आदित्य बिड़ला, ग्रासिम डिवीजन द्वारा प्रायोजित एक्वा आर्मर (AQUA ARMOUR) वेबिनार में "कोविड-19 महामारी के दौरान सफल झींगा पालन और सर्वोत्तम पद्धतियां" विषय पर ऑनलाइन माध्यम से एक आमंत्रित व्याख्यान - श्री जोस एंटनी।
- दिनांक 25.09.2020 को कोलकाता, पश्चिम बंगाल में मत्स्य विज्ञान संकाय, पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय के 26वें स्थापना दिवस पर आमंत्रित वक्तव्य - डॉ. अरित्रा बेरा।
- विश्व मात्स्यिकी दिवस 21 नवंबर 2020 को एग्रीविजन गुजरात, अहमदाबाद द्वारा आयोजित वेबिनार व्याख्यान श्रृंखला में "आजीविका सृजन के लिए खारा जलजीव पालन का विकास" विषय पर एक आमंत्रित व्याख्यान - श्री तनवीर हुसैन।
- TANUVAS द्वारा दिनांक 23 और 24 नवंबर, 2020 के दौरान "पोषण हस्तक्षेप के माध्यम से जलवायु स्मार्ट पशुपालन और कुक्कुट उत्पादन" विषय पर आयोजित अंतरराष्ट्रीय वेबिनार में "पर्यावरण की दृष्टि से जलजीव/ कुक्कुट/पशुधन उत्पादों के सुरक्षित उत्पादन के लिए न्यूट्रास्यूटिकल्स का अनुप्रयोग" विषय पर एक अतिथि व्याख्यान - डॉ. के. अम्बासंकर।
- दिनांक 25.09.2020 को कोलकाता, पश्चिम बंगाल में मत्स्य विज्ञान संकाय, पश्चिम बंगाल पशु एवं मात्स्यिकी विज्ञान विश्वविद्यालय के 26वें स्थापना दिवस पर आमंत्रित वक्तव्य - डॉ. अरित्रा बेरा।

भाकृअनुप -सीबा

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान (सीबा) 1 अप्रैल 1987 को स्थापित भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भा.कृ.अनु.प.) के तहत प्रमुख शोध संस्थानों में से एक है, यह देश में खारे पानी के जलीय कृषि के अनुसंधान और विकास के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है। अंतरराष्ट्रीय ख्याति के एक संगठन के रूप में, सीबा भारत में खारे पानी की जलीय कृषि के विकास में सबसे अग्रणी रहा है। आईसीएआर-सीबा पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और सामाजिक रूप से स्वीकार्य, फिनफिश एवं शेलफिश बीज उत्पादन से संबंधित अनुसंधान एवं विकास, आनुवंशिक सुधार, लागत-प्रभावी फीड, पर्यावरण निगरानी, फार्म और हैचरी प्रबंधन, रोग नैदानिकी, रोग निगरानी, क्षमता वृद्धि और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यों में संलिप्त है। संस्थान का मुख्यालय चेन्नई में स्थित है, जिसका मुत्तुकाडु में एक प्रायोगिक फील्ड स्टेशन है, जो कि शहर से लगभग 35 किमी दक्षिण में स्थित है। इसके दो क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र हैं एक काकद्वीप (पश्चिम बंगाल) में और दूसरा पश्चिमी तट पर नवसारी, गुजरात में।



मुख्यालय

भाकृअनुप - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान

75 सैंथोम हाई रोड, एमआरसी नगर, राजा अन्नामलायपुरम

चेन्नई, तमिलनाडु - 600026

दूरभाष : +914424616517, 24610565, फैक्स : +914424610311

वेबसाइट : www.ciba@res.in ईमेल : director.ciba@icar.gov.in

अनुसंधान केन्द्र

सीबा का काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र

दक्षिण 24 परगना जिला

काकद्वीप - 743 347, पश्चिम बंगाल

दूरभाष : +91 3210255071

फैक्स : +91 3210255072

सीबा का नवसारी गुजरात अनुसंधान केन्द्र

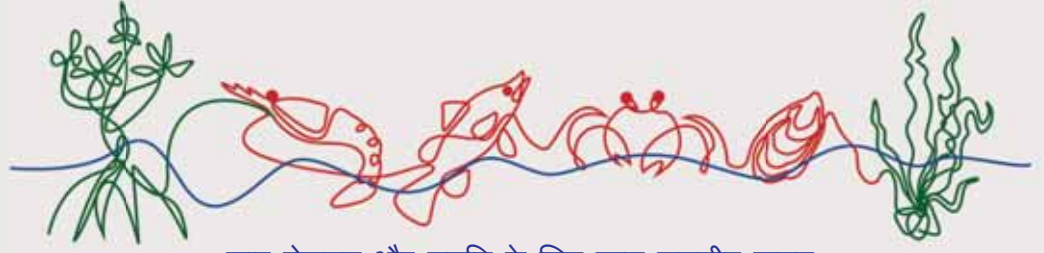
प्रथम तल, पशु पालन पॉलीटेक्निक बिल्डिंग

नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर, दंडी रोड

नवसारी - 396 450, गुजरात

दूरभाष : . +91 2637-283509





खाद्य रोजगार और समृद्धि के लिए खारा जलजीव पालन



केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
आइएसओ 9001 : 2015
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
75 सैंथोम हाई रोड,
एमआरसी नगर, राजा अन्नामलायपुरम
चेन्नई, तमिलनाडु - 600 028

दूरभाष : +914424616517, 24610565

फैक्स : +914424610311

वेबसाइट : www.ciba@res.in

ईमेल : director.ciba@icar.gov.in

फालो करें :     / icarciba