जल तरंग

अंक – 7 सितंबर 2021

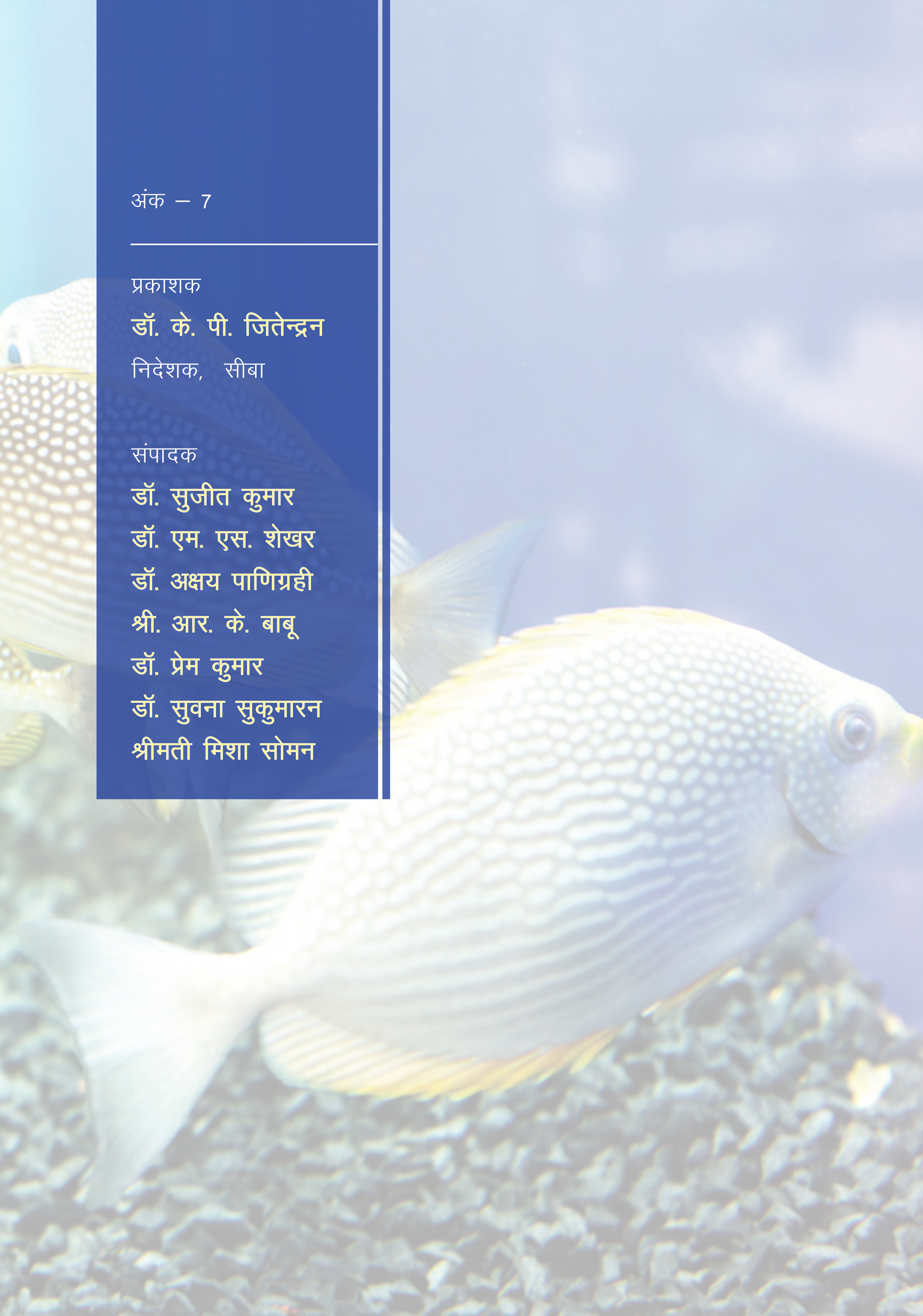
भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
75, संथोम हाई रोड, राजा अण्णामलैपुरम्, चेन्नई - 600 028.

जल तरंग

अंक 7

सितंबर 2021

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
75, संथोम हाई रोड, राजा अण्णामलैपुरम्, चेन्नई - 600 028



अंक – 7

प्रकाशक

डॉ. के. पी. जितेन्द्रन

निदेशक, सीबा

संपादक

डॉ. सुजीत कुमार

डॉ. एम. एस. शेखर

डॉ. अक्षय पाणिग्रही

श्री. आर. के. बाबू

डॉ. प्रेम कुमार

डॉ. सुवना सुकुमारन

श्रीमती मिशा सोमन

प्रस्तावना

यह प्रसन्नता का विषय हैं की विगत छह वर्षो की भांति, इस वर्ष भी सीबा की राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा हिंदी प्रकाशन "जल तरंग" का सातवां अंक प्रकाशित हो रहा हैं। इस पत्रिका के सभी लेखक सराहना के पात्र हैं एवम भविष्य में भी उनके संपूर्ण योगदान की आशा करता हूँ। मै आशा करता हूँ की यह पत्रिका हमारे संस्थान में कार्यरत सभी कर्मचारियों को राजभाषा के प्रयोग के लिए प्रोत्साहित करेगी। जल तरंग का यह अंक आपके समक्ष हैं और मुझे विश्वास हैं की यह अंक भी आपको पसंद आएगा। इस पत्रिका के विषय में आपके सुझाव हमे भविष्य में सुधार लाने के लिए प्रेरित करेंगे। हार्दिक शुभकामनाओं के साथ

(के. पी. जितेन्द्रन)

निदेशक

विषय सूची

1 **भा.कृ.अनु.प. – सीबा की प्रमुख गतिविधियां** 7

1.1 सीबा के प्रमुख कार्यक्रम 7

1.2 सीबा संस्थान में प्रमुख अतिथियों की उपस्थिति 19

1.3 पुरुष्कार और मान्यता 20

1.4 परामर्शक सेवायें, प्रौद्योगिकी विकास एव हस्तांतरण 22

1.5 हिंदी सप्ताह समारोह का आयोजन 30

1.6 संस्थान द्वारा हिंदी में प्रकाशित प्रकाशनों का विवरण 31

1.7 संपर्क एवं सहयोग 32

1.8 पेटेंट 33

2 **आलेख**

2.1 कीमोफ्लोरसेंट स्टैनिंग के उपयोग से एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेय बीजाणुओं की त्वरित पहचान 37
नवनीत कृष्णन ए., इझिल प्रवीणा पी., भुवनेश्वरी टी. एवं जितेन्द्रन के. पी.

2.2 कृषि के साथ निम्न लवणीय/मीठे जल के झींगों की जलीय कृषि का एकीकरण – संसाधनों के बेहतर उपयोग के साथ एक व्यवहार्य कृषि प्रणाली 39
एम. मुरलीधर, आर. सरस्वती, एस. सुवाना, पी. कुमारराजा एवं ए. नागवेल

2.3 सीबा–प्लांकटन[प्लस] एवं सीबा–हार्टिप्लस मत्स्य अपशिष्ट से विकसित मूल्य वर्धित उत्पाद 40
देबासिस डे. , संदीप, के. पी. , महालक्ष्मी, पी. , सुजीत कुमार, आनन्द राजा, आर., रेमंड जानी एंजेल, जे. एवं अम्बासंकर, के.

2.4 जलजीव पालन तालाबों में घुलित आक्सीजन वृद्धि के लिए सीबा–आक्सी[प्लस] 42
कुमारराजा, पी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., सुवाना, एस., नागावेल, ए. एवं गोपीनाथ, डी.

2.5 झींगा हैचरियों में ल्यूमिनीसेंट विब्रियोसिस नियंत्रण के लिए फेज थेरेपी 43
सुजीत कुमार, सतीश अवंजे, विद्या राजेन्द्रन एवं एस. वी. अलवंडी

2.6 आईसीएआर–सीबा ने पीनियस इंडिकस की संपूर्ण जीनोम असेंबली में सफलता हासिल की 44
विनय कुमार कातनेनी, शशि शेखर मुदागंदूर, अशोक कुमार जंगम, कार्तिक कृष्णन, सुदीश कोम्मु प्रभुदास, नीमिशा कैककोलंटे, दुष्यंत सिंह बघेल, विजयन किझाकेदत कोयादन, जॉयकृष्णा जेना एवं त्रिलोचन महापात्रा

2.7	ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के कैप्टिव प्रजनन की अभूतपूर्व सफलता कृष्णा सुकुमारन, रेखा, एम. यू., दानी थोमस, रेमंड जानी एंजेल, अरित्रा बेरा, बबीता मंडल, एम. मकेश, के. अम्बासंकर एवं एम. कैलासम	46
2.8	ताजा हैचरी फीड के रूप में बंद स्थितियों के अंतर्गत पॉलीकीट कृमि, मार्फिसा ग्रेवली का प्रायोगिक उत्पादन अरविंद आर., कन्नाप्पन, एस., शइनी आनंद पी. एस., सुधीर एन. एस., बैजू आई. एफ., विनय टी. एन., एस. राजमाणिकम, एवं सी. पी. बालसुब्रामण्यन	48
2.9	पीनियस वन्नामेय की शीतकालीन फसल : दक्षिण गुजरात से एक सफलता की कहानी जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी, तनवीर हुसैन, पाटिल, पी. ए., बैजू, आई. एफ., षैन आनंद पी. एस.	50
2.10	नेट केज में अंडजनन एवं रिसर्क्यूलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में लार्वा संवर्धन : पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस के लिए नवोन्मेषी बीज उत्पादन तकनीक तनवीर हुसैन, पंकज ए पाटिल, जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी, एम. कैलासम, कृष्णा सुकुमारन, प्रेम कुमार, के. पी. जितेन्द्रन	53
2.11	वन्य एवं पालित गोल्डस्पॉट मुलेट लिजा पारसिया में आवश्यक फैटी एसिड मान – मानव पोषण में महत्व जे. श्यामा दयाल, के. अम्बासंकर, के. पी. कुमारगुरू वसागम, के. पी. संदीप एवं टी. शिवरामकृष्णन	57
2.12	भारतीय सफेद झींगा का घरेलूकरण : संभावनाएं एवं चुनौतियाँ षैन आनन्द पी. एस., अरविन्द आर., विनय टी. एन., सुधीर एन. एस. एवं सी. पी. बालासुब्रामणियन	59
2.13	सुन्दरवन, भारत में : खारा जलजीव पालन के विविधीकरण के लिए वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण प्रत्याशी मत्स्य प्रजातियां प्रेम कुमार, एम. कैलासम, टी. के. घोषाल, संजय दास, पी. लीसा, एम. बबीता एवं के. पी. जितेन्द्ररन	60
2.14	पोषक तत्वों की कमी से मछली और झिंगा के स्वास्थ्य पर प्रभाव लीसा प्रियदर्शनी, सोनालिका साहू, संजय दास, प्रेम कुमार, बबीता मंडल, टी.के. घोषाल, देबाशीष डे	67
2.15	भारतीय जल क्षेत्र में पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) मत्स्य समष्टि की आनुवंशिक संरचना शिवमणि बी., मिशा सोमन, विनय कुमार के., शेर्ली टी., गोपीकृष्णा जी.	70
2.16	पीनियस वन्नामेय में चयनात्मक प्रजनन का अध्ययन शिवमणि बी, अच्युतन पी., मिशा सोमन, विनय कुमार के. और कनप्पन एस.	72
2.17	झींगा बीज की गुणवत्ता का आकलन : मूल विषयों की ओर लौटें बीजू फ्रांसिस, जोस एंटनी, सुधीर एन.एस., अरविंद आर. और मिशा सोमन	74

2.18	जीन ट्रांसफर पद्धतियां एवं जलजीव पालन में इनका उपयोग मिशा सोमन, शिवामणि बी., शर्ली टॉमी	78
2.19	व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मछलियों में एमामेक्टिन बेंजोएट के मुखीय (ओरल) अनुप्रयोग के माध्यम से परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करना आर. आनंद राजा., पी.के. पाटिल., एस अवंजे., के.पी. जितेन्द्रन	81
2.20	वर्ष 2010–11 से 2020–21 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात का निष्पादन गीता आर, रविशंकर टी, साईराम सी वी, पाटिल पी के और प्रियदर्शनी आर	85
2.21	पर्यावरण में एंटीबायोटिक दवाओं की मौजूदगी और विघटीकरण कुमारराजा, पी., सरस्वती, आर., पाटिल पी.के. और मुरलीधर, एम.	87
2.22	सफल झींगा उत्पादन के लिए सामान्य पालन प्रथाएं एन. एस. सुधीर, आई. एफ. बीजू, आर. अरविंद और षैन आनंद	88
2.23	गुजरात के जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारा जलजीव पालन – तालाब में एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली पंकज पाटिल, तनवीर हुसैन, जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी एवं एम. कैलासम	92
2.24	पॉलीकीट और जलजीव पालन में उनका अनुप्रयोग अट्चूथन पी., शिवामणि बी., कन्नप्पन एस.	99
2.25	सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय समुदाय के आजीविका सुरक्षा के रूप में मैंग्रोव आधारित सीबास और पर्ल स्पॉट की लागत प्रभावी पिंजरा पालन – एक सफलता की कहानी पंकज पाटिल, तनवीर हुसैन, एम. कैलासम, सी. वी. साईराम, एवं आर. सुब्बुराज	102
3	**अनमोल विचार**	
3.1	कागज़ का जहाज़ एम एस शेखर	108

भा.कृ.अनु.प. – सीबा के प्रमुख कार्यक्रम

आईसीएआर–सीबा और इसके अनुसंधान केंद्रों में देश का 72वां गणतंत्र दिवस का आयोजन

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने राष्ट्रीय ध्वज फहराकर 72वां गणतंत्र दिवस मनाया और कर्मचारियों एवं उनके परिवारों के सदस्यों के लिए खेलों का आयोजन किया गया। सीबा, मुख्यालय, चेन्नई में डॉ. के. के. विजयन, निदेशक ने तिरंगा फहराया और सभी वैज्ञानिकों और कर्मचारियों को बधाई दी। अपने गणतंत्र दिवस के संबोधन में, उन्होंने हाल के दिनों में विज्ञान और बुनियादी ढांचे के विकास में सीबा की महत्वपूर्ण उपलब्धियों पर प्रकाश डाला और सीबा टीम से आने वाले दिनों में कार्यक्रमों को आगे बढ़ाने का आग्रह किया। उन्होंने सभा को अनुसंधान एवं विकास में ब्रांड ''सीबा'' को और अधिक ऊंचाइयों पर ले जाने के लिए भी कहा।

आईसीएआर–सीबा में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन

आईसीएआर–सीबा ने कृषि में महिला नेतृत्व, उद्यमिता, इक्विटी और सशक्तिकरण (3E's) पर बल देते हुए 08 मार्च, 2021 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया। कृषि भवन, नई त्यागराजन, क्षेत्रीय पोषण प्रशिक्षण प्रबंधक, नेस्ले इंडिया ने घरों में पोषण स्थिति को बदलने में महिलाओं की भूमिका पर एक व्याख्यान प्रस्तुत किया। डॉ. एस.वी. अलवंडी, प्रभारी निदेषक ने परिवार में महिलाओं की महत्वपूर्ण भूमिकाओं पर प्रकाश डाला और कहा कि केवल शिक्षा ही महिलाओं को सामाजिक–आर्थिक विजयन, निदेशक, सीआईबीए ने पानी के दोहरे विरोधाभास पर प्रकाश डाला, यह दर्शाता है कि पीने, घरेलू उपयोग, सिंचाई, निर्माण और जलीय कृषि जैसे कई उद्देश्यों के लिए मीठे पानी की आवश्यकता होती है, लेकिन इसकी कमी एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय है। हालांकि, खारा पानी, जिसका

दिल्ली में आयोजित महिला दिवस समारोह में महिला जलीय कृषि किसानों, आईसीएआर–सीबा की महिला कर्मचारियों सहित लगभग 40 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिसमें माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री, श्री पुरुषोत्तम रूपाला और श्री. कैलाश चौधरी जी ने भाग लिया और महिला वैज्ञानिकों, महिला उद्यमियों और कृषि महिलाओं को बधाई दी। डॉ. एम. भानुप्रिया, सलाहकार, विकिरण ऑन्कोलॉजिस्ट ने 'महिला स्वास्थ्य देखभाल' पर एक विशेष व्याख्यान दिया, और श्रीमती गायत्री चंगुल से मुक्त करती है। इसके अलावा, पखवाड़े भर चलने वाले महिला दिवस समारोह के एक भाग के रूप में, 27 फरवरी 2021 को चेन्नई में मछली और झींगों के महिला किसानों के लिए एक कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

आईसीएआर–सीबा ने विश्व जल दिवस–2021 मनाया

भाकृअनुप–सीबा, चेन्नई ने 22 मार्च 2021 को "अगली सहस्राब्दी के लिए सतत जल" पर एक आभासी संगोष्ठी का आयोजन करके विश्व जल दिवस मनाया। डॉ. के. के. उपयोग केवल जलीय कृषि के लिए किया जा सकता है। उन्होंने इस बात पर भी जोर दिया कि कम पानी वाले फुट प्रिंट खाद्य उत्पादन प्रणाली के रूप में खारा जलीय कृषि को बढ़ावा देना और नीति निर्माताओं को संवेदनशील बनाना समय की आवश्यकता है। डॉ. इंदुमति एम. नांबी, प्रोफेसर, पर्यावरण और जल संसाधन अभियांत्रिकी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास, और आमंत्रित वक्ता ने अगली सहस्राब्दी के लिए जल को बनाए रखने पर एक व्याख्यान दिया। उन्होंने हरे,

नीले और भूरे पानी के लिए जल पदचिह्न, व्यक्तिगत और राष्ट्रीय जल पदचिह्न, आभासी पानी की अवधारणा, जल पदचिह्न आयात और निर्यात, और राष्ट्रीय व्यापार नीति पर इसके प्रभाव पर प्रकाश डाला।

काकद्वीप अनुसंधान केन्द्र में प्रशिक्षुओं के छात्रावास और लाइव फीड कल्चर यूनिट का उद्घाटन

सीबा ने अपने केआरसी परिसर में एक नया प्रशिक्षु छात्रावास स्थापित किया है और देश के विभिन्न हिस्सों से आने वाले प्रशिक्षुओं के आवास के लिए इसे "हिल्सा प्रशिक्षु छात्रावास" नाम दिया है। डॉ. के. के. विजयन ने 3 अप्रैल 2021 को के आरसी में "हिल्सा प्रशिक्षु छात्रावास" और "लाइव फीड कल्चर यूनिट" का उद्घाटन किया।

सुंदरबन के किसानों के साथ संवाद कार्यक्रम

सुंदरबन के किसान लाभार्थियों के साथ 3 अप्रैल 2021 को सीबा के केआरसी में एक संवाद कार्यक्रम आयोजित किया गया, जहां डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने जनजातीय उप–योजना (टीएसपी) और अनुसूचित जाति उप–योजना (एससीएसपी) के तहत कार्यान्वित विभिन्न प्रदर्शन कार्यक्रमों में किसानों द्वारा अर्जित राजस्व के लिए चेक सौंपे। उन्होंने कार्यक्रम के हिस्से के रूप में किसानों को महत्वपूर्ण इनपुट जैसे मिल्कफिश बीज, पॉलीप्लस फीड भी वितरित

किए। इसके अलावा उन्होंने सुंदरबन की महिला किसानों को उनकी आजीविका में सुधार के लिए अतिरिक्त आय के लिए चूजे भी वितरित किए। चर्चा के दौरान, उन्होंने किसानों को सलाह दी कि वे जलीय कृषि को अधिक लाभदायक और टिकाऊ बनाने के लिए सीबा द्वारा विकसित लागत प्रभावी प्रौद्योगिकियों का उपयोग करें।

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई में अत्याधुनिक 'एक्वा–क्लाइमेट लैबरेटरी' का उद्घाटन

डॉ. जॉयकृष्णजेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप ने 27 अप्रैल 2021 को आईसीएआर–सीबा, चेन्नई में डॉ. एस. के. चौधरी, उपमहानिदेशक (एनआरएम), भाकृ अनुप, डॉ. वी. के. सिंह, निदेशक, आईसीएआर–क्रीडा, हैदराबाद, निक्रा परियोजना के समन्वयक केंद्र और डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा की उपस्थिति में अत्याधुनिक प्रयोगशाला का उदघाटन किया। डॉ. एम. मुरलीधर, आईसीएआर–सीबा में निक्रा परियोजना के प्रधान अन्वेषक ने नेशनल इनोवेशन इन क्लाइमेट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर (निक्रा) परियोजना के तहत एक्वा जलवायु प्रयोगशाला सुविधा की स्थापना के बारे में जानकारी दी। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने इस बात पर प्रकाश डाला कि जलवायु परिवर्तन अनुसंधान के क्षेत्र में क्रीडा और सीबा के बीच साझेदारी के परिणामस्वरूप अंतरराष्ट्रीय मानकों वाली एक सुविधा का विकास हुआ है। उन्होंने सुविधा की स्थापना में वित्तीय सहायता के लिए भाकृअनुप को भी धन्यवाद दिया। डॉ वी. के. सिंह, निदेशक, क्रीडा ने निक्रा परियोजना के तहत उपलब्धियों के लिए सीबा की सराहना की। डॉ. जे. के. जेना ने क्षेत्र में इस उत्कृष्ट सुविधा के लिए सीबा को बधाई दी और जलवायु परिवर्तन के परिदृश्य में खाद्य सुरक्षा के लिए जलीय कृषि के महत्व पर जोर दिया। प्रयोगशाला में जलीय कृषि और जलवायु परिवर्तन से संबंधित अनुसंधान के लिए अत्याधुनिक उपकरण जैसे ग्रीनहाउस गैस विश्लेषक, सीएचएनएस विश्लेषक, कार्बन अंष विश्लेषक (टीओसी, आईसी, और टीसी), आयन क्रोमैटोग्राफ, साइकलिक वोल्टामीटर, केजेल्टेक नाइट्रोजन डायजेस्शन और डिस्टीलेशन सिस्टम, आदि हैं।

आईसीएआर–सीबा ने कोवलम प्रायोगिक स्टेशन का उद्‌घाटन किया

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने कोवलम, चेन्नई में प्रायोगिक स्टेशन के रूप में एक और केंद्र खोलकर एक बड़ी उपलब्धि हासिल की। डॉ जे. के. जेना, उपमहानिदेशक, मात्स्यिकी, भाकृअनुप, नई दिल्ली ने 22 मई 2021 को आईसीएआर–सीबा के नए कोवलम प्रायोगिक स्टेशन (केईएस) का उद्‌घाटन मुख्य अतिथि श्री. जे. जयकांतन, आईएएस, मत्स्य पालन आयुक्त, की उपस्थिति में किया, जबकि डॉ. के. के.विजयन, निदेशक, सीबा ने समारोह की अध्यक्षता की। सीबा के वैज्ञानिकों, अधिकारियों और

फील्ड स्टाफ को संबोधित करते हुए उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) ने प्रौद्योगिकी बैक–स्टॉपिंग में सीबा द्वारा किए गए प्रभावशाली कार्यों का उल्लेख किया, और विश्वास व्यक्त किया कि, सीबा राज्य सरकार और हितधारक के साथ साझेदारी में काम जारी रखने में सक्षम होगा। मत्स्य पालन आयुक्त, तमिलनाडु, श्री जयकांतन ने सीबा के तकनीकी योगदान और तमिलनाडु राज्य के जलीय कृषि विकास में इसके समर्थन की सराहना की। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक ने कोवलम प्रायोगिक स्टेशन की संभावनाओं पर प्रकाश डाला, जिसमें संभावित खारे पानी के क्षेत्रों सहित 65 एकड़ भूमि है, अनुसंधान एवं विकास के विस्तार के लिए, मुत्तुक्कडु प्रायोगिक स्टेशन के साथ सामंजस्य स्थापित करना शामिल है। इस भूमि की पहुंच ज्वारनदमुख/तटीय/महासागरीय जल तक है जो विविध कृषि प्रणालियों, ब्रूड और नर्सरी बैंकों और मत्स्य पालन आधारित आजीविका के विकास के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है।

आईसीएआर–सीबा ने मुत्तुक्कडु प्रायोगिक स्टेशन में किसान सुविधा केंद्र का उद्घाटन किया

आईसीएआर–सीबा ने आधिकारिक तौर पर किसान सुविधा केंद्र का उद्घाटन किया जो इस क्षेत्र के लिए सबसे महत्वपूर्ण है चूंकि यह वैज्ञानिक बिरादरी और किसान मित्रों के बीच एक इंटरफेस के रूप में काम करेगा। 22 मई 2021 को किसान सुविधा केंद्र का उद्घाटन कर उप महानिदेशक डॉ. जे. के. जेना ने मछली किसानों के सामाजिक सशक्तिकरण और आर्थिक विकास के लिए सीबा द्वारा किए गए कार्यों पर प्रकाश डाला। उन्होंने रेखांकित किया कि मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु सरकार राज्य में खारा जलीय कृषि क्षेत्र के विकास के लिए सीबा की सेवाओं का उपयोग करेगा। उन्होंने आगे कहा कि खारे पानी का क्षेत्र, जो झींगा की खेती का पर्याय है, हालांकि, सीबा ने इस क्षेत्र के विविधीकरण के लिए सीबास, मिल्कफिश, मुलेट आदि फिनफिश के प्रजनन और खेती के लिए तकनीक विकसित की है। उन्होंने राज्य सरकार के विकास विभागों और अनुसंधान संस्थानों से आग्रह किया कि सरकार और हितधारकों की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए अभिसरण मोड (कन्वरजेंस मोड) पर काम करने की आवश्यकता है। किसान सुविधा केंद्र सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक

स्टेशन पर स्थापित किया गया है, जिसमें कोई भी हितधारक जो सीबा के हैचरी, फार्म, फीड मिल और अन्य प्रयोगशालाओं का दौरा करना चाहता है, कर सकता है, और व्यावहारिक अनुभव प्राप्त कर सकता है। साथ ही, यह केंद्र अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र में सीबा से जुड़े स्टार्ट–अप और साझेदारी आधारित कृषि मॉड्यूल की बढ़ती मांग को सुविधाजनक बनाएगा, जहां संस्थान के पास आर एंड डी बैक अप की क्षमता है।

आईसीएआर–सीबा ने खारे पानी की सजावटी मत्स्य हैचरी और फिनफिश बीज पालन इकाई का उद्घाटन किया

संस्थान द्वारा क्षेत्र में सजावटी मछली प्रजनन और बीज उत्पादन में सभी सफलताओं को प्रदर्शित करने के लिए अत्याधुनिक सुविधाओं के साथ, मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर एक "सजावटी मत्स्य हैचरी और फिनफिश बीज पालन केंद्र" खोलने पर आईसीएआर–सीबा को गर्व है। इस सुविधा का उद्घाटन डॉ. जे. के. जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृअनुप द्वारा 22 मई 2021 को किया गया। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने खारे जल की सजावटी मछलियों को बढ़ावा देने में इस नए केंद्र की उपयोगिता पर जोर दिया। सिल्वर मूनी (एंजेल फिश), स्पॉटेड स्कैट, सिल्वर फिश (मिल्कफिश), और इट्रोप्लस एसपीपी सहित मछलियों की पांच प्रजातियों के लिए हैचरी तकनीक को अब तक मानकीकृत किया गया है जो इस फिनफिश हैचरी कॉम्प्लेक्स में सही तरीके से प्रदर्शित की जाती है।

"आईसीएआर–सीबा मुख्यालय ब्लॉक II" का उद्घाटन को किया गया

"आईसीएआर–सीबा मुख्यालय ब्लॉक II" के नए एनेक्स भवन का उद्घाटन शुक्रवार, 28 मई, 2021 को किया गया। इस अवसर के दौरान, सीबा के निदेषक डॉ. के. के. विजयन ने ब्लॉक के दायरे पर प्रकाश डाला, क्योंकि इसमें भूतल सहित 10 मंजिलें बनाने का प्रावधान है। वर्तमान में भूतल का निर्माण कर खोला गया है। इसमें संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई (आईटीएमयू), व्यावसायीकरण के लिए नई प्रौद्योगिकियों के पायलट पैमाने पर उत्पादन के लिए आईटीएमयू/एबीआई प्रयोगशालाएं और 300 लोगों के लिए सभागार/मीटिंग हॉल और पेंट्री रूम का प्रावधान है।

सीबा के वैज्ञानिकों, अधिकारियों और कर्मचारियों को संबोधित करते हुए डॉ. के. के. विजयन, निदेशक ने खारा जलीय कृषि में अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के भावी

विस्तार के लिए आईसीएआर–सीबा में बनाई गई बुनियादी सुविधाओं के उचित और प्रभावी उपयोग की आवश्यकता पर प्रकाश डाला। समारोह का समापन आर. आनंद राजा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, एएएचईडी, आईसीएआर–सीबा द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ किया गया।

आईसीएआर–सीबा ने गुजरात के मटवाड़ गांव, नवसारी में खारा जलीय कृषि अनुसंधान और विकास फार्म का उद्घाटन किया

आईसीएआर–सीबा के नवसारी गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी, गुजरात की स्थापना वर्ष 2018 में पश्चिमी तट में खारा जलीय कृषि के विकास के लिए एक नोडल केंद्र के रूप में विकसित करने के लिए की गई थी। अपनी स्थापना के बाद से, सीबा का एनजीआरसी, अनुसूचित जनजाति और अनुसूचित जाति समुदायों के लिए नर्सरी पालन और खारे पानी की फिनफिश के विकास और स्वदेशी झींगा प्रजातियों के लिए व्यावसायिक विकास के निरूपण के माध्यम से अनुसंधान और आजीविका बढ़ाने की गतिविधियों को अंजाम दे रहा है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने 31 मई, 2021 को वर्चुअल प्रोग्राम के माध्यम से सीबा के एनजीआरसी के 10 हेक्टेयर क्षेत्र में खारा जलीय कृषि अनुसंधान और विकास फार्म का उद्घाटन किया। डॉ. के. के. विजयन ने मत्स्य पालन विभाग, गुजरात सरकार के अधिकारियों के प्रति आईसीएआर–सीबा को खेत उपलब्ध कराने के लिए अपनी कृतज्ञता व्यक्त की। उन्होंने यह भी कहा कि फार्म को पश्चिमी तट पर उपयुक्त स्थान पर खोला गया है और यह क्षेत्र में खारा जलीय कृषि के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा।

आईसीएआर–सीबा ने केआरसी परिसर में कोविड–19 टीकाकरण शिविर का आयोजन किया

भाकृअनुप – केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा), काकद्वीप, पश्चिम बंगाल के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने कार्यालय कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए केआरसी परिसर में कोविड–19 टीकाकरण शिविर का आयोजन किया। केआरसी परिवार के सदस्यों के कुल 102 सदस्यों को कोविड–19 वैक्सीन की पहली

खुराक दी गई है। शिविर के दौरान कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों को फेस मास्क के उपयोग और सामाजिक दूरी के महत्व जैसे निवारक और सुरक्षा उपायों पर जागरूकता पैदा की गई।

आईसीएआर–सीबा ने "यास" चक्रवात से आयी बाढ़ से प्रभावित किसानों के लिए खाद्य सामग्री वितरित की

पश्चिम बंगाल के दक्षिण 24 परगना जिले के काकद्वीप ब्लॉक में 26 मई, 2021 को पूर्ण चंद्र ज्वार के साथ जुड़े सुपर साइक्लोन 'यास' ने विनाशकारी बाढ़ का कारण बना। काकद्वीप और आसपास के इलाकों में ज्वार का पानी 8–10 मीटर के अभूतपूर्व स्तर तक बढ़ गया

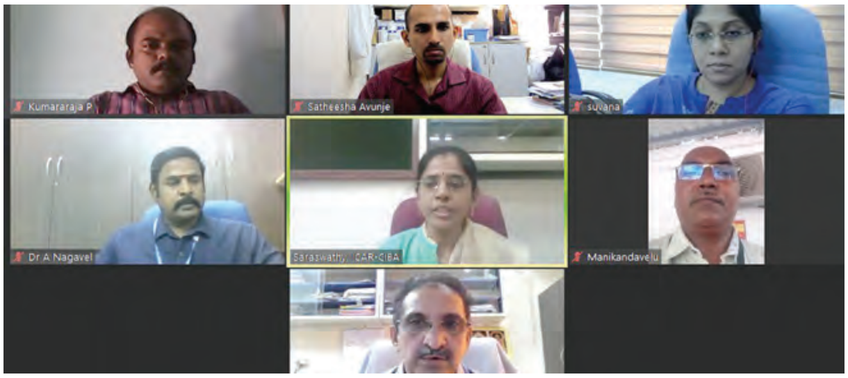
और खेतों एवं संपत्तियों को गंभीर नुकसान पहुंचा। भाकृअनुप–सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने 4 जून 2021 को बुद्धपुर, काकद्वीप के आसपास के क्षेत्र में प्रभावित लोगों को खाद्य सामग्री वितरित करके लोगों की मदद करने की पहल की है। लोगों ने इस संकटग्रस्त स्थिति के दौरान समय पर मदद के लिए अपनी खुशी और प्रशंसा व्यक्त की।

आईसीएआर–सीबा में विश्व पर्यावरण दिवस– 2021 का आयोजन

आईसीएआर–सीबा ने 5 जून 2021 को डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से विश्व पर्यावरण दिवस मनाया, जिसमें मुख्य अतिथि डॉ. हिमांशु पाठक, आईसीएआर–राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, बारामती, के निदेशक ने 'अर्थव्यवस्था या पर्यावरण शाश्वत संघर्ष का समाधान' पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। इस वर्ष के पर्यावरण दिवस का विषय 'रीइमेजिन – रीक्रिएट – रिस्टोर' था और विषय को पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली और जागरूकता बढ़ाने पर विचार करके चुना गया था। स्वागत नोट में, डॉ. एम. मुरलीधर, एसआईसी, पर्यावरण अनुभाग, एएएचईडी, ने विश्व पर्यावरण दिवस समारोह और इस वर्ष की थीम के पीछे के विचार को समझाया। डॉ. जितेंद्रन, निदेशक, भाकृअनुप–सीबा ने खाद्य उत्पादन और प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग और एकीकृत बहु–पोषी खेती जैसी टिकाऊ जलीय कृषि प्रथाओं के बीच पर्यावरण संतुलन की आवश्यकता पर विचार किया। डॉ. पाठक ने अपनी प्रस्तुति में उल्लेख किया कि कैसे भारतीय खाद्य उत्पादन स्वतंत्रता के बाद के 7 दशकों में खाद्यान्न की कमी से आत्मनिर्भरता से सर्प्लस स्थिति तक बढ़ गया है। भारत ने खाद्यान्न (6), दूध (9), सब्जियों और फलों (12), मछली (18) और अंडे (50 गुना) की उत्पादन में कई गुना वृद्धि देखी है। उर्वरकों और कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी और पानी का क्षरण होता है। उन्होंने वैज्ञानिक खेती के कार्यान्वयन और पर्यावरण पर कृषि के प्रभाव का आकलन करने के लिए हरित आय और पर्यावरणीय लागत की एक नई अवधारणा लाने पर जोर दिया। उन्होंने यह भी बताया कि उत्पादित भोजन का 1/3 भाग बर्बाद हो जाता है, जो पर्यावरण पर और बोझ डालता है। उन्होंने टिप्पणियों के साथ अपनी बात समाप्त की कि हालांकि अर्थव्यवस्था और पर्यावरण के बीच संघर्ष जारी रहेगा, हमारी जिम्मेदारी एक वैकल्पिक योजना के साथ पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करना है: 'रीइमेजिन, रीक्रिएट एंड रिस्टोर'।

आईसीएआर–सीबा का झींगा जलजीव पालन में खनिजों/उर्वरकों के संतुलित उपयोग पर एक ऑनलाइन किसान जागरूकता अभियान

भारतीय स्वतंत्रता के 75 वर्ष पूरे होने के अवसर पर



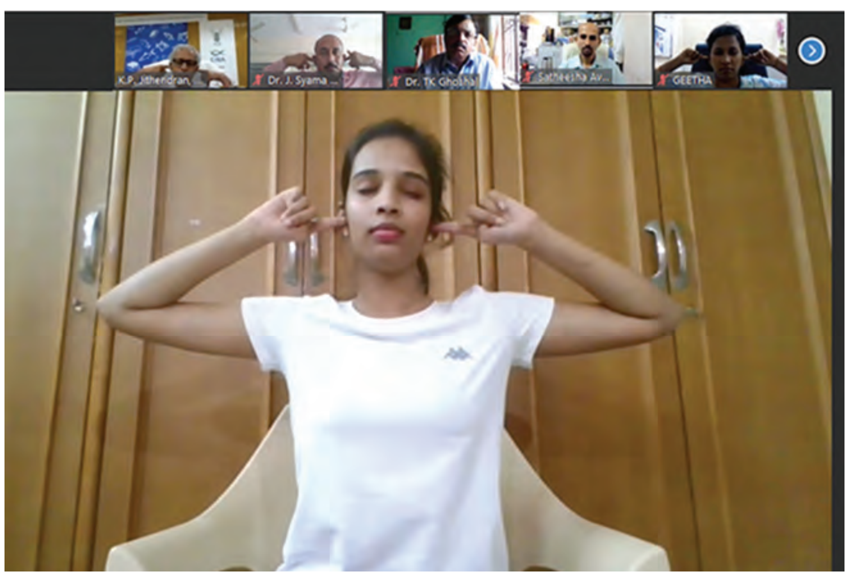
आईसीएआर–सीबा ने 18 जून 2021 को एक आभासी मंच पर तमिल भाषा में 'झींगा पालन में खनिजों/उर्वरकों के संतुलित उपयोग' पर किसान जागरूकता अभियान का आयोजन किया। अभियान में किसानों, जलजीव पालन सलाहकारों, वैज्ञानिकों और शोध छात्रों सहित लगभग 310 लोगों ने भाग लिया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने इस अभियान के उद्देश्यों पर प्रकाश डाला और अलग–अलग लवणता वाले विभिन्न स्रोत जल के उपयोग के संदर्भ में खनिजों के संतुलित अनुप्रयोग के महत्व पर बल दिया। मुख्य अतिथि डॉ. डी. मणिकंदवेलु, प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, जलीय पर्यावरण प्रबंधन विभाग, तमिलनाडु, डॉ. जे. जयललिता मात्स्यिकी विश्वविद्यालय, ने उर्वरक पोषक तत्वों और खनिजों के विशेष संदर्भ में जलीय कृषि में जल गुणवत्ता प्रबंधन के महत्व पर जोर दिया। प्रतिभागियों को खनिजों की कमी की पहचान में मिट्टी और पानी के परीक्षण की भूमिका, विभिन्न खारा जलीय कृषि प्रणालियों में खनिजों और उर्वरकों के न्यायिक उपयोग, झींगा तालाब निर्वहन पानी के वैकल्पिक उपयोग और कृषि उपयोग के लिए तालाब की मिट्टी को अपशिष्ट प्रबंधन रणनीतियों और मृदा एवं जल स्वास्थ्य कार्ड के बारे में शिक्षित किया गया।

आईसीएआर–सीबा में 21 जून 2021 को 7वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

आईसीएआर–सीबा ने 21 जून 2021 को डिजिटल मोड में 7वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस आयोजित किया। सुश्री जननी सुब्बुराज, योग विशेषज्ञ ने "वर्तमान महामारी की स्थिति में योग का महत्व और शारीरिक एवं मानसिक कल्याण में सुधार के लिए सरल योग तकनीक" पर व्याख्यान–सह–प्रदर्शन दिया। अभ्यासों में योगिक श्वास तकनीक, भ्रामरी, लसीका तंत्र को सक्रिय करने के लिए सरल स्ट्रेचिंग तकनीक आदि शामिल हैं। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक (कार्यवाहक) ने व्यक्ति के शारीरिक, मानसिक और आध्यात्मिक स्वास्थ्य की समग्र भलाई के लिए योग के महत्व पर जोर दिया है।

आईसीएआर–सीबा द्वारा राष्ट्रीय मत्स्य पालक दिवस 2021 के अवसर पर सतत मात्स्यिकी के लिए पारिस्थितिक तंत्र प्रबंधन पर राष्ट्रीय अभियान

आईसीएआर–सीबा और इसके अनुसंधान केंद्रों ने भारत सरकार के कोविड–19 दिशानिर्देशों का पालन करते हुए भारत की स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ (भारत का अमृत महोत्सव) के उपलक्ष्य में 10 जुलाई 2021 को 'सतत मात्स्यिकी के लिए पारिस्थितिक तंत्र प्रबंधन' पर राष्ट्रीय अभियान का आयोजन किया। कार्यक्रम में लगभग 100 जलजीव पालक, मछुआरे और स्वयं सेवी समूह की महिलाओं ने भाग लिया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक (कार्यवाहक), सीबा ने एमईएस मुत्तुकाडु में अपने संबोधन में इस बात पर जोर दिया कि किसानों को



तटीय पारिस्थितिक तंत्र की वहन क्षमता के अनुरूप स्थायी जलीय कृषि पद्धतियों को अपनाना चाहिए। इसके अलावा, उन्होंने भारत की स्वतंत्रता की 75वीं वर्षगांठ समारोह के अवसर पर आयोजित वार्षिक कार्यक्रमों में जलीय कृषि किसानों और अन्य हितधारकों की सक्रिय भागीदारी की मांग की। काकद्वीप अनुसंधान केंद्र में, अप्रयुक्त खारे जल संसाधनों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए सिस्टम विशिष्ट जलीय कृषि मॉडल को अपनाने के लिए किसान प्रतिभागियों को संवेदनशील बनाया गया। इसके अलावा, कार्यक्रम के दौरान सीबा के पॉलीप्लस फीड और पर्लस्पॉट अंगुलिकाएं जैसे इनपुट किसानों में वितरित किए गए। एनजीआरसी, नवसारी में, मछली किसानों को नर्सरी पालन और खारे पानी की प्रत्याशी फिनफिश प्रजातियों की खेती और पश्चिमी तट में मछली पालन के अनुभवों पर प्रेरित किया गया। एनजीआरसी नवसारी अनुसंधान फार्म में उत्पादित मिल्कफिश, पर्लस्पॉट और ऑरेंज क्रोमाइड अंगुलिकाओं को मछली किसानों और एसएचजी को वितरित किए गए।

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने 16 जुलाई, 2021 को आईसीएआर के स्थापना दिवस की पूर्व संध्या पर वृक्षारोपण एवं जागरूकता पर राष्ट्रव्यापी अभियान के हिस्से के रूप में 'एक छात्र–एक पेड़' पहल का आयोजन किया

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने 16 जुलाई, 2021 को आईसीएआर के स्थापना दिवस की पूर्व संध्या पर वृक्षारोपण एवं जागरूकता पर राष्ट्रव्यापी अभियान के संबंध में कार्यालय परिसर में लगाए गए पेड़ों के लिए 'छात्र संरक्षक' की एक नई पहल शुरू की। इस पहल

को लान्च करते हुए डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक (कार्यवाहक), आईसीएआर–सीबा ने 'ग्रीन कैंपस', प्राकृतिक संसाधनों और पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण हेतु कर्मचारियों और विद्वानों से आग्रह किया। भारत की आजादी के 75 साल पूरे होने के उपलक्ष्य में "भारत का अमृत महोत्सव" के हिस्से के रूप में "हर मेड पर पेड़" थीम के साथ कार्यक्रम का आयोजन किया गया था। कोविड 19 के दिशानिर्देश का पालन करने वाले संस्था परिसर में नारियल (कोकोस न्यूसीफेरा), कटहल (आर्टोकार्पस हेटरोफिलस), अतथी (फिकस रेसमोज एल), नेवल (साइजियम क्यूमिनी), नेल्ली (फिलेंथस एम्ब्लिका) और सपोटा (मणिलकारा जैपोटा) जैसे पेड़ के पौधे लगाए गए।

आईसीएआर–सीबा ने भारत में झींगा फसल बीमा के पुन: प्रवेश की सम्भावना पर एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने एक अग्रणी विश्व पुनर्बीमा कंपनी विलिस टावर्स वाटसन के सहयोग से 10 अगस्त 2021 को झींगा फसल बीमा के पुन: प्रवेश पर एक अंतरराष्ट्रीय वेबिनार का आयोजन किया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने भारतीय झींगा जलीय कृषि और भारत में जलीय कृषि बीमा की संभावनाओं का सिंहावलोकन प्रस्तुत किया। डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक, सीबा ने भारतीय झींगा जलीय कृषि पर बाजार की संभावनाओं और बीमा अवसरों का एक परिदृश्य विश्लेषण प्रस्तुत किया। विलिस टॉवर वाटसन और एक्वाकनेक्ट समूह द्वारा उद्योग प्रस्तुतियां दी गईं। बाद में, "पुन: बीमा के नजरिए से भारतीय जलीय कृषि बीमा" पर एक पैनल चर्चा भी आयोजित की गई जिसमें मैसर्स स्विस रे, हनोवर रक एसई – इंडिया ब्रांच, एक्सा क्लाइमेट, कतर रीइंश्योरेंस कंपनी लिमिटेड और लिबर्टी म्यूचुअल ने भाग लिया। बैठक में भाकृअनुप–सीबा के प्रमुखों और यूनिट प्रभारियों और बीमा एवं पुनर्बीमा क्षेत्रों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

आईसीएआर–सीबा ने मनाया 75वां स्वतंत्रता दिवस

भाकृअनुप–सीबा, चेन्नई और इसके क्षेत्रीय केंद्रों ने स्वतंत्रता दिवस का 75वां वर्ष मनाया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने मुख्यालय में

राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सीबा के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों को बधाई दी। उन्होंने 2020 के लिए आईसीएआर के सर्वश्रेष्ठ वार्षिक रिपोर्ट पुरस्कार जीतने के लिए सीबा टीम को बधाई दी। उन्होंने यह भी बताया कि देश आजादी के 75 वें वर्ष को चिह्नित करते हुए 'आजादी का अमृत महोत्सव' मना रहा है और आईसीएआर–संस्थान कार्यक्रमों की एक श्रृंखला आयोजित कर रहे हैं। उन्होंने वैज्ञानिकों और कर्मचारियों से भारत सरकार के कोविड 19 दिशानिर्देशों का पालन करने और देश में स्थायी खारा जलीय कृषि क्षेत्र में सर्वश्रेष्ठ अनुसंधान उपलब्धियों में योगदान देने का आग्रह किया।

भा.कृ.अनु.प. – सीबा संस्थान में प्रमुख अतिथियों की उपस्थिति

श्री. गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय मंत्री, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आईसीएआर–सीबा के मुतुकाडु प्रायोगिक स्टेशन का दौरा

श्री गिरिराज सिंह, माननीय केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री (MOFAHD), भारत सरकार ने 21 जनवरी 2021 को सीबा के एमईएस में स्थित झींगा और पखमीन मत्स्य हैचरी परिसर का दौरा किया। मंत्री जी ने संस्थान के अनुसंधान एवं विकास कार्यों में नई प्रगति पर वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की और सीबा द्वारा प्रारम्भ किया गया भारतीय सफेद झींगों (पीनियस इंडिकस) के प्रजनन और खेती में विशेष रुचि दर्शायी और भारतीय झींगा किसानों के लाभ के लिए पी. इंडिकस के हैचरी उत्पादन और इसकी खेती पर एक जम्प स्टार्ट कार्यक्रम प्रारम्भ करने पर जोर दिया। उन्होंने खारा जलीय पखमीन मछलियों के लिए स्वदेशी हैचरी प्रौद्योगिकियों के विकास में सीबा की पहल की सराहना की और किसानों को सीबा द्वारा उत्पादित सीबास बीज सौंपा और क्षेत्रीय आवश्यकताओं के अनुसार काम करने में सीबा के प्रयासों की भी सराहना की। इसके बाद माननीय केंद्रीय मंत्री जी की अध्यक्षता में आयोजित पारस्परिक चर्चा बैठक में श्री राजीव रंजन, आईएएस, केंद्रीय मत्स्य सचिव, डॉ. के गोपाल, प्रधान सचिव, मत्स्य पालन, तमिलनाडु सरकार, डॉ जे. बालाजी, आईएएस, संयुक्त सचिव, MOFAHD, डॉ वी कृपा, सदस्य–सचिव, तटीय जलीय कृषि प्राधिकरण, भारत सरकार के अलावा वैज्ञानिक, मत्स्यपालक और विकास विभाग के अधिकारियों ने भाग लिया। डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, सीबा ने हाल ही के अनुसंधान एवं विकास की उपलब्धियों, संस्थान द्वारा प्राप्त मान्यताओं और सीबा द्वारा अपनाए गए किसानों एवं उद्यमियों को दी गई सलाहकार सेवाओं पर प्रकाश डाला। उन्होंने भारत में खेती के लिए विदेशी वन्नामेय के स्थान पर भारतीय सफेद झींगा (पीनियस इंडिकस) प्रजातियों को बढ़ावा देने के महत्व पर बल दिया और सीबा की आर एंड डी पहल एवं एक कंसोर्टियम मोड पर चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रम विकसित करने हेतु एक रोड मैप के बारे में बताया।

इस अवसर के दौरान, मंत्री जी ने सीबा द्वारा विकसित 'ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील' के उपयोग से झींगा लार्वा फ़ीड के लिए आयात विकल्प जारी किया, जिसमें 'सोल्जर फ्लाई स्टार्टअप' के साथ भागीदारी की गई थी। तत्पश्चात, मंत्री जी ने सीबा के अनुयायी मैसर्स नांबिकाई मछली किसान समूह, तमिलनाडु और मेसर्स साई एक्वा फीड्स, आंध्र प्रदेश को सम्मानित किया, जिन्हें क्रमश: राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी) द्वारा आईसीएआर–सीबा के 'मत्स्य अपशिष्ट से धन' के लिए 'सर्वश्रेष्ठ मत्स्य पालन स्वयं सेवी समूह–2020' और खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के लिए 'सर्वश्रेष्ठ मत्स्य उद्यम पुरस्कार–2020' से सम्मानित किया गया था।

पुरस्कार और मान्यता

आईसीएआर–सीबा ने भाकृअनुप का सर्वश्रेष्ठ वार्षिक प्रतिवेदन पुरस्कार 2020 प्राप्त किया

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई को देश के सभी भाकृअनुप संस्थानों के 'बड़े संस्थान श्रेणी के तहत सर्वश्रेष्ठ वार्षिक प्रतिवेदन पुरस्कार 2020 से सम्मानित किया गया है। संस्थान को यह पुरस्कार श्री नरेंद्र सिंह तोमर, माननीय केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री जी द्वारा श्री पुरुषोत्तम रूपाला, केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री और उपाध्यक्ष, आईसीएआर, डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप और अन्य गणमान्य व्यक्तियों की उपस्थिति में 16 जुलाई 2021 को आयोजित 93वें भाकृअनुप वार्षिक स्थापना दिवस और पुरस्कार समारोह के दौरान वर्चुअल मोड में प्राप्त हुआ। आईसीएआर–सीबा के निदेशक (कार्यवाहक) डॉ. के. पी. जितेंद्रन ने पूर्व निदेशक डॉ. के. के. विजयन, संपादकीय टीम के सदस्यों, वैज्ञानिकों और आईसीएआर–सीबा के अन्य कर्मचारियों को इस उत्कृष्ट उपलब्धि के लिए बधाई दी।

Indian Council of Agricultural Research

ICAR ANNUAL REPORT AWARD 2020

(Large Institute)

is presented to

ICAR–Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai

16 July, 2021
New Delhi

(T. Mohapatra)
Secretary (DARE)
Director General (ICAR)

(Narendra Singh Tomar)
Union Minister of Agriculture & Farmers Welfare
Govt. of India

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

BEST ANNUAL REPORT AWARD 2020
(Large Institute)

ICAR-Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai

CITATION

The Best Annual Report Award-2020 in the category of Large Institute has been conferred on ICAR-Central Institute of Brakishwater Aquaculture, Chennai. The Annual Report of ICAR-CIBA-2019 presents salient accomplishments of the institute during the year 2019 (April to December 2019). The research work of the institute has been highlighted precisely with beautiful illustrations, colourful graphs and photographs that give a clear picture of the successful progress of the work carried out during the reporting period. The tabulated and pictorial representations make it easy for the reader to understand and analyze the research work. Action photographs of demonstrations at farmers' fields, trainings and other events have been given in the report. Enlistment of Ph.D Students, Workshops, meetings and Seminars attended and organized, Awards and Recognitions received, Linkages and Collaborations have been appropriately done. Also details of consultancies, technology development and transfer and patent granted have been mentioned. Separate mention of the official language implementation programme, research and administrative meetings, services and assignment have been done apart from presentation of programmes like ARYA, Swachh Bharat Mission, Jal Shakti Abhiyan, Mera Gaon Mera Gaurav. A detailed list of distinguished visitors, staff members, infrastructure development during the year can be seen in the report. An account of library holdings has been given with total number of books, Journals, Abstracts, Bulletins and Miscellaneous. The Annual Report also includes list of publications and participation in conferences and meetings. The Annual Report 2019 of ICAR-CIBA, Chennai is a single window that gives the reader an overall insight into the research and development work undergoing in the Institute.

डॉ. ए. पाणिग्रही ने 21 – 23 जनवरी 2020 के दौरान आईसीएआर–सीआईएफए, भुवनेश्वर, भारत में आयोजित जलजीवपालन में जीनोमिक्स पर तीसरे अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी – 2020 में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति का पुरस्कार जीता।

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई द्वारा तकनिकी सहायता प्राप्त किसान को राष्ट्रीय पुरस्कार

आईसीएआर-सीबा द्वारा तकनिकी सहायता प्राप्त किसान को भारतीय कृषि परिषद के प्रतिष्ठित जगजीवन राम इनोवेटिव किसान पुरस्कार प्राप्त हुआ है। केरल के एक प्रमुख झींगा किसान श्री टी पुरुषोत्तम 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।

परामर्शक सेवायें, प्रौद्योगिकी विकास एवं हस्तांतरण

फिश मील के लिए एक प्रभावी एवं टिकाऊ प्रतिस्थापन के रूप में 'ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील' के उत्पादन के लिए आईसीएआर–सीबा की नई स्टार्ट–अप पहल

आईसीएआर–सीबा ने श्री सी. भानु प्रशांत के नेतृत्व में युवा उद्यमियों की एक टीम के साथ 20 जनवरी, 2021 को एक्वा फीड में एक स्थायी घटक के रूप में ब्लैक सोल्जर फ्लाई मील (बीएसएफ मील) का उपयोग करने की संभावनाओं का पता लगाने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन के लिए फिश मील और फिश ऑयल के लिए उपयुक्त और टिकाऊ विकल्प खोजना एक्वा फीड उद्योग में एक अनुप्रयुक्त अनुसंधान क्षेत्र है। हाल ही में, कीटों ने एक्वा फीड के लिए एक नए घटक के रूप में महत्वपूण र्ध्यान आकर्षित किया है क्योंकि वे निम्न पर्यावरणीय प्रभाव, बेहतर फ़ीड रूपांतरण दक्षता के साथ अपशिष्ट और उप–उत्पादों पर बढ़ने की क्षमता और जूनोटिक संक्रमणों के कम जोखिम जैसे कई लाभ प्रदान करते हैं। वर्तमान स्टार्ट–अप में, ब्लैक सोल्जर फ्लाई की उल्लेखनीय पोषक–पुनर्चक्रण क्षमता के उपयोग से कम समय में जैविक अपशिष्टों को उच्च गुणवत्ता वाले प्रोटीन में बदलने के लिए किया जाएगा। स्टार्ट–अप पहल, बहु–मंजिला आवासीय घरों से पोषक तत्वों से भरपूर रसोई के अपशिष्टों को इकट्ठा करने की योजना बना रही है, और उन्हें बीएसएफ हर्मेटिया इल्यूसेंस द्वारा जैविक प्रसंस्करण करने की योजना है, जिससे उच्च गुणवत्ता वाला प्रोटीन और लिपिड युक्त आहार प्राप्त होगा, जबकि अकार्बनिक पोषक तत्वों से समृद्ध अवशेष पदार्थ का उपयोग कृषि के लिए जैविक उर्वरक के रूप में किया जा सकता है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा के अनुसार, यह प्रयास निस्संदेह फिश मील के लिए एक लागत प्रभावी विकल्प प्रदान करेगा, जो एक्वा फीड क्षेत्र की स्थिरता और प्रतिस्पर्धात्मकता में योगदान देगा। यह स्पष्ट रूप से अपशिष्ट से धन की रणनीति और एक वृत्ताकार अर्थव्यवस्था की अवधारणा है, जहां अपशिष्ट अन्य औद्योगिक प्रक्रियाओं के लिए नई प्रारंभिक सामग्री बनता है।

आंध्र प्रदेश में खारा जलीय कृषि के विविधीकरण की सुविधा के लिए एक बहु–प्रजाति एकीकृत फीड मिल की स्थापना के लिए आईसीएआर–सीबा ने किसान–उद्यमी के साथ साझेदारी की

किसी भी एक्वाफार्मिंग में, सफलता गुणवत्ता वाले बीज और चारा पर निर्भर करती है, जो बदले में आर्थिक लाभ और लाभप्रदता निर्धारित करती है। सीबा ने बीज, चारा, स्वास्थ्य देखभाल और क्षेत्र–विशिष्ट कृषि प्रौद्योगिकियों के साथ प्रत्याशी शेलफिश और फिनफिश की इस कृषि मूल्य श्रृंखला के महत्वपूर्ण नोड्स में सफलतापूर्वक

योगदान दिया है। सीबा ने 17 फरवरी, 2021 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करके प्रत्याशी खारा जलीय मत्स्य प्रजातियों के लिए स्वदेशी रूप से तैयार ग्रो आउट फ़ीड का उत्पादन करने के लिए एक एकीकृत फ़ीड मिल के लिए आंध्र प्रदेश के नागयलंका क्षेत्र के एक उद्यमी एवं खारा जलीय मत्स्यपालक, श्री मांडवा वेंकट नवीन के साथ एक रणनीतिक गठबंधन बनाया। सीबा द्वारा स्वदेशी फ़ीड सामग्री के उपयोग से खारे जल में खेती की जाने वाली संपूर्ण प्रत्याशी प्रजातियों के लिए लागत प्रभावी और गुणवत्ता वाले 'देसी फ़ीड' विकसित किया गया है।

एकीकृत फीड मिल में सीबा के तकनीकी सहयोग से उत्पादन करने वाली प्रजाति–विशिष्ट फॉर्मूलेशन की परिकल्पना की गई है, ताकि वे अपने स्वयं के उपयोग और आसपास के किसानों को बिक्री कर सकें। कार्यक्रम के दौरान डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने उत्पादन लागत की तुलना में फ़ीड की गुणवत्ता से प्रभावित होकर इस बात पर जोर दिया कि यह एकीकृत फीड मिल की पहल इस क्षेत्र में अपनी तरह की पहली है और भविष्य में एक्वा किसानों के लिए वरदान साबित होगी।

कन्नूर, केरल में छोटे पैमाने पर एक एकीकृत फीड मिल स्थापित करने के लिए स्टार्ट–अप पहल के तहत आईसीएआर–सीआईबीए ने 'वेलग्रो फीड्स' के साथ साझेदारी की

खारा जलीय कृषि का विविधीकरण भारत में काफी गति प्राप्त कर रहा है और केरल राज्य में इसके विविध संसाधनों के कारण बहुत स्पष्ट है। केरल के खारे जलीय क्षेत्रों में फिनफिश की विभिन्न प्रजातियों की खेती की जाती है। हालांकि, राज्य में खारा जलीय कृषि के बड़े पैमाने पर प्रसार के लिए प्रमुख बाधा लागत प्रभावी और गुणवत्ता वाले फ़ीड की उपलब्धता है। राज्यों में उपयोग किए जाने वाले तैयार फ़ीड पूरी तरह से पूर्वी तट से प्राप्त किए जाते हैं। इस संदर्भ में, आईसीएआर–सीबा ने 24 मार्च, 2021 को वेलग्रो फीड्स, कन्नूर, केरल के साथ साझेदारी करने का निर्णय लिया है, ताकि भारत के पश्चिमी तट पर खारा जलीय कृषि विकास के लिए स्वदेशी रूप से तैयार, कार्यात्मक और ग्रो–आउट फीड का उत्पादन करने के लिए एक एकीकृत फीड मिल की स्थापना की जा सके। कार्यक्रम के दौरान डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने कहा कि गुणवत्ता वाले फ़ीड को लागत प्रभावशीलता

के साथ अनुकूलतम उत्पादकता देनी चाहिए और सीबा के फ़ीड दोनों आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम हैं। इसके अलावा, उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि यह एकीकृत फीड मिल पहल पश्चिमी तट में अपनी तरह की पहली है और इस क्षेत्र में एक्वा किसानों के लिए वरदान होगी। वेलग्रो फीड का प्रतिनिधित्व करने वाले श्री ऑगस्टी वर्गीज ने कहा कि पश्चिमी तट में गुणवत्तापूर्ण फ़ीड की काफी मांग है और इस पहल से छोटे और मध्यम किसानों को मदद मिलेगी।

काकद्वीप के बुधखाली गांव में सीबा द्वारा विकसित सजावटी मछली प्रजनन इकाई का उद्घाटन

आईसीएआर–सीबा, एनएआईपी, टीएसपी और एससीएसपी कार्यक्रमों के तहत दक्षिण 24 परगना के सुंदरबन में गरीब और पिछड़े किसानों, विशेष रूप से अनुसूचित जाति (एससी) और अनुसूचित जनजाति (एसटी) से संबंधित लोगों की आजीविका में सुधार के लिए काम कर रहा है। सीबा पहल के एक भाग के रूप में, 21 सदस्यों के साथ एससीएसपी कार्यक्रम के तहत एक महिला स्वयं सेवी समूह का गठन किया गया है। स्वयं सेवी समूह को 'बुधाखाली सुंदरी एससी फिश फार्मर्स वेलफेयर सोसाइटी' नाम दिया गया था और केआरसी सीबा द्वारा मछली पालन और सजावटी मछलियों के प्रजनन पर व्यावहारिक प्रशिक्षण के माध्यम से सलाह दी जा रही है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने 3 अप्रैल 2021 को सीबा द्वारा स्थापित 'सुंदरी सजावटी मछली प्रजनन इकाई' का उद्घाटन किया। अपने उद्घाटन सम्बोधन के दौरान, उन्होंने समूह के सदस्यों से सजावटी मछली प्रजनन इकाई को चलाने में सक्रिय भूमिका निभाने का अनुरोध किया। यह ग्रामीण स्तर पर एक आदर्श खारे पानी की सजावटी मत्स्य हैचरी है। उन्होंने वैज्ञानिकों को हैचरी में उत्पादित सजावटी मछली के लिए एक विपणन चौनल स्थापित करने में किसान समूह की मदद करने का निर्देश दिया।

डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी) ने आईसीएआर–सीबा उत्पादों सीबा–नोडावैक–आर और सीबा ऑक्सीप्लस को जारी किया

आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने जलीय कृषि तालाबों के लिए वायरल नर्वस नेक्रोसिस (वीएनएन) के विरुद्ध एक स्वदेशी टीका और घुलित ऑक्सीजन (डीओ) बढ़ाने वाला एक उत्पाद विकसित किया है। डॉ. जे. के. जेना, उप महानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृ अनुप ने डॉ. एस.के. चौधरी, उप महानिदेशक (एनआरएम), भाकृ अनुप और डॉ. वी. के. सिंह, निदेशक, भाकृअनुप–क्रीडा की उपस्थिति में 27 अप्रैल, 2021 को आयोजित एक आभासी कार्यक्रम में पुनर्योगज वीएनएन टीका, सीबा–नोडावैक–आर और सीबा ऑक्सीप्लस को जारी किया। डॉ. जेना ने टीका और डीओ बढ़ाने वाले उत्पाद विकसित करने के लिए सीबा टीम को बधाई दी।

डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने बीमारी को नियंत्रित करने में टीके के महत्व के बारे में बताया और उल्लेख किया कि यह भारत में जलीय कृषि के लिए जारी किया जाने वाला पहला टीका है और यह मत्स्य हैचरी और ग्रो–आउट फार्म में वीएनएन को रोकने में मदद करेगा। डॉ. एम. मकेश, प्रधान अन्वेशक, टीकों और निदान पर कंसोर्टियम अनुसंधान मंच ने उल्लेख किया कि, परियोजना के तहत विकसित वैक्सीन का उपयोग वीएनएन के लिए सभी अतिसंवेदनशील प्रजातियों जैसे सीबास, मिल्कफिश, ग्रे मुलेट,

मैंग्रोव रेड स्नैपर आदि में किया जा सकता है। सीबा ऑक्सीप्लस के संदर्भ में डॉ. के. के विजयन ने स्पष्ट किया कि गहन पालन और मौसम मापदंडों में अनियमितताओं के कारण निम्न डीओ की समस्या को कम करने के लिए इस उत्पाद का उपयोग किया जा सकता है। "नेशनल इनिशिएटिव्स ऑन क्लाइमेट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर (निक्रा) के प्रधान अन्वेशक डॉ एम. मुरलीधर ने उल्लेख किया कि इस उत्पाद को इस परियोजना के तहत वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ पी. कुमारराजा और उनके टीम द्वारा विकसित किया गया था।

सीबा प्लांकटन^प्लस प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने 3 अप्रैल 2021 को मैसर्स टी. के. इंटरप्राइज, काकद्वीप, पश्चिम बंगाल के साथ सीबा के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र द्वारा विकसित सीबा प्लांकटनप्लस के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किया। उन्होंने इस

प्रौद्योगिकी के महत्व पर प्रकाश डाला जो मत्स्य कतरनों/अपशिष्टों को मूल्य संवर्धित उत्पादों में 'वेस्ट टू वेल्थ' प्लेटफॉर्म के तहत बदलता है। उन्होंने व्यक्त किया कि सीबा प्लांकटनप्लस विभिन्न लवणीय व्यवस्थाओं में जलीय कृषि उत्पादन को बढ़ाने में सक्षम है। उन्होंने मेसर्स टी.के. इंटरप्राइज को खारा जलीय कृषि के अनुसंधान एवं विकास बैकस्टॉपिंग में सीबा की क्षमता को पहचानने और समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने के लिए आगे आने के लिए उद्यम की तारीफ की। उन्होंने मत्स्य अपशिष्टों के उत्पादों को सुधारने और परिष्कृत करने में निरंतर अनुसंधान की आवश्यकता पर भी बल दिया।

आईसीएआर–सीबा ने एक्वास्टैट का ऑनलाइन संस्करण लॉन्च किया

आईसीएआर–सीबा ने खारा जलीय कृषि के विभिन्न पहलुओं जैसे खारा जलीय कृषि, उत्पादन और व्यापार सांख्यिकी आदि के वैश्विक और भारतीय परिदृश्य पर प्रमुख डेटा घटकों को एकत्रित और समानुक्रमण करके खारा जलीय कृषि डेटाबेस (ऑनलाइन एक्वास्टैट) का एक ऑनलाइन संस्करण विकसित कर लॉन्च किया। डॉ के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने 27 अप्रैल, 2021 को 38वीं संस्थान अनुसंधान परिषद (आईआरसी) की बैठक के अवसर पर आईसीएआर–सीबा वेबसाइट में ऑनलाइन एक्वास्टैट का उद्घाटन किया। उद्घाटन के दौरान उन्होंने बताया कि यह डेटाबेस देश में खारा जलीय कृषि के सभी क्षेत्रों के लिए एक गंतव्य डाटा बिन्दु के रूप में काम करेगा।

डाटा को हार्ड कॉपी संस्करण में वार्षिक आधार पर और ऑनलाइन संस्करण में हर छह महीने में अपडेट किया जाएगा। एक्वास्टैट डाटाबेस को www.ciba.res.in@aquastat लिंक पर एक्सेस किया जा सकता है जिसमें उपयुक्त खोज विकल्पों के साथ विश्व, भारत और उसके राज्यों के लिए एक्वास्टैट डाटा उपलब्ध है।

आईसीएआर–सीबा ने ग्रे मुलेट के लिए स्वदेशी हैचरी तकनीक विकसित की

एक महत्वपूर्ण सफलता में, आईसीएआर–सीबा ने देश में पहली बार ग्रे मुलेट, एक उच्च मूल्यवान वाणिज्यिक खारे पानी की मछली का सफलतापूर्वक प्रजनन किया है। लंबे समय से प्रतीक्षित इस प्रजनन तकनीक की सफलता की आधिकारिक घोषणा 28 जनवरी, 2021 को सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन, चेन्नई में आयोजित एक हितधारक बैठक के दौरान की गई, यह घोषणा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) डॉ. जे. के जेना, डॉ. एम. विजयकुमारन, सीएमएफआरआई के पूर्व प्रधान वैज्ञानिक और सीबा की अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य, डॉ के. के. विजयन, निदेशक, सीबा, श्री रामचंद्र राजू और श्री एस सतीश कुमार, सीबा की संस्थान प्रबंधन समिति के सदस्य और श्रीमती ओलिवर राचेल, उप निदेशक, मत्स्य पालन विभाग, तमिलनाडु की उपस्थिति में की गई थी।

इस आयोजन के एक भाग के रूप में, हैचरी में उत्पादित ग्रे मुलेट बीजों की पहली खेप, सेफालसप्लस ब्रूड स्टॉक और नर्सरी फीड आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और केरल के किसानों में वितरित किया गया। डॉ. जे के जेना ने टीम सीबा को बधाई दी और एशियाई सीबास, मिल्कफिश और ग्रे मुलेट जैसी प्रजातियों के माध्यम से विविधीकरण की दिशा में सीबा के हालिया प्रयासों की सराहना की, जो गतिशील खारा जलीय कृषि क्षेत्र के सतत विकास

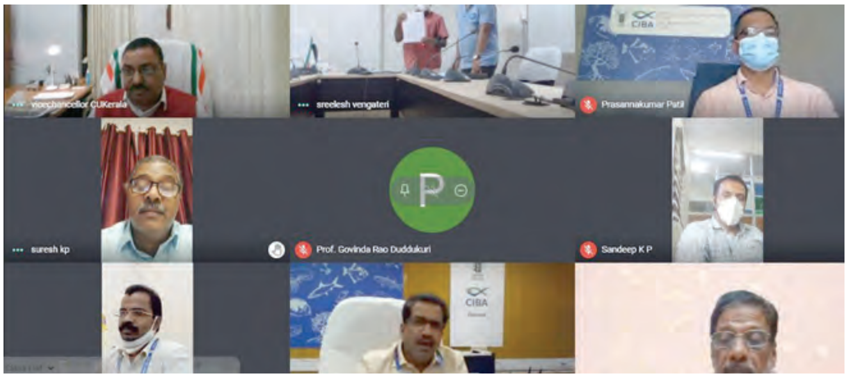
की दिशा में एक सराहनीय प्रयास है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, आईसीएआर–सीबा ने जोर देकर कहा कि पखमीन मछलियों के प्रजनन तकनीक के लिए वैज्ञानिक बैकस्टॉपिंग की आवश्यकता है और यह टीम प्रयास है जिसने दशकों के शोध के बाद ग्रे मुलेट के जीवन चक्र को चरम तक पहुंचाने में मदद की है। डॉ. एम. कैलासम, प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी फिनफिश कल्चर डिवीजन ने बताया कि ग्रे मुलेट की खेती लाभकारी है क्योंकि घरेलू बाजार में इसकी उच्च मांग ₹ 400–600 / किग्रा के मूल्य टैग के साथ है। केरल से प्रगतिशील किसान श्री ए. एम. निज़ार और श्री पुरुशोत्तम थायंबथ, आंध्र प्रदेश से श्री टी. रघु शेखर; तमिलनाडु के श्री एम. सत्या ने हैचरी से उत्पादित बीज प्राप्त किए हैं और सीबा द्वारा किए गए प्रयासों की प्रशंसा की।

आईसीएआर–सीबा ने भारत में पहली बार फिश मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजेनस अर्जेंटेमैकुलैटस) के लिए कैप्टिव ब्रीडिंग और बीज उत्पादन तकनीक विकसित की

आईसीएआर–सीबा ने भारत में पहली बार मैंग्रोव रेड स्नैपर (लुटजेनस अर्जेंटेमैकुलैटस) के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक और बीज उत्पादन तकनीक में एक बड़ी सफलता हासिल की। बीज वितरण समारोह 25 मई, 2021 को सीबा मुख्यालय में आयोजित किया गया था। डॉ. जे. के. जेना, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), भाकृ अनुप, नई दिल्ली ने कहा कि सीबा ने मैंग्रोव रेड स्नैपर (एमआरएस) के लिए हैचरी बीज उत्पादन तकनीक विकसित करके एक मील का पत्थर हासिल किया है। सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने किसानों में अंगुलिकाओं का वितरण किया और कहा कि यह वैज्ञानिकों के केंद्रित प्रयासों का परिणाम है। यह प्रजाति आसानी से तैयार किए गए फ़ीड को स्वीकार करती है, और 6 महीने से भी कम समय में 300–500 ग्राम के विपणन योग्य आकार तक बढ़ सकती है, जिससे यह मत्स्य पालकों की पसंद बन जाती है। मैंग्रोव रेड स्नैपर एक यूरीहैलाइन मछली है और तालाब एवं पिंजरे की जलीय कृषि प्रणालियों के लिए एक आदर्श प्रत्याशी प्रजाति है। बनावट, स्वाद और कांटों से मुक्त होने के कारण, इस मछली के लिए उपभोक्ता की प्राथमिकता अधिक है। इसका अच्छा बाजार मूल्य मिलता है जो 400 रुपये से 600 रुपये प्रति किलोग्राम के बीच है। इसकी तेज विकास दर, पालन की स्थितियों के लिए आसान अनुकूलन क्षमता, कृत्रिम फ़ीड की त्वरित स्वीकृति, सुखद उपस्थिति और मांस की अच्छी गुणवत्ता के कारण प्रजाति की खारा जलीय कृषि में अपार संभावनाएं हैं। सीबा ने देश में पहली बार एशियन सीबास, मिल्कफिश, मुलेट और व्हिस्किर्ड कैटफ़िश जैसी खारे पानी की खाद्य मछलियों और सजावटी प्रजातियों के लिए प्रजनन और बीज उत्पादन तकनीक विकसित की है।

उत्तरी केरल में खारा जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए आईसीएआर–सीबा ने केंद्रीय विश्वविद्यालय, कासरगोड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया

आईसीएआर–सीबा ने 25 मई, 2021 को उत्तरी केरल में खारा जलीय कृषि को बढ़ावा देने के लिए केरल के केंद्रीय विश्वविद्यालय (सीयूके) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। इस समझौता ज्ञापन पर डॉ. राजेंद्र पिलंकट्टा, रजिस्ट्रार–इन–चार्ज तथा डॉ. के. के. विजयन, निदेशक सीबा द्वारा केंद्रीय विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. एच. वेंकटेश्वरलू की उपस्थिति में ऑनलाइन हस्ताक्षर किए गए थे। समझौता ज्ञापन के हिस्से के रूप में लोगों को उद्यमिता विकास, रोजगार सृजन और ग्रामीण विकास के माध्यम से खारे पानी की जलीय कृषि की क्षमता और सामाजिक विकास के दायरे के बारे में शिक्षित करने के लिए खारे पानी की जलीय कृषि पर जागरूकता और



क्षमता विकास कार्यक्रम शुरू करने का प्रस्ताव है। इसके अलावा, क्षेत्र में किसानों द्वारा सामना किए जा रहे कृषि स्तर के मुद्दों के समाधान के लिए संयुक्त कार्यक्रम शुरू किए जाएंगे। पहले चरण में, सीबा प्रयोगों के लिए बीज और फ़ीड जैसे महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान करेगा और केरल के केन्द्रीय विश्वविद्यालय द्वारा, सीबा की तकनीकी सहायता से क्षेत्र स्तरीय निरूपण आयोजित किया जाएगा। प्रो. एच. वेंकटेश्वरलू, कुलपति ने अपने अध्यक्षीय भाषण में कहा कि इस साझेदारी के माध्यम से तकनीकी प्रगति सीबा की प्रयोगशालाओं से निकल कर कासरगोड और कन्नूर क्षेत्रों की भूमि तक पहुंच जाएगी, जहां खारे पानी में मछली पालन की अधिक सम्भावनाएं हैं। डॉ के. के. विजयन, निदेशक, सीबा ने उत्तरी केरल में तकनीकी हस्तांतरण, मानव संसाधन विकास और खारा जलीय कृषि को लोकप्रिय बनाने में एक शोध संस्थान और अकादमिक विश्वविद्यालय के बीच इस साझेदारी के महत्व को रेखांकित किया।

आईसीएआर–सीबा ने मैसर्स डब्ल्यूएस टेलीमैटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली को झींगा खेती में व्यापक रूप से ऑन–फार्म उपयोग के लिए मल्टी–पैरामीटर जल गुणवत्ता विश्लेषण किट का व्यवसायीकरण किया

आईसीएआर–सीबा ने मेसर्स डब्ल्यू. एस. टेलीमैटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली के साथ 23 जुलाई 2021 को सीबा–मल्टीपैरामीटर वाटर क्वालिटी किट के विपणन के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। खेत स्तर पर पीएच, घुलित ऑक्सीजन, कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट, कुल क्षारीयता, कैल्शियम, मैग्नीशियम, कुल कठोरता, कुल अमोनिया–एन, और नाइट्राइट–एन जैसे पानी की गुणवत्ता मापदंडों का आकलन के लिए यह किट विकसित की गई थी। कोविड 19 परिदृश्यों के बीच किसानों के लिए यह फायदेमंद रहा है। डॉ. टी. रविशंकर, प्रधान वैज्ञानिक, सामाजिक विज्ञान प्रभाग ने सभा का स्वागत किया। डॉ. के. पी. जितेंद्रन, निदेशक, सीबा ने सफल पालन के लिए फार्म स्तर पर मापदंडों के तेजी से मापन के लिए पानी की गुणवत्ता किट के महत्व पर प्रकाश डाला। उन्होंने मेसर्स डब्ल्यू. एस. टेलीमैटिक्स प्राइवेट लिमिटेड, श्री वजीर सिंह दहिया और हर्श दहिया को खारे पानी के जलीय कृषि में अनुसंधान एवं विकास बैकस्टॉपिंग में सीबा की क्षमता को पहचानने के लिए बधाई दी। इस तकनीक के प्रमुख वैज्ञानिक और टीम लीडर डॉ. एम. मुरलीधर ने अजैविक तनाव को कम करने और पशु विकास में सुधार के लिए इसके महत्व को समझाया।

एक किसान आधारित निजी फर्म, मैसर्स बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड ने मत्स्य आहार प्रसंस्करण में तकनीकी सहायता के लिए आईसीएआर–सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया

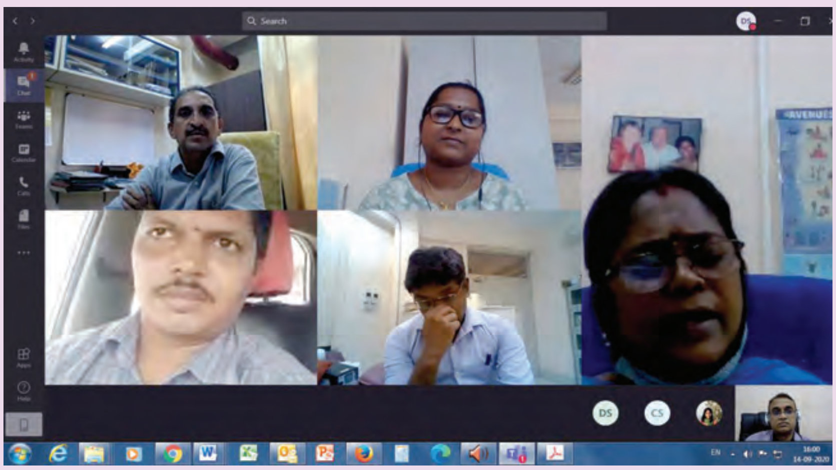
मैसर्स बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड, कोचीन, केरल ने गैर–अनन्य आधार

पर मत्स्य आहार प्रसंस्करण में तकनीकी सहायता के लिए 3 अगस्त 2021 को आईसीएआर–सीबा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया। समझौता ज्ञापन केरल के गरीब और सीमांत किसानों के लिए मत्स्य आहार तैयार करने और आहार प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी को अनुकूलित करने के लिए है। सीबा के निदेशक डॉ. के. पी. जितेंद्रन ने उत्तरी पंजाब से दक्षिणी तमिलनाडु तक के क्षेत्र में आहार प्रौद्योगिकियों के विकास और व्यावसायीकरण में सीबा की क्षमता पर प्रकाश डाला। उन्होंने लागत प्रभावी फ़ीड के उत्पादन के लिए बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड के साथ साझेदारी करने पर प्रसन्नता व्यक्त की। डॉ. के अंबाशंकर, प्रधान वैज्ञानिक और फीड टेक्नोलॉजी के टीम लीडर ने इस समझौता ज्ञापन के महत्व के बारे में जानकारी दी और इस पहल की उत्पत्ति को रेखांकित किया। समझौता ज्ञापन में अनुकूलित मशीनरी, फ़ीड फॉर्मूलेशन, मैक्रो और सूक्ष्म पोषण मानकों, फ़ीड प्रसंस्करण, और पहचान की गई फ़ीड सामग्री और तैयार फ़ीड के परीक्षण पर सूचनाओं का आदान–प्रदान शामिल होगा।

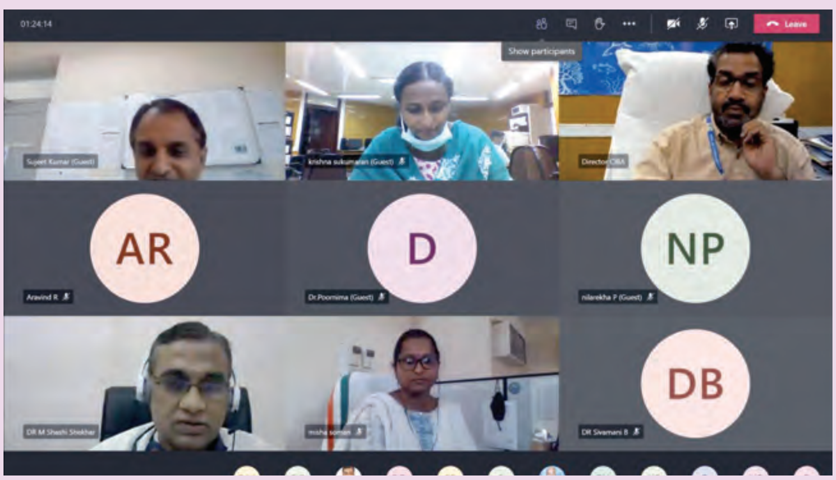
बेटरवेल प्राइवेट लिमिटेड के निदेशक श्री जॉन्स जेम्स ने कहा कि तैयार फ़ीड के लिए केरल में व्यापार के अधिक अवसर होंगे। भागीदार केरल के किसानों का एक समूह है जो सीधे केरल के मछली किसान संघ से जुड़े हैं। इस उद्यम के महत्वपूर्ण उद्देश्य किसानों को लागत प्रभावी चारा उपलब्ध कराना और बिचौलियों के शोषण से बचना है।

हिंदी सप्ताह समारोह 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, जिसमे सीबा के वैज्ञानिक, कर्मचारी और शोध छात्र उपस्थित थे। 21 सितंबर, 2020 को समापन समरोह 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।

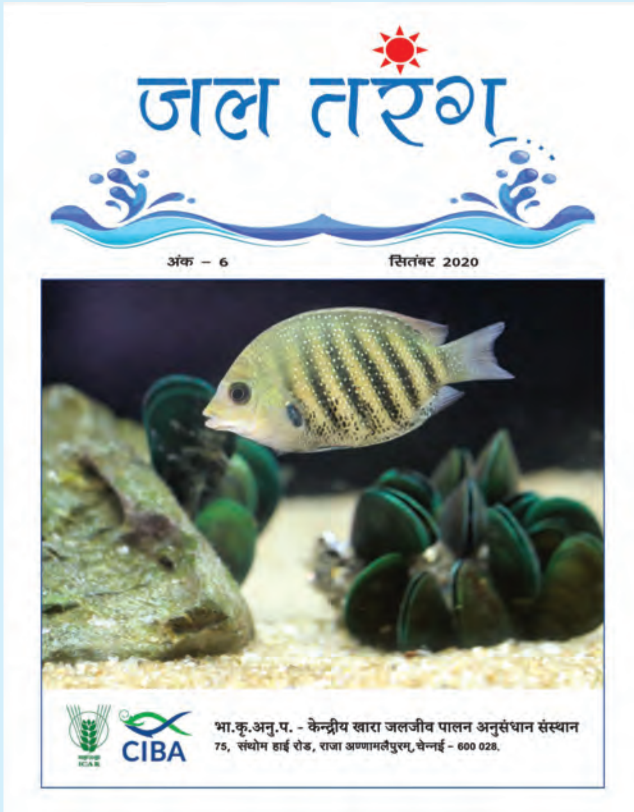


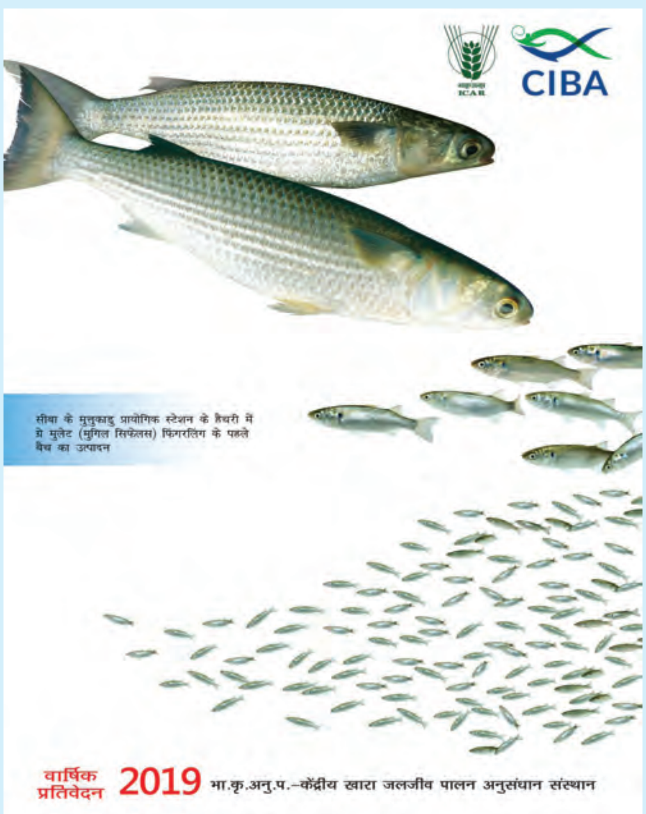
हिंदी सप्ताह के दौरान आयोजित किया गया संगीत प्रतियोगिता में भाग लेते हुए प्रतिभागी



ऑनलाइन मोड में पुरस्कार वितरण और विदाई समारोह

संस्थान द्वारा हिंदी में प्रकाशित प्रकाशनों का विवरण





संपर्क एवं सहयोग

संस्थान ने निम्नलिखित राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सम्पर्क बनाए रखा :

- भाकृअनुप–केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि, केरल
- भाकृअनुप–केन्द्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर, पश्चिम बंगाल
- भाकृअनुप–केन्द्रीय मत्स्य प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि, केरल
- भाकृअनुप–केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान, मुंबई, महाराष्ट्र
- भाकृअनुप–राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश
- भाकृअनुप–केन्द्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान, भुवनेश्वर, ओडीशा
- भाकृअनुप'शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान निदेषालय, भीमताल, उत्तराखंड
- केन्द्रीय द्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर
- केन्द्रीय बरानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
- बीज अनुसंधान निदेशालय, मऊ
- कृषिरत महिला अनुसंधान निदेशालय
- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद

पेटैंट

अनुमोदित पेटैंट

क्र. सं.	आवेदन का दिनांक	आवेदन सं.	अविष्कार का शीर्षक	अन्वेषक	आवेदन की स्थिति
1.	15.05.2013	2152/ CHE/2013	बागास्से से इम्मोबालाइजिंग मेट्रिक्स के उपयोग से बैक्टीरिया की इमेजिंग प्रक्रिया	डॉ. के. के. कृष्णानी, डॉ. आई. एस. अजाद, डॉ. बी. पी. गुप्ता, डॉ. एम. शशि शेखर, डॉ. पी. रविचन्द्रन	पेटैंट सं. 338643 अनुमोदित 17.06.2020
2.	12.01.2016	201641001060	पर्लस्पॉट मछली में बारंबार अंडजनन और उच्चतर पोना प्राप्ति	डॉ. के. के. विजयन, डॉ. के. पी. कुमारगुरू वसागम, डॉ. के. अम्बासंकर, डॉ. कृष्णा सुकुमारन, डॉ. जे. श्यामा दयाल, डॉ. एम. कैलासम, श्री एस. बालाचन्द्रन	पेटैंट सं 344940 अनुमोदित 25.08.2020

आवेदन किए गए पेटैंट

क्र. सं.	आवेदन का दिनांक	आवेदन सं.	अविष्कार का शीर्षक	अन्वेषक	आवेदन की स्थिति
1.	29 जनवरी 2020	202041003962	मिल्कफिश (चनोस चनोस) में प्रेरित परिपक्वता और अंडजनन के लिए पेलैट इम्प्लांट सूत्रीकरण और कार्यप्रणाली	अरित्रा बेरा, एम. कैलासम, बबीता मंडल, अम्बासंकर, एम. मकेश, कृष्णा सुकुमारन, पी. कुमारराजा, अरूण पडीयार, के. के. विजयन	पेटैंट आवेदन सं.. 202041003962 दिनांक जनवरी 29, 2020

आलेख

कीमोफ्लोरसेंट स्टैनिंग के उपयोग से एंटेरोसाइटोजून हेपाटोपेनेय (इ एच पी) बीजाणुओं की त्वरित पहचान

नवनीत कृष्णन ए., इझिल प्रवीणा पी., भुवनेश्वरी टी. एवं जितेन्द्रन के. पी.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

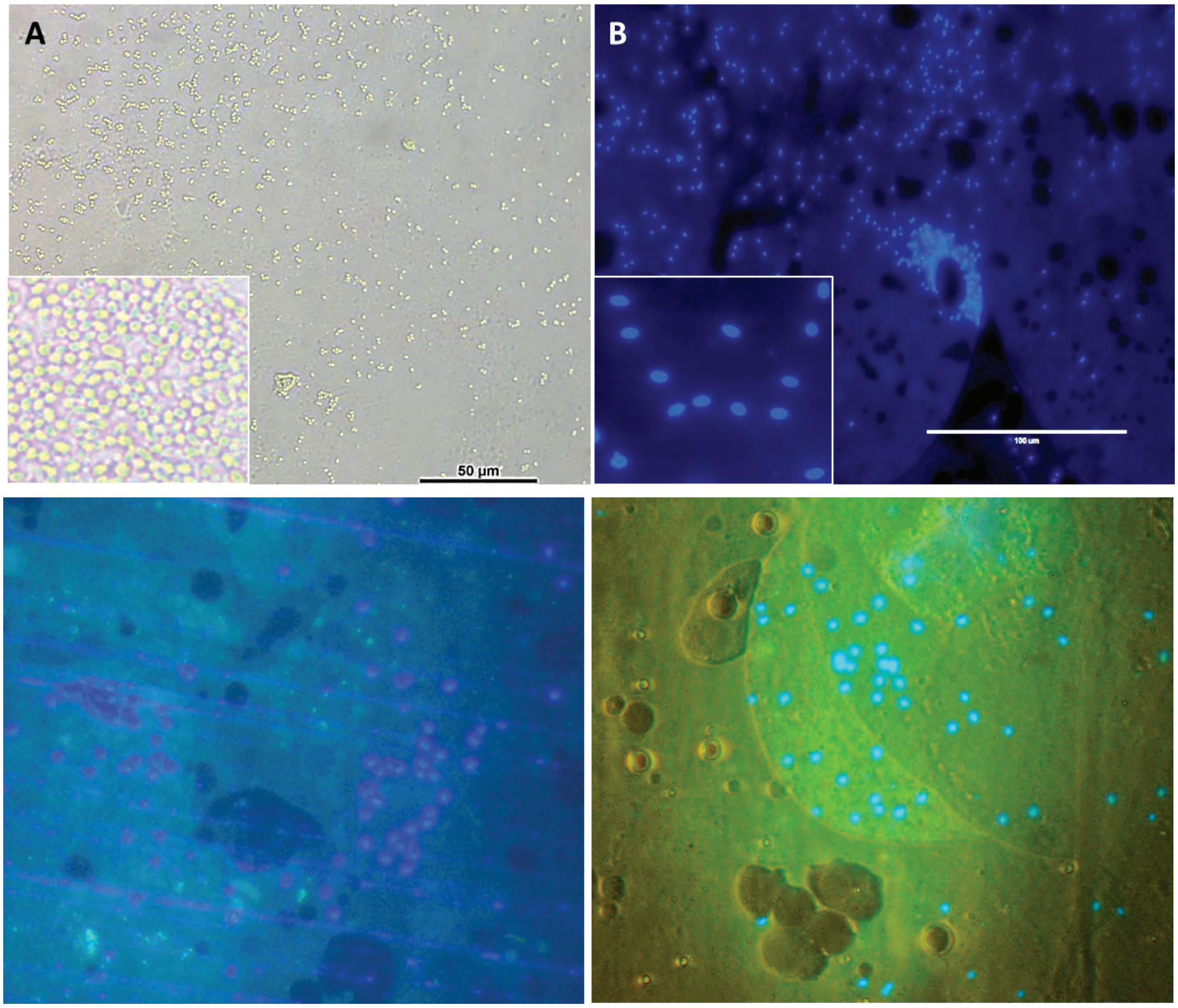
"छोटे सबयूनिट राइबोसोमल आरएनए (एसएसयू आरआरएनए), स्पोर वाल प्रोटीन (एसडब्ल्यूपी), और β–ट्यूबुलिन जीन पर आधारित प्राइमरों के उपयोग से एंटरोसाइटोजून हेपेटोपेनय (ईएचपी) का पीसीआर पता लगाना वर्तमान में उपलब्ध है और सबसे लोकप्रिय निदान पद्धति बनी हुई है। दुर्भाग्य से, इन परखों को पारंपरिक तकनीकों की तुलना में मान्य नहीं किया गया है और समावेशी या विशिष्टता के लिए पूरी तरह से परीक्षण नहीं किया गया है। इसके अलावा, यह जानना महत्वपूर्ण है कि पीसीआर डीएनए का पता लगाता है और जरूरी नहीं कि एक व्यवहार्य रोगजनक हो। एक व्यवहार्य रोगजनक की मौजूदगी की पुष्टि करने के लिए, पीसीआर का उपयोग अन्य तरीकों के साथ संयोजन में किया जाना चाहिए जो ऊतक में रोगजनक दृश्य को सुलभ बनाते हैं, जैसे कि ऊतक विज्ञान या डीएनए जांच के साथ स्वस्थानी संकरण में। हेपेटोपैनक्रियास या मलीय धब्बों की माइक्रोस्कोपी द्वारा रोगजनक का पता लगाना विशेष बीजाणुओं की उपस्थिति पर आधारित होता है जो बहुत छोटे (1.1 X 0.7 माइक्रोन) के होते हैं और कभी–कभी ऊतकों या मलबे के हस्तक्षेप के कारण अवलोकन करना कठिन होता है। हाल ही में, अनेक हैचरियों में झींगे के पोस्ट–लार्वा ईएचपी के लिए सकारात्मक पाए गए हैं। हमने एक सरल और त्वरित तकनीक द्वारा हेपेटोपैनक्रिएटिक ऊतक में मल और ऊतक स्थानीयकरण में ईएचपी बीजाणुओं की शीघ्रता से पहचान करने के लिए कैल्कोफ्लोर व्हाइट जैसे कीमोफ्लोरेसेंट एजेंटों के उपयोग का पता लगाया।"

प्रति लीटर सूत्रीकरण

- कैल्कोफ्लोर व्हाइट एम2आर 1.0 ग्रा.
- ईवंस ब्लू 0.5 ग्रा.

अनुशंसित प्रक्रिया

- एक साफ कांच की स्लाइड पर बीजाणु सस्पेंशन, मल या एचपी ऊतकों का गीला माउंटतैयार करें।
- कैल्कोफ्लोर व्हाइट स्टैन (सिग्मा) की एक बूंद और 10: पोटेशियम हाइड्रोक्साइड की एक बूंद डालें।
- नमूने के ऊपर एक कवरस्लिप रखें। नमूने को 2–5 मिनट के लिए स्टैंड एवं स्टैन होने दें।
- स्लाइड को कागज से ढक दें और किसी भी अतिरिक्त तरल पदार्थ को निकालने के लिए धीरे से दबाएं।
- डीपीएआई इल्यूमिनेशन लाइट क्यूब के 345 Abs पीक और 455 Em पीक के बीच के वेवलेंथ पर x 100 से x 400 आवर्धन पर यूवी प्रकाश के तहत स्लाइड की जांच करें।



कैल्कोफ्लोर व्हाइट स्टैनिंग (400 x) द्वारा पी. वन्नामेय पोस्ट–लार्वा के हेपाटोपैनक्रियास में ई. हेपाटोपेनेय बीजाणुओं का मैक्रोस्कोपिक डिटेक्शन।

परिणामों की व्याख्या

डीपीएआई इल्यूमिनेशन लाइट क्यूब के 345 Abs पीक और 455 Em पीक के बीच के वेवलेंथ पर EVOS FL ऑटो सेल ईमेजिंग सिस्टम के माध्यम से देखने पर माइक्रोस्पोरिडियन बीजाणु नीले–सफेद या फिरोजा अंडाकार कुण्डल के रूप में दिखाई देते हैं। हैचरियों में झींगा प्रजनकों की निगरानी के लिए कैल्कोफ्लोर स्टैनिंग का उपयोग एक गैर–घातक विधि के रूप में किया जा सकता है। प्रोटोकॉल एक संवेदनशील तरीका है और शीघ्र प्रदर्शन करने के लिए ~15 मिनट की आवश्यकता होती है लेकिन सस्पेंशन में बीजाणु की व्यवहार्यता का संकेतक नहीं है।

कृषि के साथ निम्न लवणीय/मीठे जल के झींगों की जलीय कृषि का एकीकरण – संसाधनों के बेहतर उपयोग के साथ एक व्यवहार्य कृषि प्रणाली

एम. मुरलीधर, आर. सरस्वती, एस. सुवाना, पी. कुमारराजा एवं ए. नागवेल

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"निम्न लवणीय/मीठे पानी में विदेशी पैसीफिक सफेद झींगा पीनियस वन्नामेय की खेती करने वाले किसानों की पर्यावरण और सामाजिक मुद्दों के लिए आलोचना की जा रही है, विशेष रूप से आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में कृषि भूमि के रूपांतरण, कृषि भूमि के लवणीकरण और जलीय कृषि खेतों के निकट के पेयजल संसाधनों के लिए आलोचना की जा रही है, और अन्य हितधारकों के साथ बहु–उपयोगकर्ता संघर्ष। झींगा जलजीव पालन को कृषि के साथ एकीकृत करना, एक व्यवहार्य कृषि प्रणाली है, जो तमिलनाडु के तंजावुर, विल्लुपुरम और कांचीपुरम जिलों में प्रचलित है, जहां झींगा खेतों से निकलने वाले पानी का उपयोग कृषि के लिए सिंचाई जल के रूप में किया जाता है।"

आईसीएआर–सीबा ने तंजावुर जिले के ओरथानाडु क्षेत्र में पिछले तीन वर्षों से इस कृषि प्रणाली की स्थिरता की जांच की, जहां लगभग 200 एकड़ कृषि को एक्वा–एग्री एकीकरण से लाभ हुआ है। पी. वन्नामेय झींगों को 50 से 60 नग/वर्गमीटर की दर से कावेरी नदी और बोरवेल के मीठे पानी में संवर्धित किया गया। पोस्टलार्वा को दोनों हैचरियों (3 पीपीटी तक) और प्रक्षेत्र (मीठे पानी की लवणता) में निम्न लवणता के लिए अभ्यस्त किए गए। पानी की लवणता बढ़ाने के लिए तालाबों में कभी नमक नहीं डाला गया। हालांकि, खनिजों में असंतुलन को कम करने और आयनिक अनुपात बनाए रखने के लिए खनिजों ($MgCl_2$, KCl) का अनुप्रयोग किया गया था। झींगा की उत्तरजीविता दर 75 से 80% तक थी और कुल उत्पादन 80 से 85 दिनों की पालन अवधि में 3.5 से 5.5 टन / एकड़ पाया गया था।

झींगा प्रक्षेत्र से विसर्जित जल (SFDW) का उपयोग पड़ोसी कृषि किसानों द्वारा खरीफ के दौरान धान और रबी में उड़द/तिल की सिंचाई के लिए नौ वर्षों से किया जा रहा है। अगर जमीन परती भी है, तो भी किसान मिट्टी की उर्वरता में सुधार के लिए अपनी जमीन को एसएफडीडब्ल्यू (SFDW) से सींचते थे। एसएफडीडब्ल्यू फसल वृद्धि के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता और फसल उत्पादकता को बढ़ाता है। खरीफ के दौरान धान और रबी के दौरान उड़द को पोषक तत्वों से भरपूर एसएफडीडब्ल्यू से सिंचाई करने पर पैदावार क्रमशः 2.4 से 2.7 टन और 4 से 9 क्विंटल प्रति एकड़ होती है, जबकि पारंपरिक सिंचाई पद्धति के साथ पैदावार क्रमशः 1.56 से 2.4 टन और 2 से 4 क्विंटल प्रति एकड़ होती है। प्रक्षेत्र के भीतर नारियल के पेड़ों को एसएफडीडब्ल्यू से सिंचाई करने पर, पारंपरिक रूप से 50 दिनों में एक बार सिंचाई से प्राप्त पैदावार 80 नारियल/पेड़ की तुलना में 240 नारियल/पेड़ का उत्पादन होता है।

किसानों को धान और उड़द से लगभग क्रमशः ₹ 25,000 और ₹ 7,500 प्रति एकड़ की अतिरिक्त आय हो रही है जो उत्पादन में वृद्धि और अनुशंसित खुराक की तुलना में उर्वरक अनुप्रयोग में कमी के कारण है। अतरू झींगा जलजीव पालन के साथ कृषि के एकीकरण से जल की बचत, पर्यावरणीय स्थिरता और अधिक लाभ मिलता है।

सीबा–प्लांकटन^प्लस एवं सीबा–हार्टि^प्लस मत्स्य अपशिष्ट से विकसित मूल्य वर्धित उत्पाद

देबासिस डे. , संदीप, के. पी. , महालक्ष्मी, पी. , सुजीत कुमार, आनन्द राजा, आर., रेमंड जानी एंजेल, जे. एवं अम्बासंकर, के.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“आईसीएआर–सीबा ने मछली के अपशिष्ट को दो लागत प्रभावी और पर्यावरण के अनुकूल मूल्य वर्धित उत्पादों में बदलने के लिए एक अनूठी तकनीक विकसित की है, जिसे सीबा–प्लांकटन^प्लस एवं सीबा–हार्टि^प्लस के रूप में ब्रांड किया गया है। इस प्रौद्योगिकी को भारत सरकार की स्वच्छ भारत पहल की अवधारणा “अपशिष्ट से धन” के तहत विकसित किया गया है। चेन्नई और उसके आसपास के मछली बाजारों के मत्स्य अपशिष्टों का उचित ढंग से निपटान या पुनर्चक्रण नहीं किया जाता है। अधिकांश मत्स्य अपशिष्टों को पास के समुद्र तटों में फेंक दिया जाता है जिससे पर्यावरण प्रदूषण होता है जो तटीय समुदायों को प्रभावित करता है। इस संदर्भ में, सीबा द्वारा मत्स्य अपशिष्टों को मूल्य वर्धित उत्पादों में बदलने के लिए विकसित तकनीक सर्कुलर इकोनमी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।”

सीबा ने 2019 में नांबिककाई नगर, पट्टिनपक्कम, चेन्नई, तमिलनाडु में मूल्य वर्धित उत्पादों के लिए मत्स्य अपशिष्ट के पुनर्चक्रण हेतु "मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई" की स्थापना की है, और बाद में नांबिककाई मत्स्य पालक समुदाय को प्लांकटन[प्लस] और हार्टि[प्लस] उत्पादन तकनीक को हस्तांतरित करने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाई प्रति माह 4 टन मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट का उत्पादन कर सकती है। यूनिट ने मई 2019 से अप्रैल 2021 तक 27 टन प्लांकटन[प्लस] और 1.2 टन हार्टि[प्लस] का उत्पादन किया है और ₹ 19 लाख का राजस्व अर्जित किया है। उत्पादों को पूर्वी और पश्चिमी तट से झींगा मछली किसानों द्वारा खरीदा जाता है। अब तक पश्चिम बंगाल और आंध्र प्रदेश के उद्यमियों ने मत्स्य अपशिष्ट प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के लिए आईसीएआर–सीबा के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं और आंध्र प्रदेश और केरल के दो फर्मों ने मूल्य वर्धित उत्पादों के विपणन अधिकारों के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। राष्ट्रीय मत्स्य विकास बोर्ड (एनएफडीबी), मत्स्य विभाग, मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा नांबिककाई मत्स्य पालक समूह को "सर्वश्रेष्ठ मत्स्य स्वयं सेवी समूह 2020" के रूप में भी मान्यता दी गई।

उत्पादों ने अहाते में प्रयोगों के साथ–साथ प्रक्षेत्र प्रदर्शनों में खारा जलीय कृषि और बागवानी में सभी प्रत्याशी प्रजातियों के लिए आशाजनक प्रदर्शन दर्शाया। प्लांकटन[प्लस] शून्य से 47 पीपीटी तक की लवणता की एक विस्तृत श्रृंखला के तहत प्रभावी है और विभिन्न पालन प्रणालियों में पादप और जन्तुप्लवकों की प्रचुरता और विविधता को बढ़ाता है। यह विकास और उत्पादन को प्रभावित किए बिना झींगा और मछली के लिए तैयार फीड की आवश्यकता को कम करता है। यह झींगा और मछली की उत्तरजीविता में 10 से 15% तक सुधार करता है और शारीरिक औसत भार को 9 से 19% तक बढ़ाता है। प्रौद्योगिकी में किसानों की आय को दोगुना करने और उनकी सामाजिक–आर्थिक स्थिति में सुधार करने की क्षमता है। इसके अलावा, यह मछुआरों को वैकल्पिक आजीविका प्रदान करता है और देश भर के मछली बाजारों से मत्स्य अपशिष्ट को स्वच्छ तरीके से निपटाने की क्षमता रखता है। मत्स्य अपशिष्ट हाइड्रोलाइजेट तैयारी से उप–उत्पाद को हॉर्टि[प्लस] नाम दिया गया है जिसे बागवानी में जैविक खाद के रूप में उपयोग किया जा सकता है। हॉर्टि[प्लस] नाइट्रोजन, उपलब्ध फास्फोरस, कैल्शियम और ट्रेस खनिजों में समृद्ध है। मिट्टी में हॉर्टि[प्लस] के प्रयोग से मृदा स्वास्थ्य की स्थिति में सुधार होता है और सब्जी/फसल की उपज में वृद्धि होती है। यह पौधों में शाखाओं की संख्या को बढ़ाता है और उनके पुष्पण को भी बढ़ाता है। हॉर्टि[प्लस] के निष्पादन का विभिन्न प्रयोगों (बैंगन, भिंडी और पालक) में परीक्षण किया गया और सब्जी फसल उत्पादन के लिए आशाजनक पाया गया। बागवानी फसल में अधिकतम उपज प्राप्त करने के लिए आवश्यक हॉर्टि[प्लस] की खुराक को 2 टन / हेक्टेयर पर मानकीकृत किया गया है।

सीबा–प्लांकटन[प्लस] समुद्री मत्स्य कतरनों/ अपशिष्टों से आईसीएआर – सीबा द्वारा विकसित एक अद्वितीय तरल उत्पाद है जो उच्च प्रोटीन (45–55:), लिपिड (15–20:), अमीनो एसिड (हिस्टिडाइन, सिस्टीन, लाइसिन और ग्लूटामिक एसिड), आवश्यक फैटी एसिड (ईपीए और डीएचए) और खनिज सामग्री जैसे पोषक तत्वों से भरपूर सूप है। एक वर्ष में 40,000 किलोग्राम सीबा–प्लांकटन[प्लस] के उत्पादन के लिए ₹ 2 लाख की अचल पूंजी और ₹ 20 लाख की कार्यशील पूंजी की आवश्यकता होती है। उत्पादन से शुद्ध लाभ प्रति वर्ष 6.00 लाख से अधिक है।

जलजीव पालन तालाबों में घुलित आक्सीजन वृद्धि के लिए सीबा–आक्सीप्लस

कुमारराजा, पी., मुरलीधर, एम., सरस्वती, आर., सुवाना, एस., नागावेल, ए. एवं गोपीनाथ, डी.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"सफल जलजीव पालन के लिए अनुकूलतम जलीय गुणवत्ता बनाए रखना मूलभूत सिद्धांत है। घुलित ऑक्सीजन (डीओ) सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर है जो जलीय जीवों के विकास और अस्तित्व को प्रभावित करता है। जलजीव पालन तालाबों में घुलित आक्सीजन मौसम के मापदंडों और प्रबंधन प्रथाओं के साथ बदलता रहता है। गहन पालन में उच्च संग्रहण घनत्व और अधिक मात्रा में आहार घुलित आक्सीजन स्तर को कम करता है।"

घुलित आक्सीजन का स्तर दिन के दौरान अधिक होता है और दोपहर में चरम पर पहुंच जाता है और सूर्यास्त के बाद धीरे–धीरे कम होना शुरू हो जाता है, सुबह के समय डीओ का स्तर सबसे कम होता है। मौसम के मापदंडों में अचानक बदलाव के परिणामस्वरूप झींगा और मत्स्य पालन तालाबों में डीओ का स्तर कम हो जाता है। गहन पालन प्रथाओं और मौसम के मापदंडों में अनियमितताओं के कारण निम्न घुलित आक्सीजन की समस्या को कम करने के लिए, ऑक्सीजन निस्तारण करने वाले यौगिकों का उपयोग किया जा सकता है। आईसीएआर–सीबा ने सीबा–आक्सीप्लस को सोडियम पेरकार्बोनेट के साथ विकसित किया है और जलजीव पालन तालाबों में घुलित आक्सीजन के निस्तारण को बढ़ाने के लिए एक्टिवेटर्स और स्टेबलाइजर्स के साथ सक्रिय अवयवों के रूप में पर्बोरेट किया है।

सीबा–आक्सीप्लस व्यावसायिक रूप से उपलब्ध उत्पादों की तुलना में घुलित आक्सीजन को बढ़ाने में कारगर साबित हुआ। इसने अनुप्रयोग के 1 मिनट के भीतर डीओ को बढ़ाकर 12 पीपीएम कर दिया और 30 पीपीटी की लवणता वाले झींगा पालन तालाब में एक घंटे के लिए डीओ स्तर को 10 पीपीएम से अधिक बनाए रखा। सीबा–आक्सीप्लस का खुराक 1 किलो प्रति एकड़ है जब डीओ स्तर 5 पीपीएम से कम होता है और डीओ स्तर 3 पीपीएम से कम होने पर यह खुराक 2.5 किलोग्राम प्रति एकड़ है।

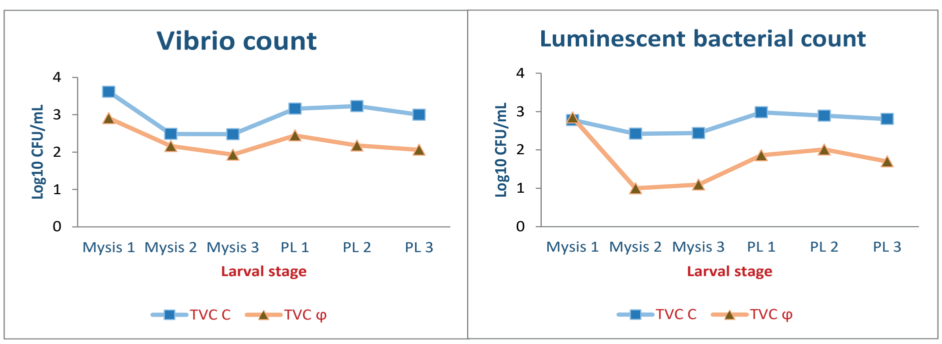
झींगा हैचरियों में ल्यूमिनीसेंट विब्रियोसिस नियंत्रण के लिए फेज थेरेपी

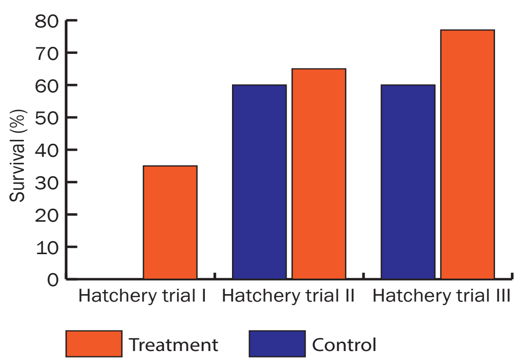
सुजीत कुमार, सतीश अवंजे, विद्या राजेन्द्रन एवं एस. वी. अलवंडी

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“फेज थेरेपी, जीवाणु रोगों को नियंत्रित करने के लिए पर्यावरण अनुकूल और एंटीबायोटिक दवाओं के सुरक्षित विकल्प के रूप में उभरा है। बैक्टेरिओफेज जिसे ‘फेज’ भी कहा जाता है, वे वायरस हैं जो बैक्टीरिया को संक्रमित और मारते हैं। बैक्टेरिओफेज के प्राकृतिक हत्या व्यवहार का लाभ उठाते हुए, आईसीएआर–सीबा ने झींगा हैचरी में (विब्रियोसिस) को नियंत्रित करने के लिए फेज थेरेपी विकसित की।”

दो दशकों में एकत्र किए गए 100 से अधिक ल्यूमिनीसेंट बैक्टीरियल आइसोलेट्स के विरूद्ध 100 से अधिक बैक्टीरियोफेगस की जांच करके फेज थेरेपी की प्रभावकारिता की पुश्टि की गई थी। फेज के बड़े पैमाने पर उत्पादन, शुद्धिकरण और भंडारण विधियों को प्रौद्योगिकी विकास के दौरान मानकीकृत किया गया था और 2018 में पेटेंट के लिए आवेदन दायर किया गया था। मेजबान विशिष्टता और पूरक लाइटिक व्यवहार के व्यापक स्पेक्ट्रम के साथ चार चरणों का एक कॉकटेल ‘लुमीफेज’ नामक एक कंसार्टियम तैयार किया गया था। फेज कंसार्टियम की प्रभावकारिता की पुष्टि वाणिज्यिक झींगा हैचरी में फील्ड परीक्षणों की एक श्रृंखला द्वारा की गई थी और विब्रियो कैंपबेली और वी. हार्वेई जैसे ल्यूमिनीसेंट बैक्टीरिया की एक विस्तृत श्रृंखला को मारने में प्रभावी पाया गया था। वाणिज्यिक परीक्षणों की एक श्रृंखला के बाद, मैसर्स सलेम माइक्रोब्स प्राइवेट लिमिटेड, सालेम, तमिलनाडु को बड़े पैमाने पर उत्पादन और वितरण के लिए फेज प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण किया गया था। इस तकनीक से झींगा हैचरी में लार्वा रोगों की घटनाओं को कम होने की उम्मीद है और जलीय कृषि में एंटीबायोटिक मुक्त लार्वा पालन प्रणाली का मार्ग प्रशस्त होगा।





आईसीएआर–सीबा ने पीनियस इंडिकस की संपूर्ण जीनोम असेंबली में सफलता हासिल की

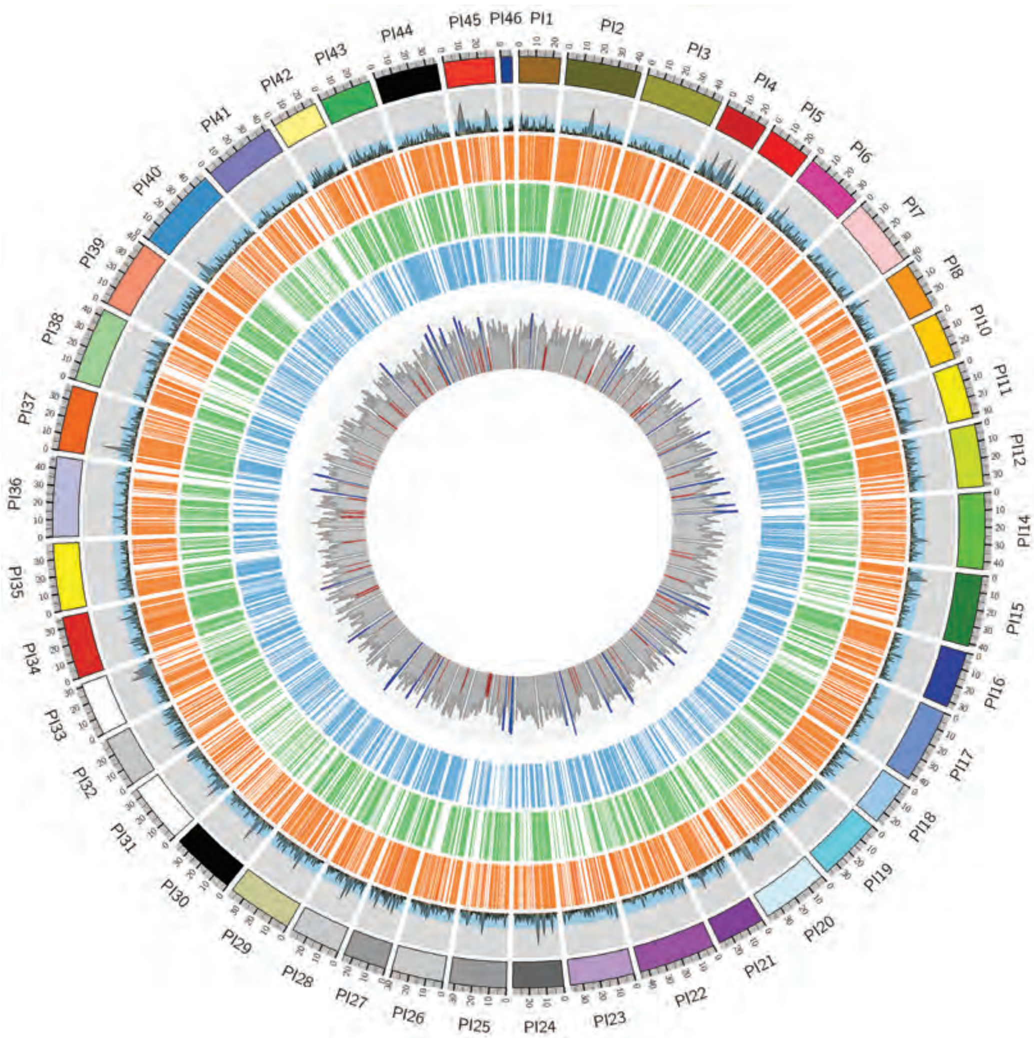
विनय कुमार कातनेनी, शशि शेखर मुदागंदूर, अशोक कुमार जंगम, कार्तिक कृष्णन, सुदीश कोम्मु प्रभुदास, नीमिशा कैककोलंटे, दुष्यंत सिंह बघेल, विजयन किझाकेदत कोयादन, जॉयकृष्णा जेना एवं त्रिलोचन महापात्रा

भा.कृ.अनु.प.,नई दिल्ली केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“ अधिकांश भारतीय झींगा उत्पादन का आयातित पीनियस वन्नामेय ब्रूडस्टॉक पर निर्भर है। विदेशी प्रजातियों पर निर्भरता को कम करने के लिए, हाल के वर्षों में, घरेलू झींगा प्रजाति, पीनियस इंडिकस को बेहतर बनाने पर जोर दिया गया, जिसका भारतीय तट पर प्राकृतिक रूप से व्यापक उपलब्धता है। इस दिशा में, संस्थान ने जटिल और अत्यधिक–दोहराव वाले न्यूक्लीयर जीनोम के एनोटेटेड असेंबली सहित पी. इंडिकस के लिए जीनोमिक संसाधनों के निर्माण के लिए भारी प्रयास किए हैं। शॉर्ट–रीड सीक्वेंस डेटासेट और पारंपरिक असेंबलरों के साथ शुरुआती प्रयास में केवल एक खंडित असेंबली का उत्पादन किया जा सका था। सफल जीनोम असेंबली केवल डीएनए गुणवत्ता और अनुक्रमण से संबंधित मुद्दों को सुलझाने और नवीनतम असेंबली साधनों के नियोजन के बाद ही हासिल की गई थी। WTDBG2 असेंबलर के साथ लांग–रीड सीकवेंस डेटासेट से पी. इंडिकस के लिए एक गुणवत्तापूर्ण असेंबली का उत्पादन सम्भव हो सका है जिसकी N50 स्कैफोल्ड लंबाई 34.4 Mb के साथ 1.93 Gb लंबा (~78%) है। ”

1.5 Gb लंबाई के बड़े जीनोम को ध्यान में रखते हुए, पी. इंडिकस के लिए प्रस्तुत असेंबली एकमात्र क्रस्टेशियन जीनोम है और अब तक अनुक्रमित केवल नौ इनवर्टीब्रेट जीनोमों में से एक है, जो 1 Mb contig N50 और 10 Mb स्कैफोल्ड N50 लंबाई के संदर्भ मानक को पूरा करता है। अन्य झींगा जीनोमों की तुलना में कम कांटिग लंबाई वाले, पी. इंडिकस की असेंबली में 1 एमबी से अधिक के 346 अन–गैप्ड कांटिग हैं। असेंबली अप्रोच जिसमें पैकबियो सब–रीड्स के साथ कंटिग्स उत्पन्न करना शामिल था, इल्लुमिना पेयर–एंड रीड्स के साथ इंडल्स के लिए पॉलिश करना और हाईसी क्रोमैटिन इंटरेक्शन डेटा के साथ स्केफोल्डिंग ने पी. इंडिकस के लिए एक बेहतर समीपस्थ असेंबली प्राप्त की। रिपीट एलिमेंट्स, झींगा जीनोम की एक प्रमुख विशेषता, इकट्ठे पी. इंडिकस जीनोम का लगभग 49% हिस्सा है। दिलचस्प बात यह है कि पी. इंडिकस जीनोम असेंबली में अनुक्रमित पशु जीनोम के बीच सरल अनुक्रम दोहराव का उच्चतम (31.99%) अनुपात पाया गया।

प्रारम्भ से जीन आकलन, इलुमिना आरएनए सीकवेंस डेटा, पैकबियो आइसो–सीक्वेंसिंग डेटा और संबंधित प्रजातियों के प्रोटीन अनुक्रमों के संयुक्त साक्ष्य से, पी. इंडिकस जीनोम में 28,720 प्रोटीन–कोडिंग जीन की पहचान की गई। औसत एक्सॉन और इंट्रॉन की लंबाई क्रमशः 259 बीपी और 2315 बीपी थी। समीपस्थ जीनोम असेंबली और संबंधित जीनोमिक संसाधनों में प्रजातियों के लिए आनुवंशिक सुधार कार्यक्रमों, स्टॉक प्रबंधन और पारिस्थितिकी और विकासवादी अध्ययन में अनुप्रयोग होंगे।



संरेखण और संरचनात्मक विविधताओं को दर्शाता भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस का सर्कोस प्लॉट

ग्रे मुलेट मुगिल सेफालस के कैप्टिव प्रजनन की अभूतपूर्व सफलता

कृष्णा सुकुमारन, रेखा, एम. यू., दानी थोमस, रेमंड जानी एंजेल, अरित्रा बेरा,
बबीता मंडल, एम. मकेश, के. अम्बासंकर एवं एम. कैलासम

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

" ग्रे मुलेट, मुगिल सेफालस, विश्वजातीय वितरण के साथ खारा जलीय कृषि के लिए सबसे वांछनीय पखमीन प्रजाति है। इसकी यूरीहालाइन प्रकृति और शाकाहारी भोजन की आदत के कारण इन प्रजातियों को सदियों से व्यापक पारंपरिक खेतों में पालन किया जाता है। मुगिलिड प्रजातियों में से अपेक्षाकृत तेज विकास दर, उच्च बाजार मूल्य, और एक स्वस्थ तालाब पारिस्थितिकी तंत्र में इसके योगदान के कारण जलीय कृषि में ग्रे मुलेट का महत्व है। भारत सहित विभिन्न देशों में ग्रे मुलेट का अधिकांश उत्पादन ग्रो–आउट प्रणाली में संग्रहण के लिए वन्य बीजों पर निर्भर है। ताइवान में 1960 के दशक में ग्रे मुलेट के पहले सफल प्रेरित प्रजनन के बावजूद, हवाई, इटली और इज़राइल जैसे कुछ ही देश कृत्रिम प्रवर्धन के माध्यम से उत्पादित बीजों पर सीमित पैमाने पर भरोसा करते हैं। "

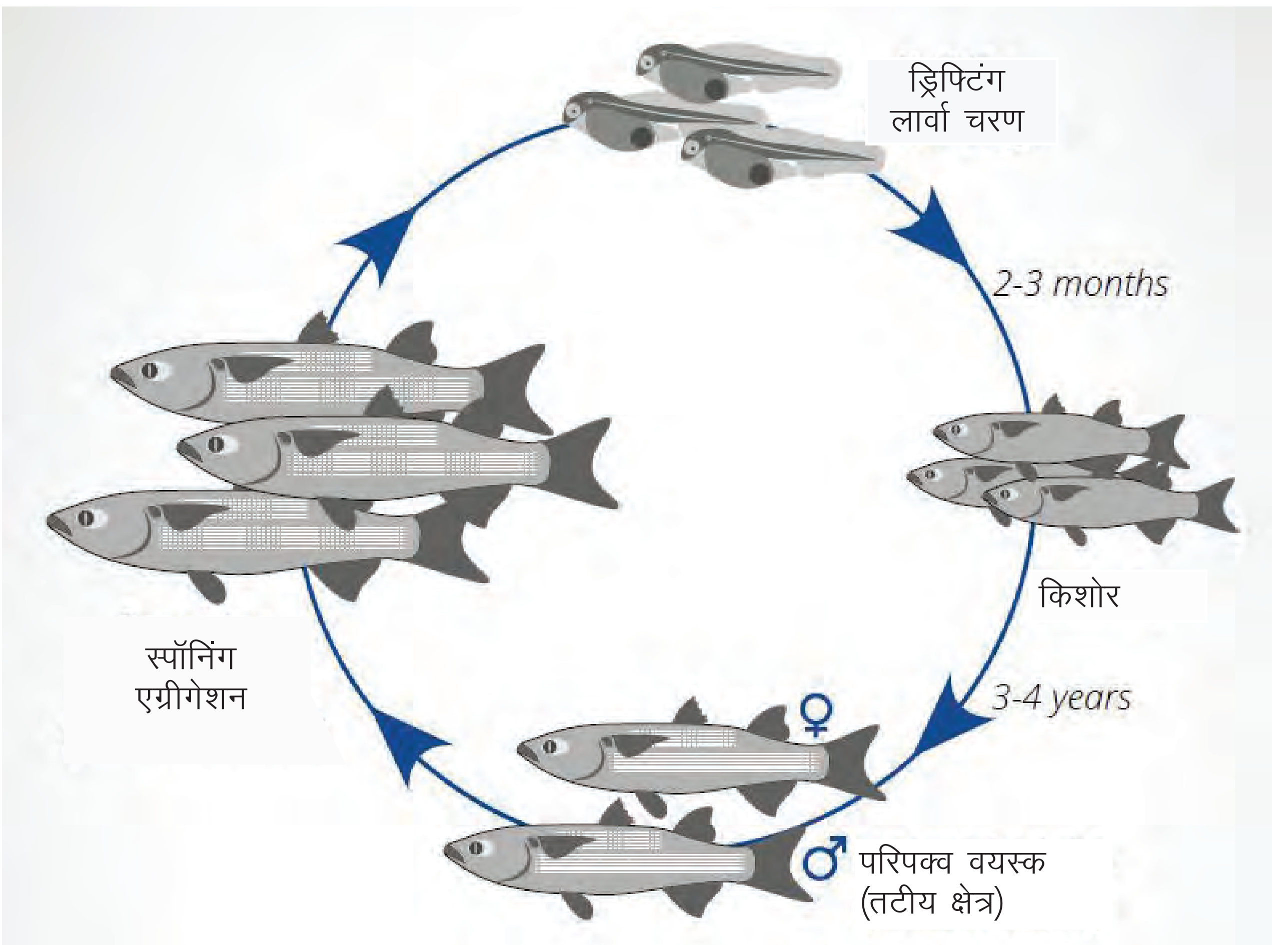
यह समझना महत्वपूर्ण है कि, ग्रे मुलेट के साथ या बाद में विकसित मत्स्य प्रजातियों के हैचरी उत्पादन तकनीकों की तुलना में कई दशकों के शोध के बावजूद, ग्रे मुलेट हैचरी उत्पादन अभी भी प्रायोगिक और अर्ध–व्यावसायिक पैमाने पर है। अधिकांश मत्स्य प्रजातियों के विपरीत, जिनकी प्रजनन अवधि लंबी होती है और कई स्पॉनर होते हैं, ग्रे मुलेट एक सिंक्रोनस स्पॉनर होता है और आमतौर पर अंडाणुओं का एक क्लच सलाना परिपक्व होता है। अंडाणुओं की परिपक्वता एक विशिष्ट तापमान और प्रकाश–अवधि से जुड़ी होती है अत: वार्षिक प्रजनन अवधि अक्सर बहुत कम होती है। अधिकांश खारा जलीय प्रजातियों की तुलना में, ग्रे मुलेट डोपामिनर्जिक इनहाइबिशन के उच्च स्तर को प्रदर्शित करते हैं जो परिपक्वता प्रतिशत और अंतिम अंडाणु परिपक्वता को प्रभावित करता है। ग्रे मुलेट में देखे गए कैप्टीविटी से संबंधित कई प्रजनन रोग जैसे शुक्राणुओं का कम प्रतिशत, नर और मादा परिपक्वता में अतुल्यकालिकता अब बहिर्जात हार्मोन थेरेपी द्वारा सुधारा जाता है।

भारत में ग्रे मुलेट के प्रेरित प्रजनन पर अनुसंधान भी वैश्विक प्रयासों के साथ मिलकर शुरू किया गया था। आईसीएआर–सीबा ने ग्रे मुलेट के बीज उत्पादन के लिए पिछले पांच वर्षों में क्रमशः जुलाई और नवंबर के दौरान पश्चिमी और पूर्वी तट पर ग्रे मुलेट की अतुल्यकालिक प्रजनन अवधि का उपयोग करने का प्रयास किया है। पश्चिमी तट के प्रक्षेत्र में, पालित ग्रे मुलेट का प्रेरित प्रजनन कम परिमाण वाली प्रजनन प्रणाली के उपयोग से कराया गया था और पूर्वी तट पर, आरसीसी टैंक प्रणाली में पाले गए ब्रूडस्टॉक का उपयोग निरंतर हार्मोन उपचार देने के बाद

नर्सरी तालाब से ग्रे मुलेट फिंगरलिंग का संग्रह

परिपक्व वयस्क ग्रे मुलेट

प्रजनन परीक्षणों के लिए किया गया था। वर्तमान में, इन हार्मोन थेरेपी के उपयोग से मछलियों की परिपक्वता प्रतिशत 80% से अधिक प्राप्त की जाती है। स्ट्रिपिंग और प्राकृतिक स्पॉनिंग दोनों के साथ प्रेरित प्रजनन का मानकीकरण किया गया है और लार्वा का औसत उत्तरजीविता 22% तक पहुंच गया है। इन विधियों में सुधार किया जा रहा है और आने वाले वर्षों में पोना उत्पादन को और बढ़ाने का लक्ष्य रखा गया है। हालांकि ग्रे मुलेट के कैप्टिव बीज उत्पादन के लिए काफी शोध पहले ही की जा चुकी है, विशेष रूप से इसके प्रजनन चक्र को नियंत्रित करने के लिए कैप्टिव ग्रे मुलेट प्रजनन में चुनौतियों को हल करने के लिए और वैज्ञानिक प्रयास अभी भी शेष है।



ग्रे मुलेट के जीवन चरण

ताजा हैचरी फ़ीड के रूप में पॉलीकीट कृमि, मार्फिसा ग्रेवली का प्रायोगिक उत्पादन

अरविंद आर., कन्नाप्पन, एस., षैन आनंद पी. एस., सुधीर एन. एस., बैजू आई. एफ., विनय टी. एन., एस. राजमाणिकम, एवं सी. पी. बालसुब्रामण्यन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“ पॉलीकीट बहु–खंड वाले समुद्री कृमि है (फाइलम: एनेलिडा; क्लास: पॉलीकीटा) जो अधिकांशत: मडफ्लैट्स, ज्वारनदमुख और आश्रय वाले रेतीले तटों में रहते हैं और ज्वारनदमुखी खाद्य श्रृंखला में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जैसे कि केकड़ों, झींगा, मछलियों और पक्षियों की एक विस्तृत श्रृंखला की सहायता करते हैं। पॉलीकीट कृमियों को प्रजनन के लिए आवश्यक पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (पीयूएफए) और हार्मोन के स्रोत के रूप में पहचाना गया है जो झींगा ब्रूडस्टॉक के विटेलोजेनेसिस और प्रजनन प्रदर्शन को बढ़ाते हैं। इसलिए, यह दुनिया भर में वाणिज्यिक पेनोयड श्रिम्प और फिनफिश हैचरी में एक अनिवार्य ब्रूडस्टॉक परिपक्वता फ़ीड बन गया है, और इसने भारत सहित दुनिया के कई हिस्सों में छोटे लेकिन जीवंत आला जलीय कृषि क्षेत्र का नेतृत्व किया है। झींगे की हैचरी में उपयोग की जाने वाली सामान्य पॉलीकीट्स हैं पेरिनरीज हेलरेरी, पलोला एसपी, नेरीज विरेन्स, पेरिनेरीज नुंटिया और मार्फिसा एसपी। इस लेख में, आईसीएआर–सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन पर किए गए पॉलीकीट मार्फिसा ग्रेवली पर पालन प्रयोगों के मुख्य निष्कर्षों का सारांष दिया गया है। ”

मार्फिसा ग्रेवली

एम. ग्रेवली लगभग एक फुट की गहराई पर कीचड़ भरे तटों के नीचे बसते हैं। वे संकीर्ण डंठल के साथ पारदर्शी जिलेटिनस अंडे का द्रव्यमान छोड़ते हैं, जो वयस्क कृमि के आकार के आधार पर अलग–अलग संख्या में बर्रो होल से जुड़ जाते हैं। अंडे के द्रव्यमान की लंबाई और मात्रा क्रमशः 5 से 20 सेमी और 10 – 400 मिलीलीटर तक होती है। अंडे का द्रव्यमान श्लेष्म पदार्थों से भरा होता है, जो उन्हें शुष्कता से बचाते हैं। अंडे का द्रव्यमान 15–30 मिनट की अवधि के भीतर बर्रो होल से अलग हो कर सतह पर तैरने लगते हैं। अंडे अंडाकार या गोलाकार होते हैं जिनका औसत आकार 200 ± 4.6 माइक्रोन होता है। एम. ग्रेवली जेली कोकून में अंडे के द्रव्यमान के आकार और मात्रा के आधार पर 7,000 – 25,000 अंडों का उत्पादन करता है। लार्वा का अधिकतम उत्तरजीविता 25 पीपीटी की लवणता में 76±2.7% तथा 15 और 35 पीपीटी (56±1.8 और 37±2.6%) में पाया गया। अंडों का किशोरों में रूपांतरण समय अलग–अलग लवणता के अनुसार होता है और सबसे तेज़ रूपांतरण 7 दिनों के भीतर 25 पीपीटी पर होता है।

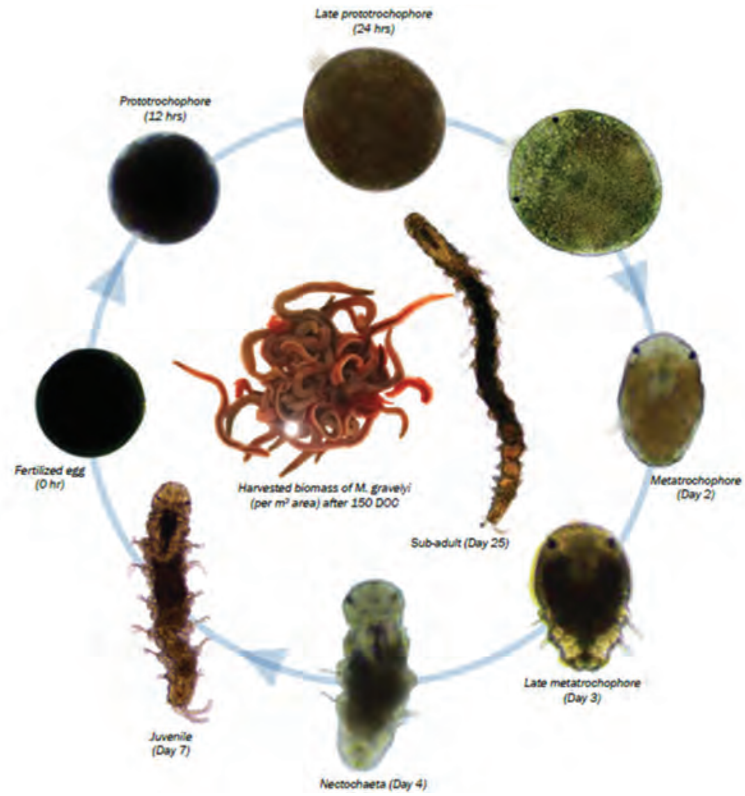
लार्वा संवर्धन

जर्दी थैली के साथ वाले अंडे 12 घंटे के भीतर प्रोटोट्रोकोफोर लार्वा में परिवर्तित हो जाते हैं, और बाद में 25 पीपीटी पर 36 घंटों (310±17 माइक्रोन की लंबाई और 267±15μm की चौड़ाई) में प्रारंभिक मेटाट्रोकोफोर लार्वा में रूपांतरित हो जाते हैं। इस अवस्था में, लार्वा सूक्ष्म शैवाल को आहार के रूप में ग्रहण करना प्रारम्भ करते हैं। मेटाट्रोकोफोर चरण तीसरे दिन विलम्बित मेटाट्रोकोफोर चरण (425± 32 माइक्रोन की लंबाई) में परिवर्तित हो जाता है, और बाद में चौथे दिन तक छोटे कीट, नेक्टोचेटा (लंबाई 630±42 माइक्रोन) में परिवर्तित हो जाते हैं, और अंत में 6 वें दिन तक किशोर अवस्था 1 सेमी से अधिक आकार के हो जाते हैं। सूक्ष्म शैवालों में से, थैलासिओसिरा एसपी उच्चतम उत्तरजीविता (78±3.6%)

के साथ सबसे अच्छा आहार के रूप में पाया गया है, इसके बाद का स्थान चीटोसेरास एसपी (62± 2.9%) का है।

बायोमास उत्पादन

उच्चतम बायोमास तब प्राप्त हुआ जब ग्रो आउट उत्पादन के दौरान रेतीली मिट्टी और जैविक खाद को सब्सट्रेट के रूप में उपयोग किया गया। एमईएस में पांच महीने की ग्रो–आउट कल्चर अवधि के दौरान औसतन 260±34 ग्राम/वर्गमीटर बायोमास प्राप्त किया गया था, जिसमें 52% की औसत उत्तरजीविता थी जो वाणिज्यिक प्रणालियों में उन्नयन की क्षमता को दर्शाती है।



मार्फिसा ग्रेवली का जीवन चक्र

एम. ग्रेवली के ग्रो आउट पालन संबंधी आंकड़े (150 डीओसी)

विवरण	प्रारम्भिक संग्रहण	5 माह की ग्रो आउट अवधि के बाद
प्रति टैंक संख्या (1 फीट का टैंक)	100	62 ± 8
प्रति टैंक रेंज (संख्या)	100	38 – 62
प्रति वर्गमीटर रेंज (संख्या)	1000	408 – 667
उत्तरजीविता दर (%)	–	52
उत्तरजीविता दर (%) का रेंज	–	38 – 62
प्रत्येक गीले शरीर का भार (मि.ग्रा.)	–	490 ± 82
प्रत्येक गीले शरीर का भार (मि.ग्रा.) का रेंज	–	370 – 690
बायोमास (ग्रा./वर्गमीटर)	–	260 ± 34

पीनियस वन्नामेय की शीतकालीन फसल : दक्षिण गुजरात से एक सफलता की कहानी

जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी, तनवीर हुसैन, पाटिल, पी. ए., बैजू, आई. एफ., षैन आनंद पी. एस.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“ गुजरात राज्य में दक्षिण गुजरात क्षेत्र में अच्छी सर्दी होती है, जिसमें रात का तापमान 10–12° से. तक गिर जाता है। गुजरात में सर्दी का मौसम नवंबर से फरवरी तक रहता है। दक्षिण गुजरात क्षेत्र गुजरात का सबसे अधिक सघन झींगा पालन क्षेत्र है जहाँ अधिकतम संख्या में झींगा प्रक्षेत्र एक दूसरे से सटे हुए हैं। गुजरात में झींगा पालन के दो मौसम हैं, पहली फसल मार्च से जून तक और दूसरी फसल जो कुछ किसानों द्वारा जुलाई–अगस्त से नवंबर–दिसंबर तक की जाती है। गुजरात में अक्टूबर से दिसंबर के प्रारम्भ तक में झींगों की दूसरी फसल के बाद सर्दियों का मौसम पारंपरिक रूप से झींगों की खेती के लिए एक बंद मौसम है। गुजरात में सर्दी का मौसम के दौरान तालाबों को सूखाने, तालाब की तैयारी और अगली फसल के लिए अन्य तैयारी कार्य किया जाता है। इस अवधि के दौरान तालाब निष्क्रिय रहते हैं और कृषि गतिविधि नहीं होने के कारण, सभी इनपुट आपूर्तिकर्ता भी बंद कर जाते हैं। पानी का निम्न तापमान और झींगा की खराब वृद्धि की धारणा प्रमुख कारक हैं जो किसानों को सर्दियों के दौरान खेती बंद करने के लिए मजबूर करते हैं। हालांकि, महत्वपूर्ण निष्कर्ष निकालने से पहले ऐसी धारणाओं या परिकल्पना को मान्य बनाया जाना चाहिए। सर्दियों के दौरान व्हाइटलेग श्रिम्प पीनियस वन्नामेय की खेती की व्यवहार्यता का मूल्यांकन करने के लिए, सीबा के एनजीआरसी ने मटवाड़ गांव, नवसारी जिले में अपने अनुसंधान फार्म में प्रजातियों के लिए एक व्यावसायिक खेती का परीक्षण किया, जिसमें दक्षिण गुजरात में सर्दियों के मौसम के साथ पालन अवधि का मेल पाया गया था। ”

खेत परीक्षण के लिए 4000 वर्गमीटर (1 एकड़) मिट्टी के तालाब को चुना गया था। रोगजनकों का उन्मूलन सहित तालाब की तैयारी के बाद 23 अक्टूबर, 2020 की शाम के समय तालाब में, 7 दिन आयु (औसत शारीरिक भार ≈ 1 मिलीग्राम) वाले पी. वन्नामेय के पोस्ट लार्वा (पीएल) का संग्रहण किया गया था। गुजरात में मध्य अक्टूबर से रात और प्रातरूकाल का तापमान गिरना प्रारम्भ हो जाता है जबकि वास्तविक सर्दी नवंबर से शुरू होती है और फरवरी के मध्य तक चलती है।

प्रायोगिक परीक्षण की योजना इस तरह बनाई गई थी कि पूरी पालन अवधि सर्दियों के मौसम में आती है। तालाब में कुल 1.3 लाख पोस्ट लार्वा का संग्रहण 33 नग/वर्गमीटर की दर से किया गया था। बीज को सीएए द्वारा अनुमोदित झींगा हैचरी (एसपीएफ़ ब्रूड श्रिम्पः श्रिम्प इम्प्रूवमेंट सिस्टम्स, हवाई) से प्राप्त किया गया था और पीसीआर स्क्रीनिंग के माध्यम से डब्ल्यूएसएसवी और ईएचपी के लिए नकारात्मक परीक्षण किया गया था। पोस्ट लार्वा को प्रारम्भ में नर्सरी पालन के लिए उसी ग्रोआउट तालाब में स्थापित चार बड़े हापाओं (5 मीटर • 5 मीटर • 1 मीटर) में संग्रहीत किया गया था, जिनमें पोस्ट लार्वा को 1850 नग / घनमीटर के घनत्व पर संग्रहीत किया गया था। नर्सरी पालन के एक सप्ताह के बाद, उन्नत पोस्ट लार्वा को तालाब में स्थानांतरित किया गया। पूरे पालन अवधि के दौरान झींगे को आईसीएआर–सीबा द्वारा तैयार किया गया सफेद झींगा फ़ीड, अर्थात, वन्नमीप्लस (कच्चा प्रोटीन : 35%) खिलाया गया था। परीक्षण प्रयोग के दौरान लवणता संग्रहण के समय 9% से लेकर उपज प्राप्ति के समय 24% तक (19/02/2021 को 120 DOC के

बाद) थी। पालन अवधि के दौरान वायुमंडलीय तापमान में बड़ी दैनिक भिन्नताएं स्पष्ट थीं, जहां औसतन दिन और रात का तापमान क्रमशः 30.96±0.26° से. और 19.62±0.24° से. था। इस अवधि के दौरान अनुभव किया गया उच्चतम और निम्नतम वायुमंडलीय तापमान क्रमशः 36° से. और 13° से. था। परीक्षण अवधि के दौरान प्रातः काल (0500 से 0700 घंटे) देर दोपहर (1500 से 1700 घंटे) और रात (2100 से 2300) में जल का औसत तापमान क्रमशः 21.92±0.23° से., 25.37±0.42° से. और 23.50±0.21° से. था। दिन और प्रातरू समय के दौरान जल का सबसे कम तापमान क्रमशः 22.5° से. और 18.8° से. दर्ज किया गया, जबकि दिन और प्रातरू के समय में जल का उच्चतम तापमान क्रमशः 27.2° से. और 24.1° से. दर्ज किया गया।

झींगा को दिन में चार बार (07.30, 11.30, 15.30 और 19.30 घंटे) आहार दिया गया। जल के तापमान में वृद्धि के लिए सुबह का आहार देर से दिया गया। पालन के 45 दिन से प्रारम्भ करके, झींगों के आहार में विटामिन सी और मन्नान ओलिगो सैकराइड, β 1–3 ग्लूकेन, और β 1–6 ग्लूकेन के मिश्रण का पूरक के रूप में उपयोग करके 5 ग्रा. प्रति कि.ग्रा. आहार की दर से दो बार विटामिन सी 11.30 बजे और सैफमैननो 15.30 बजे दिया गया। झींगों की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने और तनावपूर्ण परिस्थितियों के प्रति इसके प्रतिरोध को बढ़ाने के लिए फ़ीड का पूरक देना प्रारम्भ किया गया था, जो इस मामले में जल का बेहद कम तापमान था। इन शर्करा और विटामिनों को दिन में दूसरे और तीसरे फीडिंग सत्र के दौरान पानी के तापमान में वृद्धि के साथ मेल खाने के लिए दिया गया था जिससे अधिक फ़ीड का सेवन हो सके। पूरे पालन अवधि के दौरान पानी की गुणवत्ता के मानकों को पर्याप्त रूप से बनाए रखा गया था और TAN मान कभी भी 0.15 मि.ग्रा./ली. से अधिक नहीं था। अवायवीय प्रोबायोटिक बैक्टीरिया का उपयोग करके उत्पादित किण्वित चावल की भूसी को सप्ताह में दो बार 1 मि.ग्रा./ली. की दर से दिया गया जो दो साप्ताह में एक बार मिट्टी और पानी प्रोबायोटिक्स के सीधे अनुप्रयोग के अलावा था।

झींगों ने पालन के 64 दिनों में औसत शारीरिक भार 8.54 ग्रा. और पालन के 90 दिनों में 16.76 ग्रा. प्राप्त किया। 120 दिनों के पालन अवधि के अंत में, झींगों ने औसतन 20.88 ग्रा. का शारीरिक भार प्राप्त किया जो 48 काउंट बराबर था। शीतकालीन खेती के परीक्षण के परिणामस्वरूप कुल 2,633 किलोग्राम झींगों का उत्पादन हुआ। परीक्षण के दौरान उत्तरजीविता दर और एफसीआर क्रमशः 97.00% और 1.069 थे। परीक्षण के दौरान औसत साप्ताहिक और दैनिक वृद्धि दर क्रमशः 1.2 ग्राम/सप्ताह और 0.1738 ग्राम/दिन थी। दिलचस्प बात यह है कि दिसंबर की आखिरी सप्ताह से जनवरी के तीसरे सप्ताह

तक चरम सर्दियों के दौरान भी, जहां पानी का तापमान सबसे कम रहता है, पालन के 64 से 90 के बीच औसत साप्ताहिक वृद्धि दर 2.01 ग्राम/सप्ताह थी। इन परिणामों से पता चलता है कि दक्षिण गुजरात में सर्दियों के मौसम में भी पी. वन्नामेय की खेती की जा सकती है। परीक्षण के हिस्से के रूप में उत्पादित झींगों से रु 9.58 लाख का राजस्व प्राप्त हुआ। प्रयोग के आर्थिक मूल्यांकन ने संकेत दिया कि परीक्षण के परिण ाामस्वरूप उत्पादन लागत रु 242 / किग्रा और लाभ का मार्जिन उत्पादित झींगों के प्रत्येक किलोग्राम के लिए रु 122 के साथ शुद्ध लाभ रु 3.19 लाख प्राप्त हुआ। कुल उत्पादकता और कुल राजस्व 6.58 टन / हेक्टेयर और 7.99 लाख/ हेक्टेयर/फसल होने का अनुमान लगाया गया था।

परीक्षण के दौरान वृद्धि दर और कुल झींगा उत्पादन आर्थिक रूप से व्यवहार्य और लाभदायक था। पिछले कुछ वर्षों में दक्षिण गुजरात में झींगा की खेती के परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए, जिसमें उभरती हुई बीमारियों, निम्न उत्तरजीविता दर और निम्न वृद्धि दर के मुद्दों से उद्योग त्रस्त था, इस परीक्षण से सर्दियों के मौसम के दौरान प्राप्त उत्पादन मापदंडों ने क्षेत्र के मत्स्यपालकों के लिए एक संभावित अवसर खोला है। हालांकि झींगे की वृद्धि दर गर्मियों के दौरान पालित झींगों की तुलना में कम थी, लेकिन सर्दियों के दौरान देखे गए विकास मानदंड आर्थिक रूप से झींगा पालन के लिए पर्याप्त थे। यह भी ध्यान दिया जाना चाहिए कि, इस परीक्षण के हिस्से के रूप में सर्दियों के दौरान हासिल की गई वृद्धि और उत्पादन, पिछले कुछ वर्षों में दक्षिण गुजरात में गर्मियों की फसल के दौरान अधिकांश किसानों द्वारा रिपोर्ट किए गए उत्पादन प्रदर्शन से बेहतर था। प्रत्याशित किसानों को हालांकि संग्रहण के लिए सर्वोत्तम गुणवत्ता वाले पोस्ट लार्वा का चयन करना चाहिए और जीवों की प्रतिरक्षा क्षमता और तनाव प्रतिरोध में सुधार पर विशेष ध्यान देना चाहिए। भारत जैसे देश में जहां तटीय संसाधनों के कई परस्पर विरोधी उपयोग हैं, झींगों की खेती का ऊर्ध्वाधर विस्तार पालित झींगों के उत्पादन को बढ़ाने और देश की निर्यात आय में सुधार करने का एकमात्र तरीका है। वर्ष 2024–25 तक, भारत ने मत्स्य उत्पादों के निर्यात से अपने राजस्व को एक लाख करोड़ तक बढ़ाने का लक्ष्य रखा है जिसके लिए मछली उत्पादन में एक बड़ी छलांग की आवश्यकता है। पिछले कुछ वर्षों में पालित झींगों ने भारत की निर्यात आय में अग्रणी रहा है, जो कि प्राप्त मूल्य के 70% से अधिक का योगदान दिया है। इसलिए झींगों का अधिक उत्पादन देश की निर्यात आय को बढ़ावा देने का सबसे अच्छा तरीका होगा। झींगे की खेती वाले क्षेत्र जहां हल्की सर्दियां होती हैं, जैसे दक्षिण गुजरात और पश्चिम बंगाल के कुछ हिस्सों में, जहां अधिकांश खेती पारंपरिक रूप से की जाती है और सर्दियों के मौसम में खेत बेकार रहते हैं, उन्हें पालित झींगों के लिए प्रभावी ढंग से इस्तेमाल किया जा सकता है। यह बदले में, एक इकाई क्षेत्र से उत्पादित झींगों के परिमाण को बढ़ाता है जो देश के झींगा उत्पादन की वृद्धि में योगदान देता है।

नेट केज में अंडजनन एवं रिसर्क्यूलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम में लार्वा संवर्धन : पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस के लिए नवोन्मेषी बीज उत्पादन तकनीक

तनवीर हुसैन, पंकज ए पाटिल, जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी, एम. कैलासम,
कृष्णा सुकुमारन, प्रेम कुमार, के. पी. जितेन्द्रन
भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"पर्लस्पॉट, इट्रोप्लस सुराटेंसिस, जिसे आमतौर पर ग्रीन क्रोमाइड के रूप में भी जाना जाता है और यह भारत के पश्चिमी तट में एक लोकप्रिय खारे पानी की खाद्य मछली है। इसकी भारी मांग और दक्षिण पश्चिम तट में बैकवाटर से पकड़ी गई इस मछली के विशिष्ट स्वाद के कारण, भारतीय राज्य केरल ने सम्पदा को संरक्षित करने और जलीय कृषि उत्पादन को बढ़ाने के एकमात्र उद्देश्य के साथ पर्लस्पॉट को राज्य मछली के रूप में मान्यता दी है। पर्लस्पॉट देश भर के बाजारों में ₹ 250 से 500 की दर से बिकती है और यह आला बाजारों में और भी अधिक कीमतों पर बिकती है। हाल ही में, यह मछली भी एक सजावटी मछली के रूप में मछली के शौकीनों के बीच लोकप्रिय होने लगी है। एक सर्वभक्षी मछली होने के नाते, इसका पालन तालाब, पेन और पिंजरों जैसी विभिन्न पालन प्रणालियों के लिए किफायती और अत्यधिक अनुकूलनीय माना जाता है। पर्लस्पॉट खेती के विस्तार को सीमित करने वाली एक प्रमुख अवरोध, विभिन्न ग्रोआउट प्रणालियों में संग्रहण के लिए गुणवत्ता वाले बीज की अपर्याप्त उपलब्धता है। हालांकि, कई अध्ययनों से मिट्टी के तालाबों, सीमेंट टैंकों और रेसवे में पर्लस्पॉट के प्रजनन और बीज उत्पादन का पता चलता है, परन्तु प्रजाति के लिए बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन तकनीक जोड़ी गठन, पैतृक देखभाल और अन्य कारकों जैसे मुद्दों के कारण चुनौतीपूर्ण कार्य है। इन मुद्दों को दूर करने और बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन हेतु मार्ग प्रशस्त करने के लिए, सीबा के नवसारी, गुजरात रिसर्च सेंटर ने मटवाड़ में अपने शोध फार्म में एक रिसर्क्युलेटरी एक्वाकल्चर सिस्टम आधारित हैचरी में पर्लस्पॉट के व्यापक अंडजनन और बाद में लार्वा पालन के लिए पिंजरा आधारित तकनीक विकसित किया है।"

तैरने वाले नेट केज में पर्लस्पॉट का व्यापक अंडजनन

नर मछली (टीएल: 20.5 ± 0.201 सेमी और बीडब्ल्यू: 222± 4.33 ग्राम) और मादा मछली (टीएल: 18.57± 0.44 सेमी और बीडब्ल्यू: 179.15±10.97 ग्राम) दोनों को मिलाकर कुल 24 (12 जोड़े) पर्लस्पॉट प्रजनक मछलियों को 1x1 के लिंगानुपात में तैरते हुए पिंजरे (4x4x1.5 मीटर) में संग्रहीत किया गया था। पिंजरे को खारे पानी के मिट्टी के तालाब में स्थापित किया गया था। माध्यमिक यौन विशेषताओं के आधार पर प्रजनकों को अलग किया गया था। मादा मछली की पहचान उभरे हुए गुलाबी रंग की बढ़ी हुई डिंबग्रंथि से, जबकि नर मछली की पहचान सफेद नुकीले जननांग पैपिला की उपस्थिति से की गई। प्रजनकों को दो समान आहार परिमाण में षारीरिक भार के 5% दर से तैयार गोलीनुमा आहार दिया गया जिसमें 32% कच्चे प्रोटीन और 5% लिपिड था।

अंडे देने के लिए प्रत्येक सब्सट्रेट से 1 मीटर की दूरी पर पिंजरे में कुल 12 गोलाकार मिट्टी के कटोरे रखे गए थे। अंड संग्राहकों (मिट्टी के कटोरे) को नायलॉन सुतली का उपयोग करके पिंजरे में झुलाया गया था और अंडे के आसान अवलोकन और एकत्रीकरण के लिए पिंजरे के कॉलर से बांध दिया गया

पर्लस्पॉट प्रजनक जोड़ा स्थापित

पर्लस्पॉट अंडजनन पर्लस्पॉट अंडजनन तालाब में नेट केज

था। आवश्यक अंड संग्राहकों की संख्या पिंजरे में छोड़े गए प्रजनन जोड़े की संख्या पर निर्भर करेगी।

सब्सट्रेट उपलब्ध करने के बाद, 3 महीने की अवधि के भीतर कुल 27 स्पॉनिंग दर्ज की गई, जिसमें औसतन 2–3 स्पॉनिंग/सप्ताह थे। प्रत्येक स्पॉनिंग में अंडों की संख्या 400 से 1250 के बीच थी, जिसमें औसतन 900 नग/स्पॉनिंग की उर्वरता (फिकंडिटी) थी। अंडे आयताकार, भारी जर्दी वाले, रंग में हल्के आड़ू और प्रकृति में चिपकने वाले थे। अंडे एकत्र करने वाले कटोरे का नियमित निरीक्षण सुबह और षाम के समय क्रमशः 0730 और 1800 बजे किया गया। पिंजड़े में पर्लस्पॉट के अंडजनन के दौरान तालाब के जल के भौतिक–रासायनिक पैरामीटर निम्नानुसार थे, तापमानरू 29–310 से. लवणता रू 9–17 पीपीटी, घुलित ऑक्सीजन रू 5 – 6 पीपीएम और पीएचरू 8.1–8.3।

निषेचित अंडों का संग्रह, अनुकूलन और उपचार

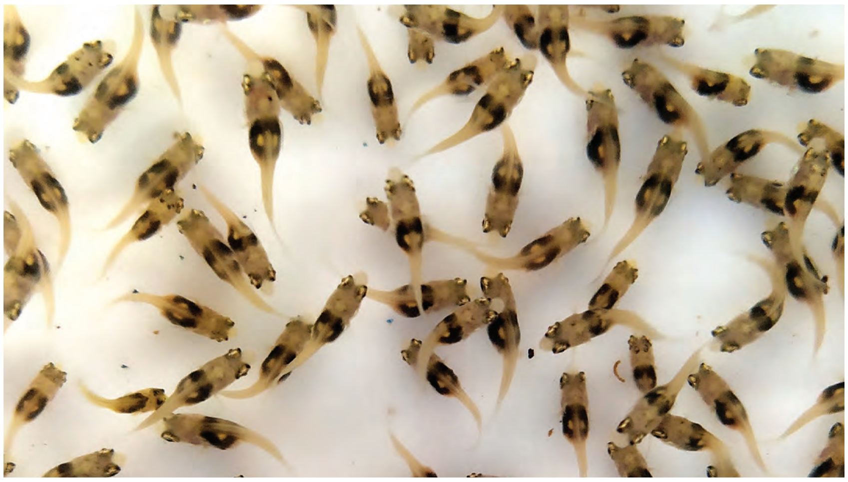
निषेचित अंडे को सब्सट्रेट के साथ पिंजरे से निकाल कर स्फुटन हेतु ऊष्मायन टैंक में छोड़ दिया गया। इस बीच, एक और सब्सट्रेट को पिंजरे की उसी स्थिति में रखा गया था ताकि आगे की स्पॉनिंग की सुविधा मिल सके और ब्रूडर को किसी अन्य स्थान/सब्सट्रेट में जाने से रोका जा सके। अंडों को अंडजनन के 24 घंटे बाद एकत्र किया गया और साथ में लगे मलबे को हटाने के लिए सब्सट्रेट को साफ समुद्री जल से बार–बार धोया गया। रोगनिरोधी उपाय के रूप में, अंडों को स्फुटन हेतु ऊष्मायन टैंक में (सब्सट्रेट के साथ) छोड़ने से पहले 30 सेकंड के लिए 10 पीपीएम सांद्रणता वाले झ्डदब4 में डुबोकर उपचार किया गया था।

ऊष्मायन, स्फुटन एवं आरएएस आधारित इंडोर हैचरी में लार्वा संवर्धन

अंडा संग्राहकों से जुड़े हुए निशेचित अंडों को आरएएस प्रणाली से जुड़े ऊष्मायन सह लार्वा पालन टैंक में स्थानांतरित कर दिया गया था, इनलेट और आउटलेट के साथ 70 लीटर प्लास्टिक टब (एलआरटी) की एक श्रृंखला को स्टील फ्रेम के उपयोग से 2 टन आयताकार एफआरपी टैंक के ऊपर रखा गया था। 2 टन एफआरपी टैंक (फ़िल्टर किए गए पानी के संग्रह के लिए जलाशय) के भीतर लगे एक सबमर्सिबल पावर हेड (2500 लीटर / घंटा) ने टैंकों और निस्पंदन उपकरणों (रेत और बायोफिलटर) के बीच पानी को परिचालित किया। अंडों के ऊष्मायन और स्फुटन के लिए तेज वातन और 1 लीटर/मिनट की हल्की प्रवाह दर को

मिट्टी के कटोरे (सब्सट्रेट) से लगे निषेचित अंडे

0 आयु के हैचलिंग



20 दिन आयु के पर्लस्पॉट पोना

बनाए रखा गया था। जल के तापमान और अंडों की अवस्था के आधार पर 2–3 दिनों (48 – 72 घंटे) की ऊष्मायन अवधि के बाद अंडों से बच्चे निकले हैं। औसत हैचिंग दर 90% देखी गई। हैचिंग के पूरा होने के बाद, सब्सट्रेट को हटा दिया गया और 21 दिनों के लिए एलआरटी में हैचलिंग को पाला गया।

लार्वा संवर्धन

पर्लस्पॉट हैचलिंग की कुल लंबाई लगभग 5.5 मि.मी मापी गई और भारी जर्दी थैली की उपस्थिति के कारण प्रकृति से तलहटी थी। नवोदित लार्वा को प्लास्टिक के टब (एलआरटी) में 15 नंबर/लीटर की दर से संग्रहीत किया गया था। लार्वा को तीसरे दिन से 5 नंबर/मि.ली ताजी आर्टेमिया नुप्ली आहार के रूप में दिया गया। हैचिंग के 7 वें दिन तक, पर्लस्पॉट लार्वा का संग्रहण घनत्व 400 नंबर/टब (6 नंबर/लीटर) तक कम हो गया था। हैचिंग के 10वें दिन से, लार्वा को दिन में दो बार तैयार किए गए लार्वा फ़ीड (200 माइक्रोन) और 3 बार ताजे तौर पर स्फुटित आर्टेमिया नुप्ली खिलाया गया। हैचिंग के 21 दिनों में, लार्वा ने 80% उत्तरजीविता दर के साथ 9–10 मि.मी का आकार प्राप्त किया।

पोर्टेबल आरएएस सिस्टम

तीन महीनों में हैचरी इकाई में 27 स्पॉनिंग से कुल 12000 अर्ली फ्राई (पोना) का उत्पादन किया गया। ऊष्मायन और लार्वा पालन के लिए एक पिंजरा इकाई और एक आरएएस इकाई स्थापित करने के लिए पूंजीगत लागत ₹ 50,000 है जिससे 50,000 फ्राई/वर्ष का उत्पादन किया जा सकता है। आजीविका सृजन गतिविधि के स्रोत के रूप में पर्लस्पॉट नर्सरी पालन के प्रदर्शन के लिए नियमित अंतराल (अगस्त से अक्टूबर 2020) पर लाभार्थियों को इस मॉडल से उत्पादित पर्लस्पॉट बीज की आपूर्ति की गई।

हापा आधारित प्रणाली में पर्लस्पॉट का नर्सरी पालन

जलजीव पालन में उचित आकार की अंगुलिकाओं के उत्पादन के लिए नर्सरी पालन एक अत्यंत महत्वपूर्ण कदम है। पर्लस्पॉट नर्सरी पालन तालाबों, टैंकों और जाल से बने पिंजरों (हापा) में किया जा सकता है। हालाँकि, हापा में नर्सरी पालन को बेहतर माना जाता है, क्योंकि यह किफायती, निगरानी में आसान और 45–60 दिनों के पालन में बड़े पैमाने पर अंगुलिकाओं के उत्पादन के लिए उपयुक्त है।

मिट्टी के तालाबों में स्थापित हापा (2 x 1 x 1 मीटर) में पर्लस्पॉट के 21 दिन आयुवाले पोनों (0.9–1 से.मी) को 500 नंबर/हापा की दर से संग्रहीत किया गया था। पोनों को दिन में 3 बार कुल बायोमास के 15% की दर से कृत्रिम लार्वा आहार दिया गया। पालन के 60 दिनों की अवधि में पोनों ने 80% की औसत उत्तरजीविता के साथ अंगुलिकाओं का आकार (4–4.5 से.मी) प्राप्त कर लिया। नर्सरी पालन के दौरान, नियमित रूप से हापों की सफाई बहुत जरूरी है ताकि अवरोधों से बचा जा सके और संग्रहीत पोनों के बेहतर विकास और उत्तरजीविता के लिए पानी के संचलन को सुगम बनाया जा सके।

नर्सरी पालन गतिविधियों के लिए लाभार्थियों में एनजीआरसी उत्पादित पर्लस्पॉट बीज वितरण

इस अवधि के दौरान लाभार्थियों (महिला स्वयं सेवी समूहों) की भागीदारी के साथ एनजीआरसी–सीबा फार्म में पर्लस्पॉट के कुल 10,500 अंगुलिकाओं (4.5–8 से.मी) का उत्पादन किया गया। इस मॉडल से उत्पादित पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को गुजरात और महाराष्ट्र के स्थानीय खारा जलीय मत्स्य पालकों को ₹ 15/ अंगुलिका की दर से बेचा गया, जिसके परिणामस्वरूप ₹ 1,57,500 का राजस्व प्राप्त हुआ।

जाल से बने पिंजरों में अंडजनन और आरएएस प्रणाली में लार्वा संवर्धन के लाभ

- पिंजरा आधारित पर्लस्पॉट के प्रजनन मॉडल में जोड़ी बनाना बहुत आसान है, क्योंकि यह प्रजनकों के एक समुदाय के भीतर जोड़ों के प्राकृतिक चयन को बढ़ावा देता है।
- पिंजरों में प्रजनकों के जोखिम रहित रखरखाव जबकि अन्य प्रणालियों के लिए महंगी आरएएस प्रणाली की आवश्यकता होती है।
- पैतृक देखभाल की पूर्ण कटौती के कारण बढ़ी हुई प्रजनन बारंबारिता।
- अंडों के ऊष्मायन और लार्वा पालन पर पूर्ण नियंत्रण के परिणामस्वरूप बेहतर पोना उत्पादन।
- किसी भी अप्रयुक्त जल निकाय में पिंजरों को आसानी से स्थापित किया जा सकता है और लार्वा पालन के लिए विशेष रूप से एक छोटी आरएएस प्रणाली की स्थापना के लिए कम पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है।
- इस मॉडल से बड़े पैमाने पर बीज उत्पादन आसानी से प्राप्त किया जा सकता है।
- पिंजरे के जाल से जुड़े परिपादप प्रजनकों के लिए अतिरिक्त पोषक तत्वों से भरपूर चारा बनता है।

पर्लस्पॉट का हापा आधारित नर्सरी पालन

हापा में 60 दिनों के पालन के बाद पर्लस्पॉट अंगुलिकाएं

निष्कर्ष

इस अध्ययन के तहत पिंजरा आधारित पर्लस्पॉट समुदाय प्रजनन मॉडल ने निषेचित अंडे और लार्वा हेतु निरंतर प्रजनन और आपूर्ति के लिए आशाजनक परिणाम दिए हैं। एक बहुत ही छोटे सेटअप से 3 महीने की अवधि के भीतर 10,500 अंगुलियों का उत्पादन, इस क्षेत्र में बड़े पैमाने पर पर्लस्पॉट बीज उत्पादन के लिए पर्याप्त सम्भावनाओं का संकेत है। आजीविका सृजन गतिविधि के रूप में जलजीव पालकों और स्वयं सेवी समूहों के लाभ के लिए पर्लस्पॉट बीज उत्पादन के इस तकनीक को भारत के अन्य तटीय राज्यों में प्रचारित किया जा सकता है।

वन्य एवं पालित गोल्डस्पॉट मुलेट लिज़ा पारसिया में आवश्यक फैटी एसिड – मानव पोषण में महत्व

जे. श्यामा दयाल, के. अम्बासंकर, के. पी. कुमारगुरु वसागम, के. पी. संदीप एवं टी. शिवरामकृष्णन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“ हम जो आहार लेते हैं उसमें सभी पोषक तत्व संतुलित रूप में होने चाहिए। मछली को मुख्य रूप से आवश्यक फैटी एसिड का समृद्ध स्रोत माना जाता है, जो आमतौर पर अधिकांश पौधा आधारित खाद्य पदार्थों और स्थलीय मांस में कम होता है। लंबी श्रृंखला फैटी एसिड जैसे ईकोसापेंटेनोइक एसिड और डोकोसाहेक्सैनोइक एसिड को मानव में संश्लेषित नहीं किया जा सकता है और इसे आहार द्वारा पूरक के रूप में दिया जाना चाहिए। मछली इन फैटी एसिड से भरपूर होती है जो गर्भाशय और शिशुओं में जन्म के बाद पहले कुछ वर्षों में तंत्रिका विकास में मदद करती है। इसके अलावा, PUFA का सेवन विभिन्न रोगों और विकारों जैसे आक्रामकता, अतालता, कैंसर, कोरोनरी हृदय विफलता, अवसाद, उच्च रक्तचाप, सूजन, सोरायसिस, आदि को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (2007) और एफएओ/आईएफएडी/डब्ल्यूएफपी (2013) ने बताया कि वैश्विक स्तर पर लगभग 870 मिलियन लोग प्रोटीन–ऊर्जा कुपोषण से प्रभावित हैं और अकेले विकासशील देशों में लगभग 80% बच्चे प्रभावित हुए हैं। ”

पिछले दो से तीन दशकों (2018 में 96.4 मिलियन टन) से प्रग्रहण मात्स्यिकी उत्पादन अपेक्षाकृत स्थिर हो गया है, जो वैश्विक आबादी के ज्यामितीय विकास की मछली मांग को पूरा नहीं कर सका है। हालांकि, जलीय कृषि उत्पादन का विस्तार (2018 में 114.5 मिलियन टन) दुनिया भर में मांग और आपूर्ति के बीच की खाई को पाटने में मदद कर सकता है। एफएओ, (2019) ने सूचित किया कि 1990 की तुलना में 2018 में जलीय कृषि क्षेत्र में 527% की वृद्धि हुई, जो अकेले 2018 में कुल वैश्विक मछली उत्पादन में 54.46% का योगदान देता है और वर्तमान में इसका मूल्य 263.6 बिलियन अमरीकी डालर है।

मछली के लिपिड स्थलीय जीवों के लिपिड से काफी भिन्न होते हैं, जिसमें 40% तक लंबी–श्रृंखला वाले फैटी एसिड (C14-C22) शामिल होते हैं जो अत्यधिक असंतृप्त होते हैं और इनमें 5 या 6 डबल बांड्स होते हैं। असंतृप्त फैटी एसिड का सेवन संतृप्त फैटी एसिड की तुलना में बेहतर होता है क्योंकि बाद के फैटी एसिड शरीर को कम घनत्व वाले लिपोप्रोटीन को अधिक संश्लेषित करने के लिए उत्तेजित करते हैं जो कि ‘अस्वस्थ कोलेस्ट्रॉल’ है। असंतृप्त फैटी एसिड कोशिका झिल्ली की तरलता और कार्यक्षमता को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कोशिका झिल्ली में उच्च ω–3 PUFA स्तर कार्डियक आयन चैनल फ़ंक्शन को अनुकूल रूप में बदल देता है और यह बदले में मायोकार्डियल फ़िब्रिलेशन के लिए मायोकार्डियल संवेदनशीलता को कम करता है। लंबी श्रृंखला वाले ω–3 फैटी एसिड, ईपीए और डीएचए के उच्च मान की मौजूदगी को मत्स्य प्रजातियों से व्युत्पन्न लिपिड के अंतर्ग्रहण के प्रमुख लाभों में से एक के रूप में पहचाना जाता है। ईपीए ईकोसैनोइड संश्लेषण के लिए एक सब्सट्रेट है।

ईपीए हृदय और संचार प्रणाली के स्वास्थ्य को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जबकि डीएचए मस्तिष्क, तंत्रिकाओं आदि के कार्य प्रणाली में शामिल होता है। विभिन्न चयापचय प्रक्रियाओं जैसे, उनकी भूमिका इयकोसनोयड्स चयापचय में उनकी भूमिका, साइटोकाइन्स का उत्पादन, पर एन–3 PUFA के प्रभाव की भूमिका पर विभिन्न अध्ययन, जो उत्तेजक प्रक्रियाओं और प्रतिरक्षा प्रणाली में शामिल हैं। हालांकि, डीएचए ऊतकों में एन–3 फैटी एसिड

अत्यधिक प्रचुर मात्रा में मौजूद होता है, जिससे यह निष्कर्ष निकलता है कि डीएचए आवश्यक एन–3 फैटी एसिड है। डीएचए के कई, अद्वितीय चयापचय कार्यों के कारण, जो अन्य फैटी एसिड द्वारा दोहराए नहीं जाते हैं, यह देखा जाता है कि यह आवश्यक एन–3 फैटी एसिड है। प्रति दिन 100 ग्राम मछली खाने से ईपीए और डीएचए प्रति दिन की 80% से अधिक आवश्यकता पूरी हो जाती है। इस मछली के 100 ग्राम खाने से लगभग 30% प्रोटीन की भी आवश्यकता पूरी होती है।

वर्तमान कोविड महामारी की स्थिति से समाज के गरीब और हाशिए के वर्गों के लिए भोजन की उपलब्धता और सामर्थ्य बुरी तरह प्रभावित हुई है। छोटी मछलियाँ जो वर्ष भर उपलब्ध रहती हैं, समाज के सभी वर्गों को बेहतर पोषण सुरक्षा प्रदान कर सकती हैं। एल. पार्सिया मछली का विपणन 50 ग्रा. से कम आकार में भी हो रहा है। यदि इन मछलियों को स्वच्छ तरीके से सुखाया जा सकता है तो इन मछलियों को लंबे समय तक भंडारित किया जा सकता है और विशेष रूप से महामारी की स्थिति और लॉकडाउन अवधि में पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करता है। मछली की त्वचा और रीढ़ के साथ करी कट टुकड़ों के डाटा ने मछली की मांसपेशियों (2.56 बनाम 1.71%) की तुलना में राख (एश) का उच्च स्तर दर्शाया है। मछली के इस करी कट टुकड़ों को पकाने पर ट्रेस तत्वों के घुलने से उपभोक्ताओं को अधिक आवश्यक खनिज प्राप्त होंगे। इसके अलावा इस छोटी मछली के शल्क और विसरा को हटाने के बाद, एक बार सूख जाने से तवे पर तली जा सकती है और मछली को वैसे ही एवं छोटे कटे हुए मछली के टुकड़ों के रूप में भी खाया जा सकता है। खाने की यह विधि पश्चिम बंगाल, बांग्लादेश और अफ्रीका के कुछ भागों में समाज के गरीब वर्गों को अधिकांश ट्रेस तत्व उपलब्ध कराती है।

पालित लिजा पार्सिया

कानों के चारों ओर गोल्डस्पॉट के साथ पालित लिजा पार्सिया

तालिका 1 : 100 ग्रा. खाने योग्य एल. पार्सिया मत्स्य मांस का विश्लेषित औसत' पोषण प्रोफाइल

	लिजा पार्सिया	
	पालित	वन्य
नमी (ग्रा)	72.96	75.85
प्रोटीन (ग्रा.)	19.00	20.00
ईथर सार (ग्रा.)	4.84	1.71
कुल एश (ग्रा.)	1.29	1.39
लिनोलेइक एसिड (मि.ग्री.)	429.29	33.29
लिनोलेनिक एसिड	16.74	59.53
अराचिडोनिक एसिड	55.89	133.82
ईपीए (सी20:5)	110.59	115.03
डीएचए (सी22:6)	118.60	89.90

'चार आमाप समूहों (>50 ग्रा., 50–100 ग्रा., 101–150 ग्रा. और >150 ग्रा.) का औसत मान

भारतीय सफेद झींगा का घरेलूकरण : संभावनाएं एवं चुनौतियाँ

सैन आनन्द पी. एस., अरविन्द आर., विनय टी. एन., सुधीर एन. एस. एवं सी. पी. बालासुब्रामणियन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

“ भारतीय झींगा पालन एक मल्टीमिलियन डॉलर उद्योग है जिसका मूल्य 4.5 बिलियन डॉलर है और इस उद्योग में पैसीफिक व्हाइट झींगा पीनियस वन्नामेय का प्रभुत्व (90%) है। विशिष्ट रोगाणु मुक्त (एसपीएफ़) पी. वन्नामेय ने 2009 में वाणिज्यिक पैमाने पर शुरू होने के बाद से भारतीय झींगा क्षेत्र में क्रांति ला दी है। हालांकि, एकल–प्रजाति–उन्मुख पालन के परिणामस्वरूप कई मुद्दे सामने आए, जैसे कि उभरते रोगजनक, बाजार मूल्य में उतार–चढ़ाव, अति निर्भरता और आयातित प्रजनन सम्पदा की बढ़ती कीमत आदि। उदाहरण के लिए, 2019–20 में, भारत ने 0.2 मिलियन पी. वन्नामेय ब्रूडस्टॉक आयात किया जिसकी लागत 80–100 यूएस डॉलर प्रति जोड़ी है। विदेशी झींगे की यह एकल–प्रजाति पालन स्थिरता के लिए झींगा खेती के विविधीकरण की आवश्यकता को रेखांकित करती है। इस समय, भारतीय सफेद झींगा, पी. इंडिकस, अपनी बेहतर वृद्धि विशेषताओं और घरेलूकरण की क्षमता के कारण एक पूरक वैकल्पिक देशी प्रजाति है। ”

झींगा पालन में गुणवत्तापूर्ण बीज और ब्रूडस्टॉक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसलिए स्वस्थ और व्यवहार्य उत्पादन के लिए ब्रूडस्टॉक के प्रजनन को अनुकूल बनाना महत्वपूर्ण है। विशिष्ट रोगाणु मुक्त पी. वन्नामेय खेती की अभूतपूर्व सफलता का श्रेय घरेलूकरण और चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रम पर दशक भर के शोध को दिया जा सकता है। इसके विपरीत, बंद लाइकम झींगों का चयनात्मक प्रजनन धीमी गति से चल रहा है। यद्यपि मिस्र में पी. मोनोडॉन और पी. इंडिकस के चयनात्मक प्रजनन के लिए अध्ययन किया जा रहा है, खुले थेलिकम झींगे (पी. वन्नामेय या पी. स्टाइलिरोस्ट्रिस) के विपरीत बंद थेलिकम प्रजातियों में बंध प्रेरित प्रजनन चुनौतियां प्रमुख बाधा बनी हुई हैं।

चूंकि घरेलूकरण, पूर्वानुमेय ढंग झींगों के सतत उत्पादन के लिए सबसे महत्वपूर्ण उपकरणों में से एक है और चयनात्मक प्रजनन कार्यक्रम के लिए आधार है, आईसीएआर–सीबा ने तालाब में पालित ब्रूडस्टॉक को विकसित करने और पी. इंडिकस के जीवन चक्र को घरेलूकृत स्टॉक की दो पीढ़ी के साथ सफलतापूर्वक बंद करने की पहल की है। हालांकि बाहरी तालाबों में बेहतर प्रजनन प्रदर्शन दर्ज किया गया था, लेकिन इनडोर पालन इकाइयों में मेटिंग एवं जननग्रंथि विकास एक प्रमुख बाधा बना रहा है। इसके अलावा, प्रजनन समष्टि ने सफल अंडजनन प्रतिक्रिया दी, जबकि अन्य ईएसए और बहिर्जात हार्मोन देने के बाद भी निष्क्रिय थे। तथापि, आईस्टाल्क एब्लेशन के बाद बार–बार मौल्टिंग तत्पश्चात शुक्राणु पैक की हानि और कमजोर संभोग क्षमता बंद थेलिकम झींगों में एक प्रमुख बाधा बन जाती है।

तालाब में पाले गए ब्रूडस्टॉक्स में निहित प्रजनन चुनौतियों और बंध प्रेरित बहु प्रजनन संबंधी समस्याओं को आहार हस्तक्षेप जैसे कार्यात्मक लाइव फीड (समृद्ध वयस्क आर्टीमिया बायोमास, कैरोटेनॉइड–समृद्ध सूक्ष्मशैवाल डुनालेल्ला) और बायोअग्मेंटेशन तकनीकों (माइक्रोबियल कंसोर्टियम) के माध्यम से एक बहुआयामी रणनीति, झींगों की पोषण स्थिति और प्रजनन प्रदर्शन में वृद्धि द्वारा सुलझाया जा सकता है। यह भी अध्ययन से पता चला है कि पर्यावरणीय संकेत (फोटोपीरियड, लवणता और तापमान) भी गोनाडल परिपक्वता के महत्वपूर्ण मॉडुलेटर हैं और झींगा के अंतःस्रावी–प्रजनन अक्ष को प्रभावित करते हैं, आहार हस्तक्षेप और पर्यावरणीय हेरफेर के साथ एक पुनरावर्तक ब्रूडस्टॉक पालन इकाइयों को बनाना अत्यधिक महत्वपूर्ण है।

सुन्दरवन, भारत में : खारा जलजीव पालन के विविधीकरण के लिए वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण प्रत्याशी मत्स्य प्रजातियां

प्रेम कुमार, एम. कैलासम, टी. के. घोषाल, संजय दास, पी. लीसा, एम. बबीता एवं के. पी. जितेन्द्रन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"सुंदरबन मैंग्रोव पारिस्थितिकीय तंत्र गंगा, ब्रह्मपुत्र और मेघना नदियों के डेल्टा परिसर में लगभग एक मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में फैला हुआ है, जो बांग्लादेश (62%) और भारत (38%) के बीच साझा किया हुआ है और यह दुनिया की सबसे बड़ी तटीय आर्द्रभूमि है। गंगा–ब्रह्मपुत्र डेल्टा दुनिया के सबसे बड़े डेल्टाओं में से एक और सबसे उपजाऊ क्षेत्र है। यह डेल्टा दुनिया के सबसे बड़े मैंग्रोव वन (सुंदरवन) और दुनिया के बाघों की सबसे बड़ी आबादी का आवास भी है। भारतीय सुंदरवन पष्चिम बंगाल के दो जिलों दक्षिण और उत्तर 24 परगना में फैला हुआ है। भारत के उत्तर पूर्वी तट में भारतीय सुंदरवन (अक्षांष 21° 32.–22° 40.छ, देशांतर 88° 22′–89°0-E) 9630 वर्ग किलोमीटर में फैला है और पष्चिम में हुगली नदी, पूर्व में रायमंगल, दक्षिण में बंगाल की खाड़ी और उत्तर में डैम्पियर होजेस लाइन से घिरा हुआ है।"

1. भूमिका

भारत के उत्तर पूर्वी तट में भारतीय सुंदरवन (अक्षांश 21° 32.–22° 40.छ, देशांतर 88° 22′–89°0-E) 9630 वर्ग किलोमीटर में फैला है और पश्चिम में हुगली नदी, पूर्व में रायमंगल, दक्षिण में बंगाल की खाड़ी और उत्तर में डैम्पियर होजेस लाइन से घिरा हुआ है। इसे 1997 में यूनेस्को की विश्व धरोहर स्थल के रूप में घोषित किया गया था। वर्तमान में, सुंदरबन क्षेत्र के 108 द्वीपों में से 54 द्वीपों में लगभग 4.5 मिलियन (2011 की जनगणना) आबादी बसी हुई है। सुंदरबन में विभिन्न आमाप और आकार के द्वीप हैं जो एक दूसरे से ज्वारीय चौनलों, इनलेट्स और संकरी खाड़ियों के एक नेटवर्क द्वारा अलग किए हुए हैं, जिनमें से कुछ अपलैंड से मीठे पानी के निर्वहन और बाढ़ और भाटा के संचलन के लिए मार्ग के रूप में कार्य करते हैं।

2. सुन्दरबन मात्स्यिकी

सुन्दरबन, पूर्वी तट की लगभग 90% जलीय प्रजातियों के लिए नर्सरी होने के कारण, पूर्वी भारत की तटीय मात्स्यिकी सुंदरबन पर निर्भर है। सुंदरबन की वाणिज्यिक खारा जलीय मछलियाँ सीबास, लेट्स कैल्केरिफ़र (ब्लोच), हिल्सा, तेन्यूलोसा इलिशा (हैमिल्टन–बुकानन), टाडे, लिज़ा टेड (फोर्सस्कल), गोल्ड पार्सिया, लिज़ा पार्सिया (हैमिल्टन), येलो फिन ब्रीम, एकांथोपेग्रस लॉन्गिसपिनिस (वेलेंसिएन्स), इंडियन सॉलमन, एलुथेरोनेमा टेट्राडैक्टाइलम (शॉ), इंडियन टापून, मेगालोप्स साइरिनोइड्स (ब्रौसोनेट) नूना टेंग्रा, मिस्टस गुलियो, स्नैपर, टेरापोन जरबुआ, जिसे आमतौर पर क्रिसेंट पर्च के रूप में जाना जाता है, स्पॉटेड स्कैट स्कैटोफैगस आर्गस, (लिनिअस), एलोंगेट मडस्किपर, सुडापोक्रिप्टेस एलंगेट्स, ग्रीन पफ़रफ़िश, डाइकोटोमाइक्टेरे फ़्लुविटिलिसल, फोर–बैंडेड टाइगरफ़िश, डैटनियोइड्स पोलोटा।

2.1 सीबास

भारत में भेटकी के रूप में लोकप्रिय एशियाई सीबास (लैटस कैल्केरिफ़र) उष्णकटिबंधीय इंडो–पैसिफिक क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण तटीय, ज्वारनदमुखी और मीठे पानी की मछली है। एल. कैल्केरिफ़र सेंट्रोपोमिडे के कुल से संबंधित है। यह कैटाड्रोमस मछली है, जिसे परिपक्वता और स्पॉनिंग के लिए समुद्र जल की आवश्यकता होती है। इसे मीठे पानी, खारे पानी और समुद्री जल में आसानी से पालन किया जा सकता है। सीबास की

एशियाई सीबास (लैटस कैल्केरिफर)

खेती में प्रमुख बाधा अंगुलिकाओं का संग्रहण योग्य आमाप, वाणिज्यिक आहार की उपलब्धता, अंतर्निहित अंतर वृद्धि और नरभक्षण है। सीबास एक उभयलिंगी है, अधिकांश मछलियाँ नर होती हैं जो 2–3 किग्रा के बीच होती हैं और बाद में 4 किग्रा से अधिक आकार की मादाओं में बदल जाती हैं। मछली की फिकंडिटी 2–10 मिलियन के बीच होती है। मछली मल्टीपल स्पानिंग प्रदर्शित करती है, जो निश्चित अंतराल पर 3–4 बैचों में अंडे छोड़ती है। भारत में स्पॉनिंग सीजन जुलाई से नवंबर के दौरान देखा जाता है। स्पॉनिंग आमतौर पर समुद्र में होती है। सीबास मल्टीपल स्पॉनर है और तीन दिनों तक लगातार बैच दर बैच अंडे देती है। एल. कैल्कैरिफर भारत के तटीय राज्य की उच्च मूल्य वाली मछलियों में से एक है। सुंदरबन में इस मछली की कीमत 250 से 1000 रूपए प्रति कि.ग्रा. है। आईसीएआर–सीबा ने सीबास बीज उत्पादन, लार्वा संवर्धन, नर्सरी और पालन का व्यापक पैकेज विकसित किया है।

2.2 हिल्सा

इंडियन शाड (तेन्यूलोसा इलीशा), जिसे हिल्सा के नाम से जाना जाता है, क्लूपीडे कुल से संबंधित है, जो व्यापक रूप से भारत–प्रशांत क्षेत्र में अरब की खाड़ी से, पाकिस्तान, भारत, बांग्लादेश और बर्मा के तट के साथ दक्षिण वियतनाम में पायी जाती है। यह एक यूरीहैलाइन और एनाड्रोमस मछली है, जो विकास और परिपक्वता प्राप्त करने के लिए समुद्र में निवास करती है और बाद में अंडजनन के लिए मीठे पानी की नदियों में चली आती है। भारत और बांग्लादेश की गंगा नदीय प्रणाली के भागीरथी–हुगली लिंकेज में, हिल्सा की दो विशिष्ट स्पॉनिंग चोटियाँ हैं, एक मानसून में और दूसरी सर्दियों में पहली जुलाई–अक्टूबर में और दूसरी फरवरी से मार्च के दौरान। इन दो प्रमुख अंडजनन अवधियों के अलावा, सभी महीनों में मामूली अंडजनन देखी जाती है। अंडजनन के बाद, लार्वा नर्सरी स्थल पर चले जाते हैं, सामान्य रूप से नदियों के निचले क्षेत्रों (नदियों के निचले प्रवाह) में और अंत में निकट के तटीय जल में। लार्वा, तरूण हिल्सा (स्थानीय रूप से बांग्लादेश और पश्चिम बंगाल में झटका कहा जाता है) के रूप में विकसित होता है और नर्सरी स्थल पर 5–6 महीने तक रहते हैं।तरूण मछलियां प्रकृति से यूरीहैलाइन होते हैं, और ज्वारनदमुख (खारा जलीय) की ओर पलायन करते हैं, इसके बाद मछलियां आहार, विकास और यौन परिपक्वता के लिए समुद्री जल में चले जाते हैं। समुद्री जल में परिपक्वता प्राप्त करने के बाद, वयस्क (डेढ़ वर्ष के) अंडजनन के लिए मीठे पानी की नदियों में चले जाते हैं। यह भारत–प्रशांत क्षेत्र की एक महत्वपूर्ण व्यावसायिक मछली है, विशेष रूप से बांग्लादेश, भारत और म्यांमार जहां हिल्सा मात्स्यिकी लाखों लोगों के लिए रोजगार और आय उत्पन्न करती है।

हाल ही में, नदीय पारिस्थितिक तंत्र में अत्यधिक दोहन और विभिन्न पारिस्थितिक परिवर्तनों के कारण इस प्रजाति की उपज में गिरावट आई है। अत: इस प्रजाति के संरक्षण

इंडियन शाड (तेन्यूलोसा इलीशा)

के लिए कई संरक्षण उपाय लागू किए गए हैं। आईसीएआर–सीबा ने कृत्रिम प्रजनन को परिष्कृत और भ्रूण एवं लार्वा विकास का अध्ययन किया है, तालाब और टैंक आधारित नर्सरी पालन पद्धति विकसित की है, घरेलूकृत कैप्टिव ब्रूडस्टॉक का विकास और इस प्रजाति के लिए फ़ीड विकसित किया है।

2.3 टेड मुलेट

टेड मुलेट (लिज़ा टेड फ़ोर्सस्कल 1775) सबसे महत्वपूर्ण मुलेट प्रजातियों में से एक है जिसे खारे एवं मीठे जल के एकल और पॉलीकल्चर मछली तालाबों दोनों में व्यापक रूप से पालन किया जाता है। अपनी अच्छी उपभोक्ता वरीयता और बाजार मूल्य, गैर–मांसाहारी आहार की आदत और बीजों की प्रचुर उपलब्धता के कारण, टेड मुलेट झींगा सहित अन्य प्रजातियों के साथ पॉलीकल्चर के लिए एक अच्छा प्रत्याशी है। इसमें उच्च गुणवत्ता वाला मांस, बेहतर विकास, बड़ा अधिकतम आकार और लवणता एवं तापमान के प्रति व्यापक सहनशीलता है। इस मछली का अंडजनन दिसंबर से मार्च के दौरान होता है।

टेड मुलेट

2.4 लिजा पार्सिया

लिज़ा पार्सिया (हैमिल्टन), जिसे स्थानीय रूप से "पारशे" के रूप में जाना जाता है, को जलजीव पालन के लिए सबसे उपयुक्त प्रजातियों में से एक माना जाता है, क्योंकि इसमें रूचिकर मांस की गुणवत्ता के साथ उच्च पोषक मान, बाजार की उच्च मांग तथा तापमान एवं लवणता की व्यापक श्रेणी को सहन करने की क्षमता है। यह मुगिलिडे कुल से संबंधित है, जिसे आमतौर पर गोल्ड स्पॉट मुलेट के रूप में जाना जाता है, एक समुद्राभिगामी (कैटाड्रोमस) मछली है और उष्णकटिबंधीय एवं उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों के तटीय जल में व्यापक रूप से पायी जाती है। यह मछली पर्यावरणीय उतार–चढ़ाव की विस्तृत श्रृंखला को सहन कर सकती है और मीठे पानी, खारे और समुद्री जल में निवास करती है। यह प्रकृति से सर्वाहारी है, जो अपरद, डायटम, शैवाल और सूक्ष्म अकशेरूकीय आहार ग्रहण करता है। एल. पार्सिया की अनुमानित उर्वरता 56,541 से लेकर 188,860 होती है। प्रजनन का मौसम नवंबर से जनवरी के दौरान रहता है। 6–8 महीने में यह 30–50 ग्राम और एक साल में 70–100 ग्राम के आकार का हो जाता है।

लिजा पार्सिया

2.5 येल्लो फिन ब्रीम

येल्लो फिन ब्रीम, एकाथोपैग्रस लॉन्गिसपिनिस (वैलेंसिएनेस, 1830) पश्चिम बंगाल, ओडिशा और केरल की एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण और उच्च मूल्य वाली खाद्य मछली है। आमतौर पर बंगाल येल्लो फिन सीब्रीम के रूप में जाना जाता है। उच्च बाजार मांग और उपभोक्ता वरीयता के कारण ए. लॉन्गिसपिनिस उच्च मूल्य की मछली है। यह मछली भेरी और ज्वारनदमुख जैसे खारे जल में प्राकृतिक रूप से उपलब्ध है। यह खारा जलीय वातावरण में परिपक्वता प्राप्त कर लेता है परन्तु अंडजनन में विफल रहता है। ए. लॉन्गिसपिनिस सर्दियों के मौसम में दिसंबर–जनवरी के दौरान प्रजनन करता है। सापेक्ष उर्वरता 1400–2000 अंडे/ एक ग्राम मछली और दिसंबर–जनवरी के दौरान परिपक्व मादा में पायी

येल्लो फिन ब्रीम, (एकाथोपैग्रस लॉन्गिसपिनिस)

जाने वाली डिंबग्रंथि 410–450 माइक्रोग्राम व्यास की होती है। आईसीएआर–सीबा ने इस प्रजाति के कैप्टिव ब्रूडस्टॉक विकास और प्रेरित प्रजनन पर अनुसंधान कार्यक्रम प्रारम्भ किया है।

2.6 भारतीय सॉलमन

प्रजाति ईलेथेरोनेमा ट्रेटाडाक्टीलम (शॉ, 1804) को आमतौर पर अंग्रेजी में इंडियन सॉलमन या फोर फिंगर्स थ्रेड फिन और बंगाली में ऋषि कुची या टैला के रूप में जाना जाता है। आमतौर पर यह मछली हिंद महासागर की बंगाल की खाड़ी के तटीय उथले क्षेत्र में 20–100 मीटर की गहराई पर पायी जाती है। यह भारत की हुगली ज्वारनदमुखी प्रणाली और उसकी सहायक नदियों में भी मिलने की सूचना है। पॉलीनेमिड्स प्रजाति होने के कारण, वे प्रकृति से मांसाहारी होते हैं, जिनमें प्रीडेसियस, प्रचंड और नरभक्षी की विशेषताएं होती हैं। यह प्रजाति एक उत्कृष्ट खाद्य मछली है और किसी भी अन्य पॉलीनेमिड की तुलना में नदियों में ऊपरी प्रवाह की ओर पलायन करती है। परिपक्व ई. टेट्रडाक्टीलम प्रजनन के लिए ज्वारनदमुख में प्रवेश करता है जब जल की लवणता बढ़ने लगती है तो तरूण मछलियां बंगाल की खाड़ी के ज्वारनदमुख के निचले इलाकों में बहुतायत में पाए जाते हैं। इसके दो प्रजनन काल होते हैं एक फरवरी से मार्च तक और दूसरा जुलाई से अगस्त तक। परिपक्व मादा के अंडाणु का व्यास 0.79 मि.मी होता है।

इंडो पैसीफिक टारपोन (मेगालॉप्स साइरिनोइड्स)

2.7 भारतीय तपून

इंडो पैसीफिक टारपोन (मेगालॉप्स साइरिनोइड्स, ब्रौसोनेट, 1782) को आमतौर पर इंडियन टपून के रूप में जाना जाता है, जिसे स्थानीय रूप से बंगला में एमलेट फिश के नाम से जाना जाता है, इसका ऑर्डर रू इलोपिफॉर्मिस में वर्गीकृत किया गया है; कुल: मेगालोपिडे; जीनस : मेगालॉप्स, प्रजाति : साइप्रिनोइड्स। चिकने पेट के साथ मछली के शरीर का आकार लंबा और सपाट होता है। 16–20 टुकड़ों की कुल उंगलियों के साथ एक एकल पृष्ठीय पंख होता है। पृष्ठीय पंख के अंत में तंतुओं की मौजूदगी से विस्तरित है। साइड से देखने पर शरीर का ऊपरी हिस्सा उत्तल होता है। पेक्टोरल फिन में 14–15 फिन फिंगर्स, 10–11 पेल्विक फिन और 23–28 एनल फिन होते हैं। ऊपरी जबड़ा आंख की सीमा के लगभग पीछे तक फैला होता है और इसमें मुंह का आकार होता है जिसे चौड़े रूप में खोला जा सकता है। जीवन चक्र के आधार पर, कई वयस्क मछलियों का प्रजनन तटीय जल में होता है। हैचिंग के बाद, लैप्टोसेफालस लार्वा के रूप में मछलियां मीठे जल (नदियों) में चली जाती हैं और समुद्र में लौटने से पहले वहां 2–4 साल तक रहकर परिपक्व होती हैं। यह सबसे अच्छे जैव संकेतकों में से एक है जिसकी प्रकृति में उपस्थिति या व्यवहार पर्यावरण की स्थिति के साथ जल की गुणवत्ता से संबंधित है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, इस मछली को ऑक्सी हेरिंग या इंडो पैसिफिक टारपोन के रूप में जाना

जाता है और इसका वैज्ञानिक नाम मेगालॉप्स साइप्रिनोइड्स ब्रूसोनेट (1782) है। भारत में इसे अलंकू के नाम से जाना जाता है।

2.8 नोना टेंगरा

मिस्टस गुलियो, लंबी मूंछ वाली कैटफ़िश एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण खारा जलीय कैटफ़िश है जिसे स्थानीय रूप से “नोना टेंगरा” के रूप में जाना जाता है। यह यूरीहालाइन मछली है, जो खारा जल पानी और मीठे जलीय आवासों में अच्छी तरह से पनपती है, लंबी मूंछ वाली कैटफ़िश है (पांडियन, 1966)। यह मछली बरगिडे कुल से संबंधित है। इसकी कठोर प्रकृति, स्वादिष्ट स्वाद, उत्कृष्ट पोषण मूल्य और उच्च बाजार मांग के कारण यह जलीय कृषि विविधीकरण के लिए एक महत्वपूर्ण प्रत्याशी प्रजाति है। यह एक सर्वाहारी मछली है, जो मुख्य रूप से क्रस्टेशियंस, जन्तुप्लवक और नितल जीवजातों पर आहार के लिए निर्भर करती है। इसकी खेती के लिए अनुकूल लवणता 5–12 पीपीटी है, हालांकि, वे मीठे पानी और उच्च खारे पानी (22 पीपीटी) में भी पनप सकते हैं। इस दौरान इस मछली की वृद्धि आहार के प्रकार, संग्रहण घनत्व और जल के भौतिक–रासायनिक मापदंडों पर निर्भर करती है। सामान्य तौर पर, छह माह की पालन अवधि में, यह 60–100 ग्राम की हो जाती है जिसका बाजार मूल्य अधिक होता है। यह मत्स्य प्रजाति की खेती परंपरागत रूप से चावल के खेतों और पूर्वी भारत एवं बांग्लादेश के खारा जलीय क्षेत्रों में की जाती है, जहां यह एक मूल्यवान पालन मात्स्यिकी है।

नोना टेंगरा (मिस्टस गुलियो)

उच्च बीजों की उच्च मांग को पूरा करने के लिए और वन्य बीज संग्रह से निर्भरता को कम करने के लिए, आईसीएआर–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान (सीबा) के काकद्वीप अनुसंधान केंद्र ने कैप्टिव प्रजनन को परिष्कृत किया है और नोना टेंग्रा की होमस्टेड मॉड्यूलर हैचरी तकनीक और ग्रो आउट पालन विधि का विकास किया है।

2.9 स्नैपर

लुत्जानिडे कुल सामूहिक रूप से स्नैपर के रूप में जाना जाता है, इसमें 17 जेनेरा और 105 प्रजातियां शामिल हैं, जो मुख्य रूप से उष्णकटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय समुद्री जल तक ही सीमित हैं, जिनमें से कुछ ज्वारनदमुख में होती हैं। स्नैपर महाद्वीपीय शेल्फ पर लगभग 200 मीटर की गहराई तक पायी जाने वाली एक तलहटी मछली है, लेकिन 70 मीटर से कम की गहराई में सबसे प्रचुर मात्रा में है। यह सभी प्रकार के तल–रेत, मिट्टी, चट्टानों पर रहता है। व्यापक रूप से उपलब्ध प्रजाति मैंग्रोव रेड स्नैपर (एल. अर्जेंटीमैक्यूलैटस), जॉन स्नैपर (एल. जोहनी) है।

2.10 क्रीसेंट पर्च

टेरापोन जरबुआ, जिसे आमतौर पर वर्धमान क्रीसेंट ग्रंटर / पर्च या टाइगर पर्च के रूप में जाना जाता है, एक मध्यम आकार की मत्स्य प्रजाति है जो टेरापोंटिडे कुल के तहत पर्सिफॉर्मिस आर्डर से संबंधित है। स्थानीय रूप से कैट कोई या कुंकुनी के रूप में प्रचलित टी. जरबुआ 1–70% लवणता सहिष्णुता वाली एक यूरीहेलाइन प्रजाति है, जो समुद्री, तटीय क्षेत्रों, ज्वारनदमुखों, मीठे पानी और कुछ तटीय लैगून में रह सकती है।

रेड स्नैपर (एल. अर्जेंटीमैक्यूलैटस)

कुछ शोधकर्ताओं ने टी. जरबुआ के लिए सर्वाहारी जबकि कुछ अन्य ने इसे एक मांसाहारी प्रजाति के रूप में प्रलेखित किया है। अधिकांश शोधकर्ताओं द्वारा टी. जरबुआ के विस्तारित प्रजनन काल की सूचना दी गई है। भारत के पांडिचेरी में फरवरी से जुलाई तक इस मत्स्य प्रजाति के प्रजनन काल के रूप में प्रलेखित किया गया है। फरवरी–मार्च की एक छोटी प्रजनन अवधि भी बताई गई है। आईसीएआर–सीबा ने इस प्रजाति की कैप्टिव ब्रीडिंग तकनीक विकसित की है।

2.11 अलंकारिक मछलियां

2.11.1 स्कैट

चित्तीदार स्कैट स्कैटोफैगस अर्गस (लिन्नाअस 1766), टोफैगिडे कुल तथा पर्सीफोर्मेस आर्डर का एक सदस्य है। इसके शरीर पर कई काले धब्बों की मौजूदगी के कारण इसे आमतौर पर "स्पॉटेड स्कैट" कहा जाता है। अधिकांश अध्ययनों ने इसकी सर्वाहारी आहार प्रवृत्ति की सूचना दी है। सिर के आकार को देखकर एस. अर्गस के लिंगों को पहचाना जा सकता है। मादाओं में, सिर की रूपरेखा एक स्थिर ढलान पर चढ़ती है, लेकिन नर मछलियों की आंखों के ऊपर सिर में अवतल वक्रता होती है। इसके अलावा, गहरे रंग की नर मछलियों की तुलना में मादाएं अक्सर हल्की, जैतून–हरे रंग की होती हैं। एस. अर्गस की मादा एवं नर मछलियां क्रमशः 14 सेमी और 11.5 से.मी की मानक लंबाई पर यौन परिपक्वता प्राप्त करती हैं। एस. अर्गस की एकाधिक स्पॉनिंग प्रकृति की सूचना मिली है। आईसीएआर–सीबा ने इस प्रजाति के बंदी प्रजनन और बीज उत्पादन का विकास किया है।

जॉन स्नैपर (एल. जोहनी)

2.11.2 एलॉन्गेट मडस्किपर

एलॉन्गेट मडस्किपर, स्यूडापोक्रिप्ट्स एलॉन्गाटस गोबी की एक अन्य प्रजाति है जो ऑर्डर पर्सीफोर्मेस और फैमिली गोबीडे से संबंधित है। मडस्किपर की अन्य प्रजातियों की तरह, यह प्रजाति उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उभयचर है और मीठे, खारे और समुद्री जल में निवास करती है। यह ज्वारनदमुखों के मडफ्लैट्स और नदियों के मीठे जल के ज्वारीय क्षेत्र में पायी जाती है। ये उभयचर वायु–श्वासी हैं। प्रजनन का मौसम मानसून के दौरान होता है और वियतनाम में जुलाई और अक्टूबर में अंडजनन शिखर पर होता है। पहली परिपक्वता पर मादा एवं नर मछलियों की लंबाई क्रमशः 15.4 और 16.3 से.मी. है। 12.8 से 22.4 से.मी. कुल लंबाई में उर्वरता 2652 से 29406 प्रति

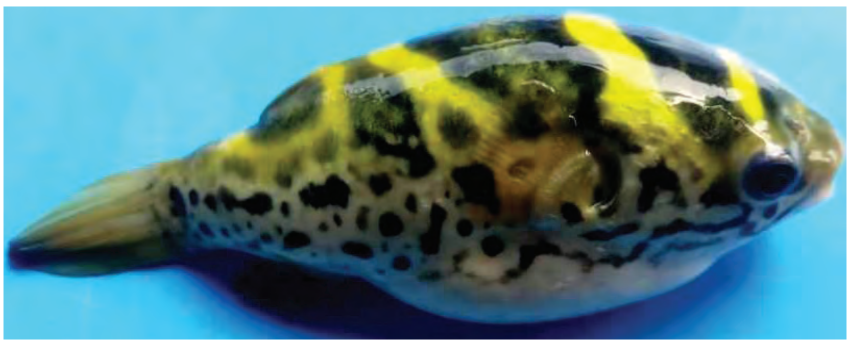
स्कैटोफैगस अर्गस

अंडाशय तक होती है। सुंदरबन से रिपोर्ट की गई कि इस मछली का जीवन काल 4+ वर्ष है। भारत में खाद्य मछली के रूप में बाजार में इसकी उच्च मांग (400–600 रुपये / किग्रा) है।

एलॉन्गेट मडस्किपर

2.11.3 ग्रीन पफ्फरफिश, फ्लूवियाटिलिस

ग्रीन पफ्फरफिश, डिकोटोमाइक्टेरे फ्लूवियाटिलिस टेट्राओडोन्टिफोर्मिस आर्डर और कुल टेट्राओडोन्टिडे कुल से संबंधित है। यह मुख्य रूप से दक्षिण एशिया में पायी जाती है जिसमें भारत, श्रीलंका, बांग्लादेश, म्यांमार और बोर्नियो शामिल हैं। तरूण मछलियां मीठे जल में और वयस्क खारे जल में पायी जाती हैं। यह प्रकृति से मांसाहारी है, जो मोलस्क, क्रस्टेशियंस और अन्य अकशेरुकी जीवों के साथ–साथ संवहनी पौधों और अपरद को आहार के रूप में लेती है। मछली के पेशीय ऊतक और विसरा अत्यंत विषैले होते हैं। कोई यौन द्विरूपता नहीं है। यह लगभग 200 अंडे देती है, जो प्रकृति में चिपचिपे होते हैं और एक सख्त, सपाट जलमग्न सतह से जुड़ जाते हैं। पेरेंट निषेचित अंडों की रक्षा स्फुटन तक करते हैं।



ग्रीन पफ्फरफिश, (डिकोटोमाइक्टेरे फ्लूवियाटिलिस)

2.11.4 चार धारियों वाली टाइगर फिश डाटनियोड्स पोलोटा

चार धारियों वाली टाइगर मछली, डी. पोलोटा, पर्सिफॉर्मिस आर्डर और डटनियोइडिडे कुल से संबंधित है। यह भारत से इंडोनेशिया तक और न्यू गिनी में पायी जाती है। यह भारत के पूर्वोत्तर तट और बांग्लादेश के तटीय क्षेत्र में पायी जाती है। यह मैंग्रोव, लैगून, ज्वारनदमुख और नदियों के निचले हिस्सों जैसे तट के पास खारे और मीठे पानी में रहने वाली एक बेंटोपेलैजिक और उष्णकटिबंधीय मछली है। यह मछली की पहचान 12 डार्सल स्पाइन्स, 13–14 डार्सल साफ्ट रे, 3 एनल स्पाइन्स और 8–9 एनल साफ्ट रे की मौजूदगी से की जा सकती है। इसके शरीर पर 7 पूर्ण लंबवत बैंड के साथ एक अत्यधिक परिवर्तनीय रंग पैटर्न होता है, कभी–कभी पूर्ण बैंडों के बीच 1 से 4 आंशिक बैंड भी होते हें। इसे अधिकतम मानक लंबाई 30 सेमी दर्ज की गई थी। डी. पोलोटा एक परभक्षी मछली है जो छोटी मछलियों, झींगों, केकड़ों और कुछ कीट लार्वा को खा जाती है। यह सर्दियों के महीनों के दौरान परिपक्व और अंडे देती है। अन्य सजावटी मछलियाँ हैं नाइट गोबी (स्टिग्माटोगोबियस सदानुंडियो), चित्तीदार हरी गोबी (एसेंट्रोगोबियस विरिडिपंक्टेटस), ब्लू–स्पॉटेड मडस्किपर (बोलेओप्थाल्मस बोडार्टी)।

टाइगर मछली (डाटनियोड्स पोलोटा)

पोषक तत्वों की कमी से मछली और झिंगा के स्वास्थ्य पर प्रभाव

लीसा प्रियदर्शनी, सोनालिका साहू, संजय दास, प्रेम कुमार, बबीता मंडल, टी.के. घोषाल, देबाशीष डे

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"पोषण में रासायनिक और शारीरिक प्रक्रियाएं शामिल हैं जो रखरखाव, सामान्य कार्य और कोशिकाओं के प्रसार के लिए आवश्यक पोषक तत्व प्रदान करती हैं। इसलिए, पोषण में अंतर्ग्रहण, पाचन और पोषक तत्वों का अवशोषण और शरीर के भीतर उनके परिवहन के साथ–साथ अतिरिक्त पोषक तत्वों और चयापचय कचरे को हटाना शामिल है। स्थलीय जानवरों की पोषण संबंधी आवश्यकताओं का गहन अध्ययन किया गया है; जबकि हाल ही में जलीय जंतुओं की पोषण संबंधी आवश्यकताओं पर अध्ययन शुरू किया गया है। मछली पोषण, मछली के स्वास्थ्य, विकास, प्रजनन और प्रतिरक्षा के लिए आवश्यक पोषक तत्वों और ऊर्जा स्रोतों का अध्ययन है। आहार की आवश्यकताएं प्रजातियों, आकार या जीवन स्तर, आहार सेवन, आहार की ऊर्जा घनत्व, आहार पोषक तत्वों की परस्पर क्रिया, शारीरिक स्थिति और पशु के पर्यावरणीय कारकों से प्रभावित होती हैं।"

मछली और झींगा की पोषण संबंधी आवश्यकताएं

मछली के लिए आवश्यक पोषक तत्व अमीनो एसिड, फैटी एसिड, विटामिन, खनिज और ऊर्जा देने वाले मैक्रोन्यूट्रिएंट्स (प्रोटीन, लिपिड और कार्बोहाइड्रेट) कि जरूरत है। मछली का आहार बढ़ते जानवरों के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व और ऊर्जा की आपूर्ति करनी चाहिए।

लाइव फ़ीड और पूरक आहार

मछली और झींगा की पोषण संबंधी आवश्यकता में अंतर उचित आहार की कमी के कारण है। लाइव फीड में पोषक तत्वों की एकाग्रता को नियंत्रित करना मुश्किल है क्योंकि जीव का अपना चयापचय होता है। तैयार किए गए फ़ीड में तकनीकी सीमाएं होती हैं, जैसे उच्च लीचिंग और कम पाचन क्षमता।

मछली और झींगा प्रतिरक्षा

विटामिन, खनिज, प्रोटीन और आवश्यक फैटी एसिड मछली के भोजन के आवश्यक पोषक तत्व हैं। पोषण की स्थिति को उन महत्वपूर्ण कारकों में से एक माना जाता है जो मछली की रोगों का प्रतिरोध करने की क्षमता को निर्धारित करते हैं। अमीनो एसिड, पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA), विटामिन और ट्रेस तत्वों सहित मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों के बीच संतुलन, लार्वा अवस्था में प्रतिरक्षा प्रणाली के विकास में विशिष्ट और आवश्यक भूमिका निभाते हैं और लार्वा के साथ–साथ बड़ी मछली और झींगा का इष्टतम स्वास्थ्य बनाए रखता है। ईकोसैनोइड्स मैक्रोफेज और लिम्फोसाइट्स जैसे कोशिकाओं पर उनके प्रत्यक्ष प्रभाव या साइटोकिन्स के माध्यम से उनके अप्रत्यक्ष प्रभावों द्वारा प्रतिरक्षा प्रणाली के नियमन में षामिल हैं। विटामिन की कमी के परिणामस्वरूप कमजोर प्रतिरक्षा कार्य होता है और लार्वा विकासात्मक चरणों में बीमारी से धीमी विकास या स्वास्थ्य लाभ नहीं होती है।

मछली और झींगा प्रतिरक्षा पर पोषक तत्वों की भूमिका

पोषक तत्व	कार्य	मछली प्रजातियां
मेथियोनीन	इष्टतम विकास और जीवित रहना	पेनियस मोनोडोन
एन–3–एचयूएफए (एराकिडोनिक एसिड, ईपीए, डीएचए)	उल्लेखनीय रूप से उच्च अंतिम वजन और तात्कालिक विकास	पेनियस वेन्नामी
आहार काइटिन	पूरक गतिविधि, साइटोटोक्सिक गतिविधि, और फागोसाइट गतिविधि को बढ़ाकर जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को उत्तेजित करता है	गिल्टहेड सि ब्रीम
एन–3 और एन–6 पीयूएफए	जन्मजात प्रतिरक्षा	मीठे पानी और समुद्री मछली
विटामिन सी	कोलेजन गठन, घाव भरने, हेमटोपोइजिस, का विषहरण यौगिकों	मीठे पानी और समुद्री मछली
विटामिन ई	लिपिड पेरोक्साइड और प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों के उत्पादन को कम करें जिन्हें विषाक्त माना जाता है और प्रतिरक्षा प्रणाली की कोशिकाओं को नष्ट कर देता है	मीठे पानी और समुद्री मछली
विटामिन बी	एंजाइम सक्रियकर्ता और कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और लिपिड चयापचय में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं	मीठे पानी और समुद्री मछली
आईरन	जीवाणु संक्रमण के खिलाफ प्राथमिक जन्मजात प्रतिरक्षा	मीठे पानी और समुद्री मछली
मैंगनीज, कॉपर, जिन्क, सेलेनियम	लिपिड पेरोक्सीडेशन की रोकथाम	मछली

मछली और झींगा में पोषक तत्वों की कमी का प्रभाव

अमीनो एसिड, पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA), विटामिन और ट्रेस तत्वों सहित मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों का उचित संतुलन आवश्यक है, जो लार्वा चरण से शुरू होने वाले प्रतिरक्षा प्रणाली के विकास के लिए आवश्यक हैं। इन पोषक तत्वों की कमी विकास के चरणों और लिम्फोइड अंगों के विकास को प्रभावित कर सकती है। प्रभावकारी अणुओं को विभाजित और संश्लेषित करने के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली की कोशिकाओं के लिए पर्याप्त पोषण आवश्यक है। सामान्य प्रतिरक्षा कार्य को बनाए रखने के लिए पोषक तत्वों की मात्रात्मक आवश्यकता वृद्धि और प्रजनन की आवश्यकताओं की तुलना में अपेक्षाकृत कम है। आहार की संरचना और भौतिक विशेषताएं जठरांत्र संबंधी मार्ग में सूक्ष्मजीवों और आंतों के उपकला की अखंडता को संशोधित कर सकती हैं। लेक्टिंस, प्रोटीज इनहिबिटर, और ओलिगोसेकेराइड्स और फाइबर की उपस्थिति आंत के शरीर विज्ञान और आंत के माइक्रोफ्लोरा को प्रभावित कर सकती है और इस प्रकार गैर–प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रभावित कर सकती है।

पोषक तत्वों की कमी का प्रभाव

पोषक तत्वों की कमी	प्रभाव	मछली प्रजातियां
लाइसिन	पृष्ठीय/पुच्छीय पंख का क्षरण, मृत्यु में वृद्धि	ट्राउट और कार्प
ट्रिप्टोफ़ान	स्कोलियोसिस, मोतियाबिंद	ओंकोरहिन्चस नेरका
मेथियोनीन	घटी हुई वृद्धि और उत्तरजीविता	पेनियस मोनोडोन
आवश्यक फैटी एसिड (ईफए)	विकास और फ़ीड दक्षता में कमी, पंखों का लाल होना	लेटीस कैल्केरिफेर
ईफए	सूजा हुआ पीला यकृत, वसायुक्त यकृत	ओरियोक्रोमिस निलोटिकस
ईफए	पूरक गतिविधि, हेमोलिटिक और एग्लूटीनेशन गतिविधि को कम करता है	गिल्टहेड सि ब्रीम
ईफए	कम स्पॉनिंग दक्षता (हैचिंग दर / उत्तरजीविता में कमी)	रेड सि ब्रीम
साधारण शर्करा	जुवेनाइल के विकास पर हानिकारक प्रभाव	पेनियस वेन्नामी
कैल्शियम	एनोरेक्सिया, खराब विकास और फ़ीड दक्षता	जापानीज सि ब्रीम
आईरन	माइक्रोसाइटिक एनीमिया	मीठे पानी और समुद्री मछली
मैंगनीज, जिन्क	ल्यूकोसाइट्स की अवसादग्रस्त प्राकृतिक हत्यारा गतिविधि	रेनव ट्राउट
विटामिन सी	रूपात्मक असामान्यताएं (मुंह और ऑपरेटिव क्षेत्र)	नव रची लार्वा और हैचरी में पाले हुए चानोस चानोस के फ्राई और जुवेनाइल
विटामिन डी	खराब विकास, उच्च मृत्यु दर, कम भूख और मिडगुट का काला पड़ना	पेनियस जपोनिकस पेनियस वेन्नामी
राइबोफ्लेविन (विटामिन बी2)	सुस्ती, फोटोफोबिया, मोतियाबिंद, अविकसित शरीर, कम विकास, फ़ीड दक्षता और उत्तरजीविता, गहरा रंग	लेटीस कैल्केरिफेर
कोलीन	घटी हुई वृद्धि और उत्तरजीविता	पेनियस जपोनिकस

लार्वा और ग्रो–आउट चरणों में पोषक तत्व प्रतिरक्षा प्रणाली के विकास और रखरखाव में विशिष्ट और आवश्यक भूमिका निभाते हैं। अब तक जीवित फ़ीड का कोई पूर्ण प्रतिस्थापन प्राप्त नहीं किया गया है क्योंकि तैयार किए गए फ़ीड सभी आवश्यकताओं को पूरा नहीं करते हैं और इसके परिणामस्वरूप लार्वा की धीमी विकास और बचने की संभावना कम होता है। विकसित लार्वा चरण के लिए तैयार आहार के साथ जीवित फ़ीड को कम करके आंशिक प्रतिस्थापन किया जा सकता है। मछली के लार्वा के लिए सूक्ष्म आहार के विकास के लिए पोषण संबंधी आवश्यकताएं, लार्वा पाचन तंत्र, चयापचय, शरीर विज्ञान, भोजन, व्यवहार, पर्यावरण और रोग प्रतिरोध जेसी पहलुओं पर विचार करने की आवश्यकता है। दूषित पदार्थों से मुक्त उच्च गुणवत्ता वाली फ़ीड सामग्री का उपयोग, फ़ीड निर्माण में उचित पोषक तत्व संतुलन, फ़ीड प्रसंस्करण, बेहतर संचालन, भंडारण के दौरान सूक्ष्म पोषक तत्वों की हानि की रोकथाम और चारा प्रबंधन में जलीय जंतुओं के स्वास्थ्य में सुधार की अच्छी क्षमता है।

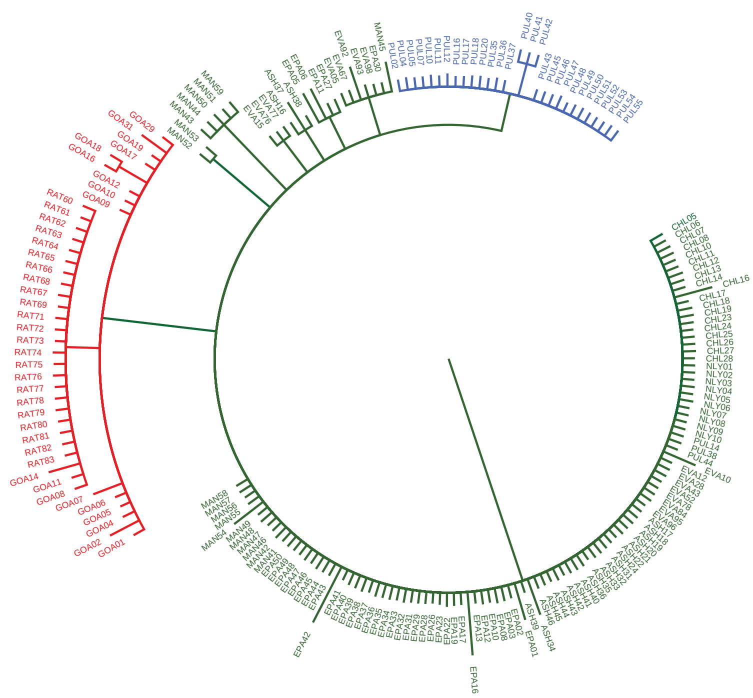
भारतीय जल क्षेत्र में पर्लस्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस) मत्स्य समष्टि की आनुवंशिक संरचना

शिवमणि बी., मिशा सोमन, विनय कुमार के., शेर्ली टी., गोपीकृष्णा जी.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

" आम तौर पर, एक प्रजाति के सभी जीवों में समान रूपात्मक और आनुवंषिक पैटर्न होता है। उत्परिवर्तन, प्रवासन, प्राकृतिक चयन, समष्टि का आकार, भौगोलिक बाधाएं और जलवायु समष्टि के बीच भिन्नता का निर्धारण करते हैं। उपरोक्त कारकों के कारण, लंबी अवधि में, बड़ी व्यापक वितरित समष्टि कई छोटी अलग–अलग समष्टियां बन जाती हैं जिन्हें स्टॉक कहा जाता है। किसी प्रजाति के पूरे वितरण के दौरान उसकी आनुवंषिक संरचना का अध्ययन करने से हमें उस प्रजाति की जैव विविधता के बारे में जानकारी मिलेगी जो संरक्षण के प्रयासों के लिए महत्वपूर्ण है। "

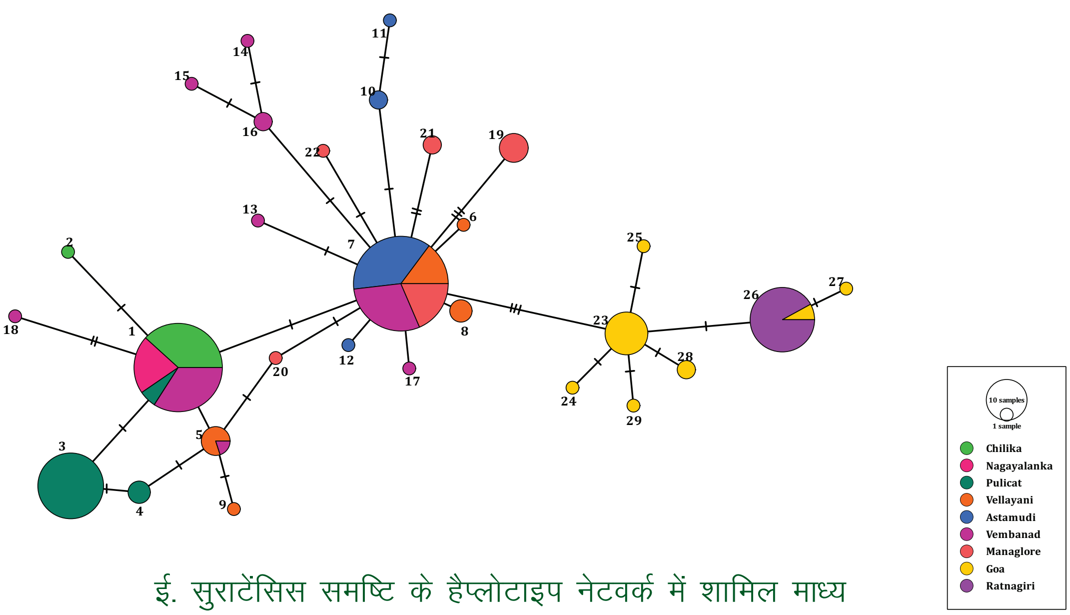
इट्रोप्लस सुराटेंसिस (ब्लोच, 1790) को आमतौर पर पर्लस्पॉट या ग्रीन क्रोमाइड के रूप में भी जाना जाता है, एशिया की एक स्वदेषी सिक्लिड प्रजाति है, जिनमें दक्षिण भारत और श्रीलंका के झील और खारे जल निकायों में प्रतिबंधित प्राकृतिक वितरण होता है। भारत में, वाणिज्यिक पैमाने में इसकी मौजूदगी पश्चिमी तट पर गोवा से पूर्वी तट पर चिलिका झील तक फैली हुई है। पर्लस्पॉट को इसके मुलायम मांस, स्वाद, पर्यटन और उच्च उपज वाले बाजार मूल्य के लिए जाना जाता है। केरल में, इस मछली को राज्य के लिए विशिष्ट पाक प्रक्रिया के माध्यम से एक स्वादिष्ट व्यंजन माना जाता है। केरल में इस मछली का मूल्य लगभग 400 रुपये प्रति किलो है। खाद्य स्रोत के रूप में अपनी उच्च मांग के अलावा, यह प्रजाति अपने शानदार, आकर्षक और मनमोहक रंगों के कारण एक सजावटी मछली के रूप में भी लोकप्रियता प्राप्त कर रही है। वर्ष 2010 में, केरल राज्य ने पर्लस्पॉट के समग्र महत्व को मान्यता देने और विभिन्न संरक्षण उपायों के माध्यम से इसकी रक्षा करने के लिए इसे 'राज्य मछली' घोषित किया। हाल ही में, यह मछली अंतर्स्थलीय खारा क्षेत्रों में भी एक प्रत्याशी जलजीव पालन प्रजातियों के रूप में लोकप्रियता प्राप्त कर रही है।



बायेसियन फाइलोजेनेटिक ट्री स्पष्ट रूप से संग्रहण को अलग करता है (लाल रंग में क्लैड्स : उत्तर–पश्चिम स्टॉक; नीले रंग में क्लैड्स रू पुलिकट संग्रहण; हरे रंग में क्लैड्ए रू दक्षिण–पश्चिम, नागायालंका और चिलिका स्टॉक्स)

नौ अलग–अलग स्थानों पर ATPase 6/8 a mtDNA मार्कर का उपयोग करके भारतीय तटों पर पर्लस्पॉट मछली की उप–समष्टि संरचना और आनुवंषिक विविधता का अध्ययन किया गया था। नमूना स्थान भारतीय तट के उत्तर–पूर्व से उत्तर–पश्चिम तक फैले हुए हैं अर्थात चिलिका, नागायालंका, पुलिकैट, वेलायानी, अष्टामुडी, वेम्बानाड, मंगलौर, गोवा और रत्नागिरी।

नमूनों में 31 बहुरूपी स्थलों का प्रदर्शन किया गया जिसमें 16 सिंगलटन और 15 पैरासिमोनी सूचनात्मक स्थल शामिल हैं। 0.85 की विविधता के साथ कुल हैप्लोटाइप 29 थे। ATPase 6/8 जीन ने नागायालंका संग्रहण में मोनोमॉर्फिक पैटर्न का खुलासा किया। चिलिका और नागायालंका संग्रहण में कोई अंतर नहीं था। यद्यपि, F_{ST} आधारित आनुवंषिक विभेदन (F_{ST} = 0.75; P<0.01) के लिए अन्य सभी संग्रहण ों के बीच एक महत्वपूर्ण अंतर देखा गया, जो इंगित करता है कि भारत में पर्लमिलेट की समष्टि कई छोटी उप–समष्टियों के रूप में अलग हो गई है। समोवा (SAMOVA) ने समष्टि को चार समूहों (F_{CT} =0.69 P=0.0001) अर्थात उत्तर–पष्चिम (रत्नागिरी और गोवा); दक्षिण–पष्चिम (मंगलौर और केरल में वेम्बानाड, अष्टामुडी और वेलायानी की झीलें); दक्षिण–पूर्व (तमिलनाडु में पुलिकैट) और पूर्वोत्तर (ओडिशा में चिलिका और आंध्र प्रदेश में नागायालंका) में महत्वपूर्ण रूपरेखा प्रस्तुत की। पूरी समष्टि को तीन अलग–अलग क्लैड में अलग करने के लिए अधिकतम संभावना विधि का उपयोग करके फाइलोजेनेटिक संबंध स्थापित किए गए और उनमें रत्नागिरी और गोवा एक क्लैड के रूप में, पुलिकैट दूसरे क्लैड के रूप में और बाकी संग्रहण तीसरे क्लैड के रूप में हैं (चित्र 1)। मिनिमम स्पानिंग ट्री पर हैप्लोटाइप नेटवर्किंग ने भी समान समूहों की स्थापना की (चित्र 2)। उच्च हैप्लोटाइप विविधता (0.84), न्यून न्यूक्लियोटाइड विविधता (0.003), और ताजिमा के डी (–1. 47) और Fu के Fs सांख्यिकी (–14. 89) के नकारात्मक मान हाल ही में जनसांख्यिकीय विस्तार से गुजरने वाली समष्टि की विशेषता हैं। गैर–महत्वपूर्ण बौद्धिक परीक्षण (r = 0.46 P =0.025) से ज्ञात हुआ है कि संग्रहण पृथ्थकरण और भिन्नता संग्रहण के बीच की दूरी के कारण नहीं है। इसलिए यह विचलन गैर–प्रवासन, म्यूटेषन और प्राकृतिक चयन के कारण हो सकता है। यह अध्ययन प्रतिबंधित जीन प्रवाह के साथ अत्यधिक चित्रित संरचित आबादी की पहचान करता है। यदि इस तरह के किसी संग्रहण में मछलियों की अधिकता है तो इसकी बहुत अधिक संभावना नहीं है कि यह प्रवास के माध्यम से ठीक हो जाएगा। इस प्रजाति में किसी भी भावी प्रजनन कार्यक्रम की योजना के लिए, एक आधार जनसंख्या बनाना वांछनीय होगा जिसमें सभी स्थानों से आनुवंषिक सामग्री को शामिल किया गया है ताकि हमें चयन करने के लिए एक व्यापक जीन पूल मिल सके।



ई. सुराटेंसिस समष्टि के हैप्लोटाइप नेटवर्क में शामिल माध्य

पीनियस वन्नामेय में चयनात्मक प्रजनन का अध्ययन

शिवमणि बी, अच्युतन पी., मिशा सोमन, विनय कुमार के. और कनप्पन एस.

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"1980 के दशक के दौरान पालित झींगों में अधिकांशत: प्रकृतिकृत रूप से पकड़े गए या वन्य रूप से पकड़े गए झींगों की संतति थे। ये प्रकृतिकृत जीव कई विषाणुओं सहित रोगजनकों के कारण अधिकांश रोगों को आश्रय देते हैं। इन विषाणुओं ने झींगा उद्योग को तहस–नहस कर दिया है। इसके अलावा, प्रकृतिकृत जीवों को पाला गया था इसलिए किसान पालतू बनाने और आनुवंशिक सुधार से लाभ नहीं उठा सके।"

इसके साथ ही, 1980 के दषक में कुक्कुट उद्योग ने आधी आहार मात्रा के साथ पक्षियों की वृद्धि दर को दोगुना कर दिया। हालांकि झींगा में कई उत्तरदायी लक्षण (बंद जीवन चक्र, कम पीढ़ी लंबाई, उच्च उर्वरता) होते हैं जो चयनात्मक प्रजनन का मजबूती से समर्थन करता है, आनुवंशिक सुधार पर झींगा उद्योग बहुत पीछे रहा। इसलिए 1990 में, एशिया और अमेरिका में झींगा पर कई प्रजनन कार्यक्रम शुरू किए गए थे। एक प्रसिद्ध झींगा प्रजनक ओशनिक इंस्टिट्यूट (ओआई) ने भी पी. वन्नामेय का उपयोग कर प्रजनन की शुरूआत की। ओआई की सफलता एसपीएफ (विशिष्ट रोगजनक मुक्त) वन्नामेय संग्रहण उपयोग के कारण है। एसपीएफ विशेष रूप से सूचीबद्ध रोगजनकों से मुक्त मछलियों का उत्पादन है। 1990 के दशक के अंत में जब वायरल रोगों के कारण उद्योग लगभग ध्वस्त हो गया था, एसपीएफ संग्रहण की रिलीज ने उद्योग को पटरी पर वापस लाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया।

ओस्यानिक इंस्टिट्यूट की प्रजनन रणनीति

वर्तमान में, एसपीएफ रोगजनकों की सूची में आठ वायरस, कुछ प्रोटोज़ोआ और हेल्मिंथ परजीवी शामिल हैं। ओआई अपने प्रजनन कार्यक्रम के लिए मेक्सिको, इक्वाडोर और पनामा से संस्थापक वन्नामेय संग्रहण एकत्र करता है। अक्सर संग्रहणों के बीच आनुवंषिक विविधता को बढ़ाने के लिए नई समष्टि को कार्यक्रम में जोड़ा जाता है। ओआई मकापु, हवाई में एसपीएफ वन्नामेय के लिए अपने केंद्रक प्रजनन केंद्र का रखरखाव करता है। प्रजनन केंद्र साल में दो बार लगभग 80 आनुवंषिक रूप से अलग कुलों का उत्पादन करता है। ब्रूड स्टॉक उनके प्रजनन मूल्य के आधार पर अलग कुलों से चुना जाता है। विभिन्न कुलों के नर और मादा स्टॉक का आपस में मिलन किया जाता है। इनब्रीडिंग से बचने के लिए, निकट से संबंधित झींगों के बीच संभोग से सख्ती से बचा जाता है। चयनित मादाओं को कृत्रिम रूप से गर्भाधान किया जाता है। गर्भाधान के बाद, मादा को स्पॉनिंग के लिए एक अलग स्पॉन टैंक में रखा जाता है। अंडे देने के तुरंत बाद, निषेचित अंडे नौप्ली में विकसित होते हैं। इसके बाद नौप्ली को इनडोर हैचरी सुविधा में एक कंटेनर में स्थानांतरित कर दिया जाता है और लार्वा को पोस्ट लार्वा करने के लिए पाला जाता है। पोस्ट लार्वा चरण झींगा को आउटडोर में अलग–अलग नर्सरी टैंकों में स्थानांतरित कर दिया जाता है जहां उन्हें एक ग्राम आकार तक पाला जाता है। इस स्तर पर झींगा आंतरिक इलास्टोमर में छोड़े जाते हैं ताकि वे उस कुल की पहचान कर सकें जिनसे वे संबंधित हैं। टैगिंग के बाद, झींगा को सामान्य वातावरण में बढ़ने दिया जाता है। चूंकि टैग में केवल पारिवारिक स्तर की जानकारी होती है, इसलिए व्यक्तिगत झींगों से एकत्र किए गए फेनोटाइप डेटा कुल के प्रदर्शन का आकलन कर सकते हैं (मॉस एवं अन्य 1999)। झींगा प्रजातियों के लिए सामान्य प्रजनन डिजाइन को चित्र–1 में दर्शाया गया है।

तेज विकास दर के लिए एसपीएफ वन्नामेय संग्रहणों के चयन के परिणामस्वरूप प्रति पीढ़ी 10% वजन बढ़ गया जिससे औसत

दैनिक लाभ (एडीजी) को प्रति दिन 0.3 ग्राम हो गया। एसपीएफ पी. वन्नामेय को 1990 के दौरान एशिया में पेश किया गया था जिसके कारण भारत, चीन, इंडोनेशिया और वियतनाम दुनिया के अग्रणी झींगा उत्पादक देश बन गए। आज की तारीख में विश्व झींगा उत्पादन में पी. वन्नामेय की 80% हिस्सेदारी है।

पीनियस वन्नामेय

टीएसवी प्रतिरोधी वन्नामेय

1998 में ओशनिक इंस्टिट्यूट, हवाई ने पी. वन्नामेय के लिए दो अलग–अलग प्रजनन वंशक्रम विकसित किए। पहला वंशक्रम (वृद्धि वंशक्रम) पूरी तरह से वृद्धि मापदंडों पर ही चुना गया था। जबकि, एक अन्य वंशक्रम (टीएसवी वंशक्रम) का चयन टीएसवी प्रतिरोध (टौरा सिंड्रोम वायरस) और क्रमशः 70 और 30 प्रतिशत के सूची वजन में वृद्धि के आधार पर किया गया। एक पीढ़ी के बाद, वृद्धि वंशक्रम से झींगा नियंत्रण समष्टि से 21% बड़े थे। जबकि, टीएसवी वंशक्रम की पहली पीढ़ी सामान्य समष्टि से 4.6% छोटी थी जिसने वन्नामेय झींगा (अर्ग्यु एवं अन्य 2002) में वृद्धि और टीएसवी प्रतिरोध के बीच नकारात्मक आनुवंशिक संबंध के अस्तित्व का संकेत दिया था।

आज तक ओआई द्वारा कई हजार कुलों को उत्पन्न किया गया है। वजन बढ़ाने के लिए वंशानुगत अनुमान 0.40±0.06 है। इसका अनुमान मध्यम से उच्च माना जाता है। इसलिए, महत्वपूर्ण सुधार प्राप्त करने के लिए आगे चयन किया जा सकता है। जबकि टीएसवी प्रतिरोध के लिए वंशानुगत अनुमान 0.09± 0.03 हैं जो कम है। आम तौर पर, रोग प्रतिरोध जैसे अनुकूलता लक्षणों के लिए वंशानुगतता कम होती है। 0.15 से कम की वंशानुगतता वाले लक्षणों को अक्सर चयन के माध्यम से सुधारना मुश्किल होता है। हालांकि, परिवार भिन्नता के बीच टीएसवी के लिए अधिक है। टीएसवी के संपर्क में आने के 14 दिनों के बाद परिवार की उत्तरजीविता दर प्रति–ओएस 0 से 88% के बीच थी। देखी गई भिन्नता की डिग्री का उपयोग परिवार चयन के लिए किया जाता है। डेटा यह भी इंगित करता है कि टीवीसी प्रकोप के बाद वजन बढ़ाने और परिवार की उत्तरजीविता के बीच महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध (r=0.45 p<0-001) मौजूद हैं।

कोना, हवाई में स्थित हाई हेल्थ एक्वाकल्चर इंक ने 1999 में टीएसवी प्रतिरोध के लिए पी. वन्नामेय में चयन के तीन संस्करण आयोजित किए। टीएसवी प्रकोप के बाद, चुनिंदा वन्नामेय समूह ने गैर–चयन नियंत्रण समूह के 31% उत्तरजीविता की तुलना में 69% उत्तरजीविता प्राप्त की। टेक्सास में इन–फील्ड अध्ययन में चुनिंदा वन्नामेय टीएसवी मुक्त फार्मों में 70–80% और टीएसवी सकारात्मक फार्मों में 30–50% जीवित रहे (वायबन 1999)।

इक्वाडोर उद्योग द्वारा डब्ल्यूएसएसवी सहिष्णु झींगा

1999 में व्हाइट स्पॉट रोग के कारण झींगा उद्योग दुर्घटना के बाद, इक्वाडोर उद्योग संक्रमित तालाब के बचे हुए झींगों को एकत्र करना शुरू किया और समय के साथ डब्ल्यूएसएसवी संक्रमण के लिए आनुवंशिक रूप से सहिष्णु झींगा संग्रहण बनाया। उन्होंने एक प्रजनन कार्यक्रम विकसित किया जो केवल डब्ल्यूएसएसवी सहिष्णुता पर टिका था न कि वृद्धि मापदंडों पर। इसके परिणामस्वरूप उत्पादन द्वारा तालाब की उत्तरजीविता दर पीढ़ी–दर–पीढ़ी बढ़ती गई। इसलिए उद्योग डब्ल्यूएसएसवी खतरे से उबर गया और 2018 में 5 लाख टन झींगा का उत्पादन किया (वायबन 2019)।

झींगा बीज की गुणवत्ता का आकलन : मूल विषयों की ओर लौटें

बीजू फ्रांसिस, जोस एंटनी, सुधीर एन.एस., अरविंद आर. और मिशा सोमन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

भूमिका

"झींगा पालन एक गतिशील और लाभोन्मुखी उद्योग है, जिसने पिछले दो दशकों से देश में तेजी से विकास देखा है। झींगा पालन भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र में एक प्रमुख भूमिका निभाता है, जिसने देश को विदेशी मुद्रा का एक बड़ा हिस्सा अर्जित करने में काफी मदद की। भारत में अपने प्रारंभिक चरण में झींगा पालन को एक पारंपरिक प्रणाली के रूप में शुरू किया गया और आगे चलकर वैज्ञानिक झींगा खेती में विकसित हुआ। हालांकि इसने भारतीय जलजीव पालन में बहुत योगदान दिया है, लेकिन इस क्षेत्र में वायरल रोग फैलने के रूप में बड़ी असफलताएं देखने को मिली हैं। व्हाइट स्पॉट, एमबीवी, आईएचएचएनवी और ईएचपी जैसी बीमारियां अभी भी उद्योग में प्रमुख समस्याएं हैं, जो फसल के अधिकांश नुकसान का कारण बनती हैं। रोग मुक्त और गुणवत्तापूर्ण पोस्ट लार्वा का स्रोत सर्वोपरि महत्व का है क्योंकि यह सफल झींगा उत्पादन के लिए निर्णायक कारक है। गुणवत्तापूर्ण बीज स्वस्थ और वायरल रोगजनकों से मुक्त होना चाहिए। किसानों को बेहतर पालन प्रदर्शन के लिए बीज का चयन करने से पहले झींगा बीज की गुणवत्ता का आकलन करना चाहिए और मूल्यांकन के लिए विभिन्न तरीके अपनाए जा सकते हैं। इस लेख में झींगा के बीज की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए विभिन्न तरीकों की चर्चा की गई है, जिनका किसानों द्वारा आसानी से पालन किया जा सकता है।"

बाहरी परीक्षाएं

जैसा कि कहावत "देख कर विश्वास करो", पोस्ट लार्वा को बारीकी से देखने से उनके सामान्य स्वास्थ्य और उम्र के बारे में बहुत सी बाते सामने आ सकती हैं। पीएल को सफेद टब में देख कर बाहरी परीक्षा की जा सकती है। पीएल की सक्रिय गतिशीलता और टब के किनारों पर धीरे–धीरे टैप करके उत्तेजनाओं के लिए प्रतिक्रिया के लिए निरीक्षण करें। स्वस्थ पोस्ट लार्वा टब के अंदर उत्तेजनाओं और सक्रिय गतिशीलता के लिए तत्काल प्रतिवर्ती कार्रवाई प्रदर्शित करेगा।

1. भंवर परीक्षण

10 लीटर के चपटे टब में लगभग 100 से 500 पीएल लें और झींगा बीज के व्यवहार के लिए निरीक्षण करें। पानी को धीरे से घुमाएं और पोस्ट लार्वा के सक्रिय व्यवहार का निरीक्षण करें। पोस्ट लार्वा को पानी की धारा के खिलाफ सक्रिय रूप से तैरना चाहिए। खराब गुणवत्ता वाले लार्वा आमतौर पर टब के निचले केंद्र में केंद्रित और निलंबित हो जाते हैं।

एक अच्छी गुणवत्ता वाले पीएल बैच आकार में एक समान होना चाहिए और इसमें एक ही उम्र के झींगा होने चाहिएं। झींगा बीज खरीदते समय आकार भिन्नताओं का ध्यान रखें। मामूली भिन्नताएं सामान्य हैं हालांकि, यदि बैच में असाधारण रूप से बड़े पीएल मौजूद हैं तो यह विभिन्न पीएल संग्रहण के आहार कमी या मिश्रण की ओर इशारा करता है। झींगा एक्सोस्केलेटन पर किसी भी बाहरी दूषक के लिए जांच करें। ऐसे संग्रहण से बचें और पीएल के बेहतर बैच के लिए हैचरी कर्मियों से बातचीत करें।

सूक्ष्म परीक्षाएं

पोस्ट लार्वा की सूक्ष्म गुणवत्ता विशेषताओं की पहचान करने के लिए सूक्ष्म परीक्षाएं आवश्यक हैं जो

अन्यथा बाहरी परीक्षाओं से पता नहीं चल सकती हैं। अक्सर किसान ऐसा करने के लिए आवष्यक तकनीकी और उपकरण के कारण पोस्ट लार्वा की सूक्ष्म परीक्षाओं से दूर रहते हैं। हालांकि, यदि आप झींगा आकृति विज्ञान की मूल बातें जानते हैं तो सूक्ष्म परीक्षाएं आसानी से की जा सकती हैं। हम किसानों को लार्वा की गुणवत्ता के अनुरूप पोस्ट लार्वा की खरीद से पहले, यदि संभव हो तो सूक्ष्म परीक्षाएं करने की सलाह देते हैं। सूक्ष्म परीक्षा में परजीवी के बाहरी दूषक की पहचान, गलफड़ों का विकास, हेपेटोपैनक्रियास क्रिया और पाचन तंत्र का स्वास्थ्य, पीएल आयु की पहचान और मांसपेशियों और आंत के अनुपात का आकलन षामिल है। अधिकांश हैचरी अब प्रयोगशालाओं से लैस हैं और उपरोक्त चर्चा किए गए मापदंडों के लिए परीक्षा उद्देश्य के लिए किसी भी बुनियादी माइक्रोस्कोप या पोर्टेबल माइक्रोस्कोप का उपयोग किया जा सकता है। यादृच्छिक ढंग से एक समूह में से 3–4 पीएल देखकर झींगा बीज के स्वास्थ्य की स्थिति का पता चल सकता है।

1. हेपाटोपैनक्रियास और पाचन तंत्र

हेपाटोपैनक्रियास झींगा की प्रमुख पाचन ग्रंथि है। यह एंजाइमों के उत्पादन और पचे हुए भोजन के अवशोषण के लिए जिम्मेदार है। हेपाटोपैनक्रियास के स्वास्थ्य का सीधा संबंध झींगा लार्वा के स्वास्थ्य से है। सामान्य हेपाटोपैनक्रियास बड़े और गहरे रंग के होंगे जो कारपस के पृष्ठीय क्षेत्र में होंगे। हेपाटोपैनक्रियास में कोई भी बदरंग होना बीमारी या खराब स्वास्थ्य का संकेत हो सकता है। ग्रंथि का सफेद रंग संक्रमण की उपस्थिति को इंगित करता है। इसी तरह भोजन की उपस्थिति के लिए पाचन तंत्र का निरीक्षण करें। एक खाली ट्रैक्ट का अर्थ है कि आहार का सेवन कम हो गया है और यह किसी बीमारी या तनाव के कारण हो सकता है। स्वस्थ आंत्रपथ के साथ पोस्ट लार्वा लगातार क्रमिक वृत्तों में सिकुड़ने वाली गतिविधि प्रदर्शित करता है। इसके अलावा, पाचन तंत्र में रूपात्मक असामान्यताओं के लिए निरीक्षण करें।

2. दूषण और परजीवी संक्रमण

पोस्ट लार्वा के एक्सोस्केलेटन पर परजीवी सूक्ष्मजीवों के विकास और संक्रण को दूषण (फाउलिंग) कहा जाता है। जल की खराब गुणवत्ता, खराब पशुपालन प्रथाएं और कमजोर पोस्ट लार्वा के कारण दूषण हो सकता है। एक्सोस्केलेटन पर कवक या प्रोटोज़ोआ संक्रमण की उपस्थिति को सूक्ष्म परीक्षाओं द्वारा आसानी से पहचाना जा सकता है। जूथैमनियम, वोर्टीसेला और एपिस्टिलिस झींगा पोस्ट लार्वा पर देखे जाने वाले आम परजीवी हैं। एक बैच में 4–5 पोस्ट लार्वा का अवलोकन करने से परजीवी संक्रमण का पता चल सकता है। एक बैच में एक या दो पीएल होना सामान्य बात है जिन पर मामूली दूषण हो। हालांकि, अगर संक्रमण भारी है और पूरा पीएल बैच एक्सोस्केलेटन पर दूषण दिखा रहा है, तो इस तरह के झींगा बीज का स्टॉक नहीं किया जाना चाहिए।

3. मांसपेशी आंत अनुपात

मांसपेशि आंत अनुपात को टेलसन से पहले पेट के पिछले खंड से मापा जाता है। मांसपेशि आंत अनुपात का मापक भी पोस्ट लार्वा स्वास्थ्य का एक संकेतक है। मांसपेशि आंत अनुपात का अनुमान लगाने के लिए मांसपेशियों और पश्च आंत के व्यास को मापा जाता है। आम तौर पर मांसपेशियों का हिस्सा एक स्वस्थ पोस्ट लार्वा में पश्च आंत के व्यास से चार गुना अधिक होता है जिसके परिणामस्वरूप 4:1 का अनुपात होता है।

एक स्वस्थ पीएल का मांसपेषि आंत अनुपात के माप का चित्रण
1. आंत का व्यास 2. मांसपेषियों का व्यास।

4. पोस्ट लार्वा (पीएल) की आयु

आम तौर पर झींगा पालन संग्रहण के लिए 10–15 दिन आयु के पोस्ट लार्वा उपयोग किया जाता है। हालांकि संग्रहण से पहले पीएल के नर्सरी पालन जैसी पालन प्रथाओं में बदलाव के कारण कम उम्र के पीएल का इस्तेमाल सक्षम हो गया है। इससे हैचरी संचालकों को चक्र अवधि को कम करने और आर्टीमिया खिलाने की लागत में कटौती करने में मदद मिली है। यदि पोस्ट लार्वा अच्छी गुणवत्ता का है और आप जानते हैं कि आप क्या कर रहे हैं, तो कम उम्र के पीएल के पालन में बिल्कुल कोई समस्या नहीं है। हालांकि, अध्ययनों से पता चलता है कि उच्च आयु पीएल में कम आयु वर्ग के पीएल की तुलना में बेहतर तनाव सहिष्णुता है। यदि आप इस क्षेत्र में शुरुआत कर रहे हैं तो हम बेहतर उत्तरजीविता और प्रबंधन के लिए 10 और उससे अधिक आयु के पीएल खरीदने की सलाह देते हैं। माइक्रोस्कोप के नीचे रोस्ट्रल दांतों को देख कर पीएल की उम्र को आसानी से पहचाना जा सकता है। 10 और उससे अधिक उम्र के पीएल रोस्ट्रम पर तीन या अधिक रोस्ट्रम दांत दिखाएगा।

तनाव परीक्षण

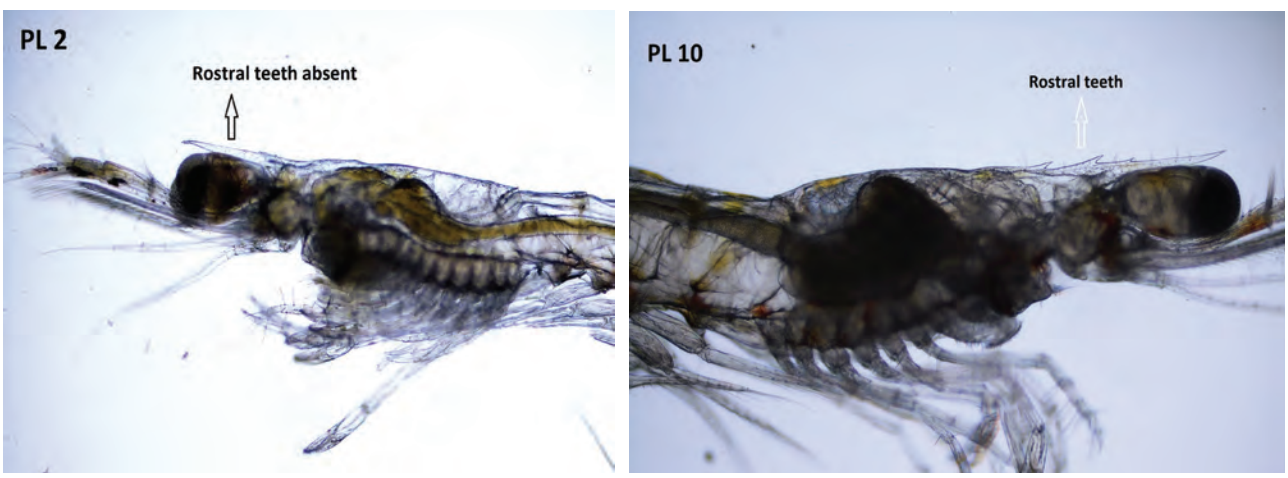
पीएल की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक निर्दिष्ट अवधि के लिए पोस्ट लार्वा को कृत्रिम रूप से तनाव पैदा करके और बाद में उत्तरजीविता का आकलन करके तनाव परीक्षण किए जाते हैं। बेहतर गुणवत्ता वाले झींगा बीज में तनाव की स्थिति से निपटने की क्षमता होती है और इसलिए उत्तरजीविता अधिक होगी। तनाव परीक्षण पुष्टिकरण परीक्षण हैं जो पीएल की गुणवत्ता का वर्णन करते हैं। तनाव परीक्षणों में लवणता सहिष्णुता परीक्षण, फॉर्मेलिन परीक्षण और मीठे पानी का तनाव परीक्षण शामिल है।

1. लवणता सहिष्णुता परीक्षण

लवणता सहिष्णुता परीक्षण वर्तमान लवणता के आधे तक पानी की लवणता को कम करके और कम अवधि में सामान्य लवणता को वापस करके किया जाता है। यह परीक्षण 100 पीएल के साथ 1 लीटर बीकर या उपयुक्त गिलास में किया जा सकता है। परीक्षण अवधि दोनों चरणों के लिए आधे घंटे की हो सकती है और अंतिम जीवित पीएल की गणना कर सकती है। अच्छी गुणवत्ता वाले लार्वा में पर्याप्त तनाव सहिष्णुता होगी और 80: से अधिक जीवित रहेंगे।

2. फॉर्मेलिन स्ट्रैस परीक्षण

फॉर्मेलिन के अलावा पोस्ट लार्वा को तनावपूर्ण स्थिति प्रदान करके फॉर्मेलिन स्ट्रैस परीक्षण किया जाता है। फॉर्मेलिन जलीय जीवों के लिए एक विषाक्त पदार्थ है और लार्वा को तनाव पैदा करता है। इसका उपयोग नौप्ली और अंडों को धोने के लिए झींगा हैचरियों में कीटाणुनाशक के रूप में भी किया जाता है। स्ट्रैस परीक्षण करने के लिए 100 पीएल को 200 पीपीएम फॉर्मेलिन के साथ उपचारित किया जाएगा। इनक्यूबेशन के 30 मिनट बाद जीवित पीएल की गणना करें।



पीएल की उम्र को रोस्ट्रम दांतों से पहचान करना। बाएं – रोस्ट्रम पर अनुपस्थित दांतों के साथ पीएल–2 दाएं – रोस्ट्रम पर तीन दांतों के साथ पीएल 10.

तनाव सहनशीलता के साथ अच्छी गुणवत्ता वाले लार्वा में 80: से अधिक जीवित रहेगा।

3. मीठे पानी का स्ट्रैस परीक्षण

मीठे पानी का स्ट्रैस परीक्षण पोस्ट लार्वा की ऑस्मोरगुलेटरी क्षमता का आकलन करता है, जो पालन अवधि के दौरान लवणता में मौसमी विविधताओं से निपटने के लिए आवश्यक है। यह परीक्षण पीएल को अचानक खारी परिस्थितियों से मीठे पानी में डालकर करके आयोजित किया जाता है। पीएल को 30 मिनट तक मीठे पानी में रहने दिया जाता है। उचित ऑस्मोरगुलेटरी कार्य के साथ अच्छी गुणवत्ता वाले लार्वा इस स्ट्रैस को झेल सकेंगे। यदि 80% से अधिक लार्वा जीवित रहता है, तो पीएल अच्छी गुणवत्ता का है।

मुख्य झींगा रोगों का पता लगाना

वायरल रोग झींगा पालन क्षेत्र के विकास में हमेशा बाधक रहे हैं। झींगा पालन क्षेत्र में बड़े पैमाने पर मृत्यु दर और फसल के नुकसान के लिए डब्ल्यूएसएसवी (व्हाइट स्पॉट), आईएचएचएनवी, एमबीवी आदि के कारण होने वाली वायरल बीमारियां अभी भी प्रमुख योगदानकर्ता हैं। एसपीएफ झींगा बीजों की उपलब्धता और कठोर जैव सुरक्षा उपायों को अपनाने से झींगा पालन क्षेत्र को कुछ हद तक पालित जीवों में होने वाले रोगजनक संक्रमणों से बचने और प्रबंधित करने में सक्षम बनाया गया है। हालांकि, झींगा बीजों में अभी भी संक्रमित जीवित आहार के उपयोग या जैव सुरक्षा उपायों में उल्लंघन के कारण ब्रूडस्टॉक की एसपीएफ स्थिति से समझौता करने से उत्पन्न रोगजनक संक्रमण देखे जाते हैं। झींगा वायरल रोगों को माता–पिता से संतान के लिए लंबवत संचारित करने के लिए जाना जाता है और एसपीएफ झींगा इस मामले में अलग नहीं हैं। अक्सर इस क्षेत्र में किसान एसपीएफ स्थिति के बारे में प्रच्छन्न हो जाते हैं और झींगा बीज का परीक्षण करने से बचते हैं। किसानों को सलाह दी जाती है कि वे झींगा के बीजों का परीक्षण करें, चाहे बड़ी वायरल बीमारियों के लिए झींगा की एसपीएफ स्थिति कुछ भी हो। झींगा रोगों की जांच पीसीआर की तरह आणविक जीव विज्ञान निदान तकनीक द्वारा किया जाता है और इसके लिए परिष्कृत उपकरण और प्रयोगशाला तकनीशियनों की आवश्यकता होती है।

झींगा बीज की पीसीआर जांच सरकारी जलजीव पालन संस्थानों, अनुमोदित प्रयोगशालाओं के साथ–साथ निजी एक्वा क्लीनिक में की जा सकती है। वायरल रोगों के अलावा ईएचपी नामक माइक्रोस्पोरिडियन बीमारी भी झींगा कृषि क्षेत्र में समस्याएं पैदा कर रही है। बीमारियों के लिए परीक्षण करते समय झींगा बीज की स्वास्थ्य स्थिति की पुष्टि के लिए ईएचपी रोग का भी परीक्षण करना पड़ता है।

हैचरी प्रमाणपत्र और विनियम

देश में संचालित झींगा हैचरियों को तटीय जलजीव पालन प्राधिकरण द्वारा नियंत्रित और निगरानी की जाती है। इसकी स्थापना वर्ष 2005 में देश की तटीय जलजीव पालन गतिविधियों की निगरानी और नियंत्रण के लिए की गई थी। सीएए की प्रमुख गतिविधियों में से एक झींगा हैचरियों का निरीक्षण और प्रमाणन और पी. वन्नामेयी ब्रूडस्टॉक के आयात को नियंत्रित करना है। सीएए सख्त जैव सुरक्षा उपायों के साथ–साथ सर्वोत्तम प्रबंधन प्रथाओं को अपनाने के लिए हैचरियों की निगरानी करता है। सीएए अनुमोदित हैचरी गुणवत्ता वाले झींगा बीज के उत्पादन के लिए प्रदान किए गए मानकों और दिशा निर्देशों का पालन करें। झींगा बीज की खरीद करते समय किसानों को सावधान रहना होगा और हैचरी का सीएए पंजीकरण देखें।

जीन ट्रांसफर पद्धतियां एवं जलजीव पालन में इनका उपयोग

मिशा सोमन, शिवामणि बी., शर्ली टॉमी

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"जीन ट्रांसफर प्रौद्योगिकी पशुओं और मछलियों के जीनप्ररूप को बहुत हद तक बदलने का एक नया साधन प्रदान करती है जिसे पारंपरिक आनुवंशिक चयन प्रक्रियाओं के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। यह पालित पशुओं में कृषि महत्व के चयनित आनुवंशिक लक्षणों में सुधार की व्यापक सम्भावनाएं उपलब्ध करता है। जलजीव पालन में आनुवंशिक अभियांत्रिकी से लक्षित मछलियों के जीनोम में परिवर्तन से लाभकारी गुणों जैसे वृद्धि में बढ़ोत्तरी, रोग प्रतिरोधिता, चरम वातावरण के अनुकूलन आदि उत्पन्न करके उत्पादन बढ़ाने की क्षमता है। आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा विकास दर में वृद्धि से खाद्य मछलियों की शारीरिक भार को बढ़ाकर पालन अवधि को कम किया जा सकता है, जो पारंपरिक प्रजनन तकनीकों की तुलना में अधिक प्रभावी होती है। हालांकि पारंपरिक प्रजनन फसल सुधार में सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली रणनीति है, यह श्रम की दृष्टि से महंगी है, और स्क्रीनिंग फेनोटाइप और जीनोटाइप के शुरुआती चरणों से व्यावसायिक किस्मों में पहले क्रॉस तक जाने में अक्सर कई साल लगते हैं। जीन एडिटिंग और ट्रांसजेनिक, कम समय में लाभकारी गुणों के साथ आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों का उत्पादन कर सकते हैं। ज्ञात फंक्शन के जीन (ट्रांसजीन) के स्थानांतरण से महत्वपूर्ण लक्षणों वाली आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों (जीएम) की किस्मों का उत्पादन किया जा सकता है। इन तकनीकों में बढ़ती खाद्य मांग का मुकाबला करने की क्षमता है।"

1980 के दशक की शुरुआत में, आणविक क्लोनिंग और भ्रूणीय सूक्ष्म–हेरफेर तकनीकों में हुई प्रगति के साथ, पुनः संयोजक (रिकाम्बीनेंट) जीन का निर्माण और मेजबान पशुओं में स्थानांतरण किया जा सकता है। इसने आधुनिक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी पर बहुत प्रभाव डाला है। जीन स्थानांतरण प्रयोग मॉडल मछलियों जेब्राफिश (डेनियो रेरियो), और मेडाका (ओरिजियास लेटाइप्स) और खाद्य मछलियों जैसे कार्प (सिप्रिनस प्रजाति), तिलापिया (ओरियोक्रोमिस प्रजाति), सॉलमन (सालमो प्रजाति, ऑनकॉरीचस प्रजाति) और चौनल कैटफ़िश (इक्टालुरस पंक्टेटस), गोल्डफिश (कैरासियस ऑराटस) में आयोजित किए गए थे। मछलियों में पुनः संयोजक जीन को स्थापित करने के लिए उपयोग की गई प्रमुख विधियाँ इलेक्ट्रोपोरेशन और माइक्रोइंजेक्शन हैं।

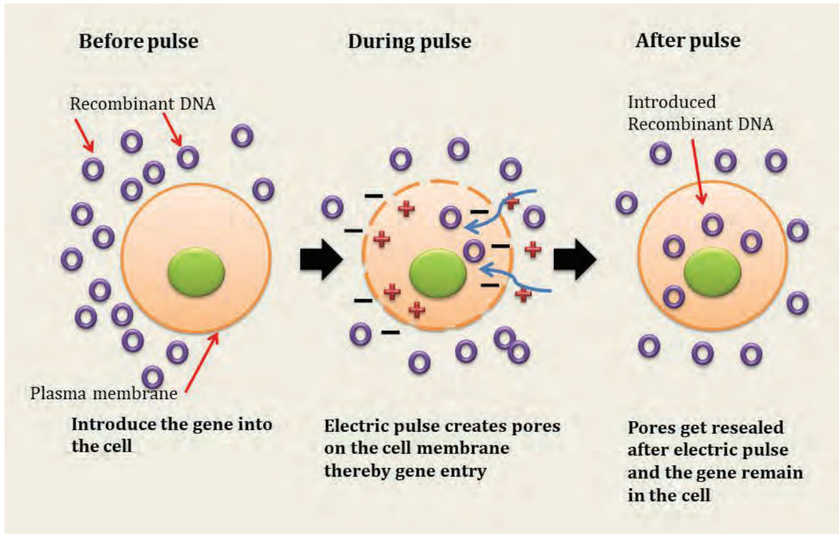
इलेक्ट्रोपोरेशन

इलेक्ट्रोपोरेशन एक यांत्रिक विधि है जिसका उपयोग उच्च–वोल्टेज बिजली के झटके दे कर विदेशी डीएनए को एक मेजबान कोशिका में प्रवेश कराने के लिए किया जाता है। कोशिकाओं में डीएनए को प्रवेश कराने के लिए उच्च वोल्टेज वाले बिजली के झटके का उपयोग एक ऐसी प्रक्रिया है जो मानक जीन स्थानांतरण में लोकप्रियता प्राप्त कर रही है और आनुवंशिक रूप से संशोधित चूहों की पीढ़ी को भी अनुमति देती है। इसका उपयोग अधिकांश प्रकार की कोशिकाओं के साथ किया जा सकता है, जो स्थिर परिवर्तन और अस्थायी जीन अभिव्यक्ति दोनों की उच्च आवृत्ति उत्पन्न करता है क्योंकि इसमें कम चरणों की आवश्यकता होती है, वैकल्पिक तकनीकों की तुलना में आसान होता है। वोंग और न्यूमैन ने पहली बार 1982 में चूहे की कोशिकाओं में जीन स्थानांतरण के अध्ययन हेतु इस पद्धति का प्रदर्शन किया था। अब यह जीवाणु, कवक, पौधे और पशु कोशिकाओं में ट्रांसजीन को प्रवेश कराने के लिए व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली

विधि है। इसमें एक बड़ी इलेक्ट्रिक पल्स का उपयोग करना शामिल है जो फॉस्फोलिपिड बाइलेयर को अस्थायी रूप से अस्तव्यस्त करता है, जिससे अणुओं जैसे डीएनए के पारित होने की अनुमति मिलती है।

इलेक्ट्रोपोरेशन का आधार फॉस्फोलिपिड्स बाइलेयर की अपेक्षाकृत कमजोर हाइड्रोफोबिक / हाइड्रोफिलिक इंटरैक्शन है और अनायास अस्तव्यस्थ के बाद फिर से इकट्ठा होने की क्षमता है। इलेक्ट्रोपोरेशन कोशिका झिल्ली में प्रवेश करने के लिए छोटी विद्युत पल्स की एक श्रृंखला का उपयोग करता है जो लक्ष्य कोशिकाओं की सतह पर अस्थायी छिद्रों के गठन को संभव बनाता है जिसके माध्यम से ट्रांसजीन को साइटोप्लाज्म में प्रवेश कराया जाता है जहां इसे सेलुलर मशीनरी द्वारा नाभिक तक पहुंचाया जाता है। मछली में जीन स्थानांतरण के लिए इलेक्ट्रोपोरेशन को सबसे प्रभावी साधन के रूप में दिखाया गया है क्योंकि इस विधि से बड़ी संख्या में निषेचित अंडों का उपचार कम समय में किया जा सकता है।

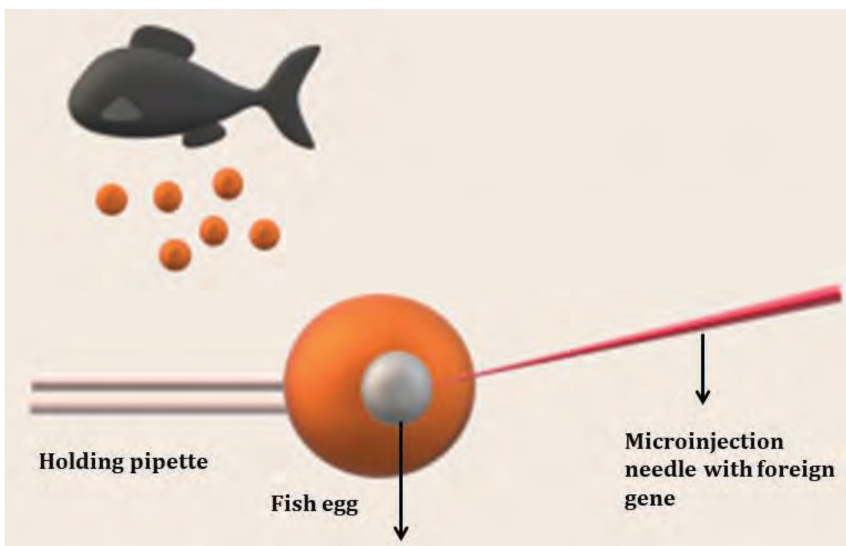
इलेक्ट्रोपोरेशन विधि का नुकसान यह है कि, मछली के अंडों के चारों ओर एक सख्त कोरियोन परत की उपस्थिति, दक्षता को कम कर देती है; कोरियोन को हटाना एक थकाऊ प्रक्रिया है और नए निषेचित अंडों पर अतिरिक्त दबाव पड़ता है। पारंपरिक इलेक्ट्रोपोरेशन विधियों में, या तो स्थानांतरण का स्तर कम रहा है, कुछ अध्ययनों में जर्म–लाइन ट्रांसमिशन और एक्सप्रेशन दर्शा रहा है या उपयोग किया जाने वाला उपकरण अब व्यावसायिक रूप से उपलब्ध नहीं है।



इलेक्ट्रोपोरेषन मेकानिज्म

मैक्रोइंजेक्शन

स्तनधारियों में जीन ट्रांसफेक्शन के लिए माइक्रोइंजेक्शन एक व्यापक रूप से इस्तेमाल की जाने वाली विधि है। यह कांच के माइक्रोपिपेट्स या मेटल माइक्रोइंजेक्शन सुइयों का उपयोग करके आनुवंशिक सामग्री को एक जीवित कोशिका में स्थानांतरित करने की प्रक्रिया है। इसमें एक महीन कांच के माइक्रोपिपेट के माध्यम से विदेशी डीएनए को एक जीवित कोशिका (जैसे, एक कोशिका, अंडा, अंडाणु, जानवरों के भ्रूण) में पहुंचाना शामिल है। ग्लास माइक्रोपिपेट्स विभिन्न आकारों के



मैक्रोइंजेक्षन मेकानिज्म

हो सकते हैं जिनकी सिरा का व्यास 0.1 से 10 तक होती हैं। डीएनए या आरएनए को सीधे कोशिका के केंद्रक में इंजेक्ट किया जाता है। बड़े मेंढक के अंडे, स्तनधारियों की कोशिकाओं, स्तनधारियों के भ्रूण, पौधों और ऊतकों में माइक्रोइंजेक्शन का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है।

माइक्रोइंजेक्शन, डीएनए को साइटोप्लाज्म या न्यूक्लियस में प्रवेश कराने की एक सीधी विधि है। यह एक एकल कोशिका पर आयोजित एक माइक्रोसर्जिकल प्रक्रिया है, जिसमें माइक्रोपिपेट और एक माइक्रोइंजेक्टर की गति को नियंत्रित करने के लिए एक ग्लास सुई, एक सटीक पोजिशनिंग डिवाइस (एक माइक्रोमैनिपुलेटर) का उपयोग किया जाता है। माइक्रोपिपेट के माध्यम से आनुवंशिक सामग्री वाले द्रव को बाहर निकालने के लिए हाइड्रोस्टेटिक दबाव का उपयोग किया जाता है। सूक्ष्मदर्शी का उपयोग करके इंजेक्शन आमतौर पर प्रत्यक्ष दृश्य नियंत्रण के तहत किए जाते हैं। माइक्रोस्कोप के देखने के क्षेत्र में एक होल्डिंग पिपेट रखा जाता है जो टिप पर एक लक्ष्य सेल को चूसता है और रखता है। इन माइक्रोपिपेट के छोटे टिप व्यास, माइक्रोमैनिपुलेटर की उच्च परिशुद्धता के साथ संयुक्त, सटीक और सटीक डीएनए आपूर्ति की अनुमति देते हैं।

ट्रांसजेनिक मछली के उत्पादन में माइक्रोइंजेक्शन विधि का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है, इसकी सादगी एवं विश्वसनीयता के कारण आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली तकनीक है। माइक्रोइंजेक्शन विधि के उपयोग से इलेक्ट्रोपोरेशन विधि की तुलना में हेरफेर किए गए मछली भ्रूण की उत्तरजीविता दर अधिक होती है। मछली में जीन स्थानांतरण के लिए सबसे स्थापित विधि माइक्रोइंजेक्शन है। माइक्रोइंजेक्शन, ट्रांसजीन को सीधे न्यूक्लियस में पहुंचाता है, ट्रांसजीन को सीधे निषेचित अंडों के नर प्रोन्यूक्लि में माइक्रोइंजेक्ट किया जाता है।

इस पद्धति का नुकसान न केवल मछली जैसे जानवरों के लिए समय लेने वाली प्रक्रिया है जो बड़ी संख्या में अंडे देती है और गहन श्रम वाली है बल्कि मछली के अंडे के शरीर क्रिया विज्ञान के कारण भी सीमित है। मछली के अंडों के केंद्रक छोटे और देखने में मुश्किल होते हैं, कोरियोन, निषेचन के तुरंत बाद सख्त हो जाते है और कई मत्स्य प्रजातियों में निषेचित अंडों के नाभिक दिखाई नहीं देते हैं और ट्रांसजीन को आमतौर पर अंडे के कोशिका द्रव्य में इंजेक्ट किया जाता है। हालाँकि, इस तकनीक में अभी भी ट्रांसजेनिक्स की कम दक्षता उत्पादन में प्रमुख बाधा हैं।

निष्कर्ष

जलीय कृषि उद्योग में आनुवंशिक अभियांत्रिकी की काफी संभावनाएं हैं। इस उच्च दक्षता वाली तकनीक के साथ, हम लक्षणों में सुधार हेतु विभिन्न जीन कार्यों के अध्ययन में शक्तिशाली प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए एक नए युग में प्रवेश कर रहे हैं। इसमें मछलियों में वांछनीय आनुवंशिक गुणों को शामिल करके बेहतर गुणवत्ता वाले नस्लों का उत्पादन करने की क्षमता है। इन लक्षणों में तेज विकास दर, बेहतर फ़ीड रूपांतरण दक्षता, रोग प्रतिरोध, अजैविक तनाव सहिष्णुता आदि शामिल हैं। ये जलीय कृषि में जीन स्थानांतरण प्रौद्योगिकी के संभावित अनुप्रयोग हैं। जलीय कृषि उद्योग में, यह दृष्टिकोण उत्पादकता बढ़ाने के लिए तेज विकास वाली मछलियों का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण मछलियों में एमामेक्टिन बेंजोएट के मुखीय (ओरल) अनुप्रयोग के माध्यम से परजीवी संक्रमण को नियंत्रित करना

आर. आनंद राजा., पी.के. पाटिल., एस अवंजे., के.पी. जितेन्द्रन

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"स्वास्थ्य प्रबंधन, जलजीव पालन गतिविधि के आर्थिक परिणाम का निर्धारण करने वाले प्रमुख कारकों में से एक है। कीटाणु, कवक, विषाणु और परजीवी के कारण होने वाले रोगों पर लाभ का 10 से 15% के बीच खर्च हो सकता है। परजीवी संक्रमण दुनिया भर में जलजीव पालन में स्वास्थ्य और उत्पादकता के लिए चिंता का प्रमुख कारण है जिससे अक्सर महत्वपूर्ण आर्थिक क्षति होती है। परजीवी मेजबान के श्लेष्मा, त्वचा और रक्त का सेवन करते हैं जो स्वत: बनने वाले घावों और क्षरण का कारण बनता है जिसके परिणाम स्वरूप त्वचा और श्लेष्मा झिल्ली को नुकसान होता है। चयापचय में यह स्ट्रैस और परिवर्तन कीटाणु, विषाणु, कवक से होने वाले संक्रामक रोगों या अन्य परजीवियों के कारण होने वाले अधिक संक्रमण के प्रतिरोध को कम करता है।"

आम तौर पर भारत में परजीवी संक्रमण को तालाब में परजीवी विरोधी कारकों के अनुप्रयोग द्वारा नियंत्रित किया जाता है। उच्च मात्रा की आवश्यकता और तालाब पारिस्थितिकीय प्रणालियों में गैर–लक्षित मेजबानों पर संभावित प्रभाव के कारण तालाब के पानी में सीधे रसायनों का उपयोग करना सुरक्षित तरीका नहीं है। जलजीव पालन तालाब में अनुप्रयोग के लिए उपयोग किए जाने वाले अधिकांश रसायन प्रकृति में मछली और अभिग्राही वातावरण दोनों के लिए अत्यधिक जहरीले होते हैं। इन यौगिकों का विषाक्त संचय और मत्स्य ऊतकों में इसके मेटाबोलाइट्स उपभोक्ता की सुरक्षा के लिए जोखिम पैदा कर सकते हैं, जबकि आसपास के जल निकायों में उनका संचय पारिस्थितिक असंतुलन का कारण बनकर जैव विविधता को प्रभावित कर सकता है। तालाब के अनुकूलतम पर्यावरण को बनाए रखने के लिए पादप प्लवक और प्राणिप्लवक की उचित सांद्रणता महत्वपूर्ण है। इसलिए आमतौर पर यूरोप और दक्षिण अमेरिका के कई देशों में आहार के माध्यम से सुरक्षित और प्रभावी रासायनिक कारकों (एजेंटों) का अनुप्रयोग किया जाता है।

भारतीय जलजीव पालन प्रकृति में अत्यधिक विविध है, जिसमें विभिन्न पालन प्रणालियों जैसे तालाबों, पिंजरों, टैंकों, बहते पानी आदि जैसे मीठे पानी, खारे पानी और समुद्री पारिस्थितिकी प्रणालियों के तहत आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण कई मत्स्य प्रजातियों का पालन किया जाता है। एशियाई सीबास, ग्रे मुलेट, पर्लस्पॉट का पालन खारे पानी में किया जाता है और भारतीय मेजर कार्प्स और पंगासियानोडोन हाइपोथैलमस (पंगासियस) मीठे पानी में पालित प्रमुख खाद्य मछली उत्पाद हैं, जबकि गोल्ड फिश और कोय कार्प संभावित आर्थिक मूल्य वाली सजावटी मछली हैं। इसके अतिरिक्त विभिन्न विकास चरणों में मछली को प्रभावित करने वाले परजीवी की कई प्रजातियों में रसायनों के प्रति संवेदनशीलता अलग–अलग होती है। परजीवी के खतरे को नियंत्रित करने के लिए एक आदर्श यौगिक मेजबान, उपभोक्ताओं और अभिग्राही जलनिकायों को लक्षित करने के लिए प्रभावोत्पादक, लागत प्रभावी और सुरक्षित होना चाहिए। इसके

अलावा, यौगिक को परजीवी जीवन चक्र के विभिन्न चरणों में उपयुक्त रूप से प्रभावी होना चाहिए और विस्तारित पालन अवधि के लिए पुनरू संक्रमण को रोकने में मदद करनी चाहिए। एमामेक्टिन बेंजोएट एक ऐसा यौगिक है जो मीठे पानी और खारे पानी दोनों प्रणालियों में पाली जाने वाली कई मत्स्य प्रजातियों में एक्टोपैरासाइट्स को नियंत्रित करने के लिए जलजीव पालन में उपयोग के लिए अनुमोदित है।

विभिन्न आहार व्यवस्थाओं के लिए विभिन्न सांद्रताओं पर आहार में एमामेक्टिन बेंजोएट देने की सुरक्षा और प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए आईसीएआर–सीबा में अन्य अनुसंधान संस्थानों के सहयोग से एक व्यवस्थित अध्ययन किया गया था। यद्यपि भारत में कई प्रजातियों की मछलियां पाली जाती हैं, लेकिन इस अध्ययन में चयनित मछलियां भारत में प्रचलित वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण विविध प्रजातियों और कृषि प्रणालियों का प्रतिनिधित्व करने वाली हैं। इन स्थितियों के तहत प्रदर्शन का मूल्यांकन का देश में अन्य पालित मत्स्य प्रजातियों के लिए वाग्विस्तार किया जा सकता है।

अध्ययन निम्न में आयोजित किया गया था :

- पालन प्रणाली : तालाबों, टैंकों, पिंजरों, झीलों और मछलीघर
- मत्स्य प्रजातियां : एशियाई सीबास, ग्रे मुलेट, पर्लस्पॉट, भारतीय मेजर कार्प, गोल्ड फिश, कोई कार्प, मृगल, रोहू, कतला और तिलापिया
- विभिन्न परजीवियों के खिलाफ : कैलिगस प्रजाति, आर्गलस प्रजाति, लेर्नाथ्रोप्सिस प्रजाति, लेर्निया प्रजाति।

पशु सुरक्षा का लक्ष्य

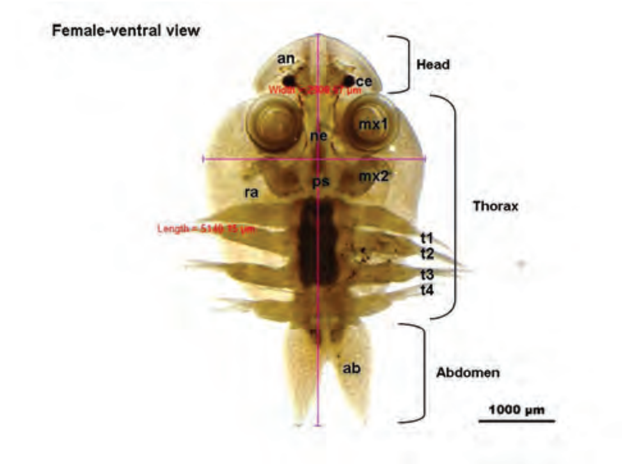
हिस्टोपैथोलॉजिकल टिप्पणियों में दवा के अनुप्रयोग के कारण जैविक रूप से महत्वपूर्ण प्रतिकूल परिवर्तन नहीं पाया गया। इसी तरह, हेमेटोलॉजिकल अध्ययन ने मछली प्रजातियों के लिए एमामेक्टिन बेंजोएट की सुरक्षा की पुष्टि की।

पर्यावरण सुरक्षा

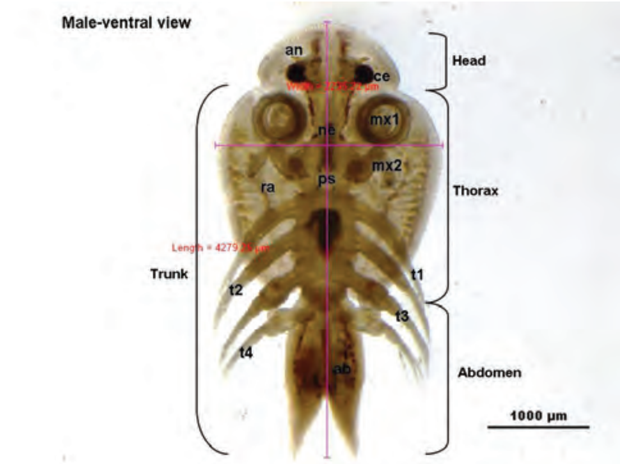
संकेतक जीवों का उपयोग करके दवा की सुरक्षा का अध्ययन किया गया था। अध्ययनों से पता चला है कि अनुशंसित खुराक पर उपयोग की जाने वाली दवा पर्यावरण संकेतक जीवों के लिए 100 गुना से अधिक सुरक्षित है।

मुख्य अवलोकन

- दवा लगातार सात दिनों के लिए प्रति दिन 50 µg प्रति किलो मछली शरीर भार की चिकित्सीय खुराक पर परजीवी के इलाज में प्रभावी थी।
- दवा को आहार पर छिड़कर मौखिक रूप से दिया जाता है।
- दवा एमामेक्टिन बेंजोएट को चिकित्सीय खुराक से दस गुना परीक्षण सांद्रता पर अध्ययन की गई सभी मछली प्रजातियों द्वारा अच्छी तरह से सहन किया जाता है।
- हालांकि उपचार की अवधि दस दिन है, लेकिन 30 दिनों तक लगातार खिलाने के बाद भी मछली का कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं देखा गया।
- मछली की विभिन्न प्रजातियों में अलग–अलग निकासी अवधि थी जो 28 दिनों तक भिन्न थी।
- चिकित्सकीय खुराक अभिग्राही पर्यावरण के लिए भी सुरक्षित है।
- अध्ययन किए गए सभी इक्टोपैरासाइट को नियंत्रित करने में दवा की प्रभावकारिता 100% है।
- दवा के अनुप्रयोग ने परजीवी संक्रण में उत्तरजीविता में काफी सुधार किया।
- औषधीय आहार खिलाने के बाद; शरीर के विभिन्न हिस्सों



एशियाई सीबास, लैटेस कैल्कैरीफर से एकत्र की गई मादा क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, अर्गुलस क्वाड्रिस्ट्रिएटस। स्केल बार : 1000 µm



एशियाई सीबास, लैटेस कैल्कैरीफर से एकत्र किया गया नर क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, अर्गुलस क्वाड्रिस्ट्रिएटस। स्केल बार : 1000 µm

रोहू, लेबियो रोहिता से एकत्र की गई मादा क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, अर्गुलस सियामेंसिस। स्केल बार: 1000 µm

रोहू, लेबियो रोहिता से एकत्र किया गया नर क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट अर्गुलस सियामेंसिस। स्केल बार: 1000 µm

एशियाई सीबास, लैटेस कैल्कैरीफर से एकत्र की गई मादा क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, कैलिगस मिनीमस । स्केल बार : 1000 µm

एशियाई सीबास, लैटेस कैल्कैरीफर लैटेस कैल्कैरीफर से एकत्र किया गया नर क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, कैलिगस मिनीमस । स्केल बार : 500 µm

मुलेट, मुगिल सेफालस से एकत्र की गई मादा क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, लेरनेथ्रोप्सिस मुगिली । स्केल बार : 5000 µm

मुलेट, मुगिल सेफालस से एकत्र किया गया नर क्रस्टेसियन एक्टो–पैरासाइट, लेरनेथ्रोप्सिस मुगिली । स्केल बार : 1000 µm

पर परजीवियों की संख्या में महत्वपूर्ण कमी आई थी।

- औषधि के अनुप्रयोग की एक अवधि मछली को पुन: संक्रमण से कम से कम 10 सप्ताह के लिए सुरक्षित कर सकता है।

निष्कर्ष

खारे पानी और मीठे पानी की मछली पालन प्रचालनों में विभिन्न एक्टोपैरासाइट द्वारा हानिकारक संक्रमण बार–बार होते हैं जहां प्रबंधन काफी हद तक अप्रभावी रहा है। निवारक तरीकों और नियमित निगरानी शायद ही कभी काम आते हैं, इसलिए रासायनिक हस्तक्षेप की आवश्यकता होती है। हमारे अध्ययनों के परिणामों से पता चला है कि लगातार सात दिनों के लिए 50 µg प्रति किलोग्राम– मछली शरीर भार प्रति दिन की अनुशंसित खुराक दर पर चिकित्सीय अनुप्रयोग में मेजबान में बिना किसी हानिकारक प्रभाव के 100% प्रभावकारिता होगी। प्रकाशित क्षेत्र प्रभावकारिता अध्ययनों के परिणामों से संकेत मिलता है कि ईएमबी की एकल खुराक 10 सप्ताह तक समुद्री जूँ (लाइस) के सभी चरणों का प्रभावी नियंत्रण प्रदान कर सकती है। इसलिए, यह भविष्य के समुद्री जूँ की समष्टि और समुद्री पर्यावरण में दिये जाने वाले यौगिक की मात्रा को कम करेगी। दवा का उपयोग देश में मछली की अन्य व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण प्रजातियों में भी सुरक्षित रूप से किया जा सकता है। इसके अलावा, एक स्थायी समेकित कीट प्रबंधन (आईपीएम) दृष्टिकोण परजीवी की पारिस्थितिकी के ज्ञान पर आधारित होना चाहिए और साथ ही कई रोकथाम और नियंत्रण विधियों को अपनाना चाहिए।

वर्ष 2010–11 से 2020–21 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात का निष्पादन

गीता आर, रविशंकर टी, साईराम सी वी, पाटिल पी के और प्रियदर्शनी आर

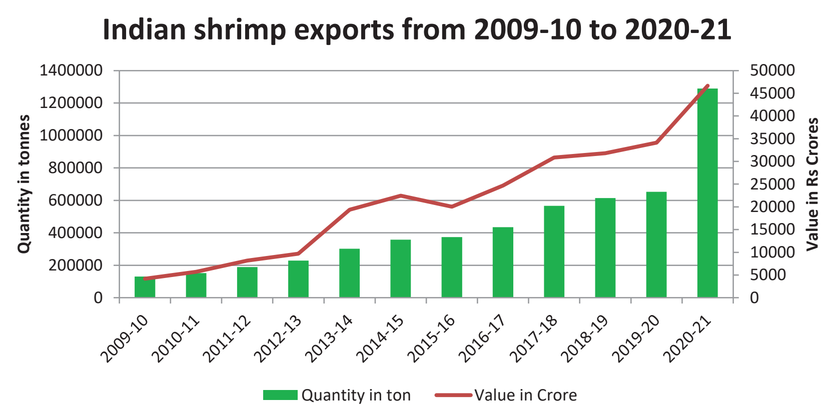
भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"भारत ने 2020–21 के दौरान 5.96 बिलियन अमेरिकी डॉलर के मछली और मत्स्य उत्पादों का निर्यात किया जिसमें पालित झींगा ने मात्रा में 51% और मूल्य में 74% का योगदान दिया। झींगा भारत में अन्य कृषि वस्तुओं की तुलना में विदेशी मुद्रा अर्जित करने वाली सर्वोच्च वस्तु है। अमेरिका को भारतीय झींगा निर्यात 14% से बढ़कर 46% हो गया, जबकि पिछले एक दशक के दौरान यूरोपीय संघ और जापान को निर्यात क्रमशः 37% से घटकर 12% और 16% से घटकर 7% हो गया।"

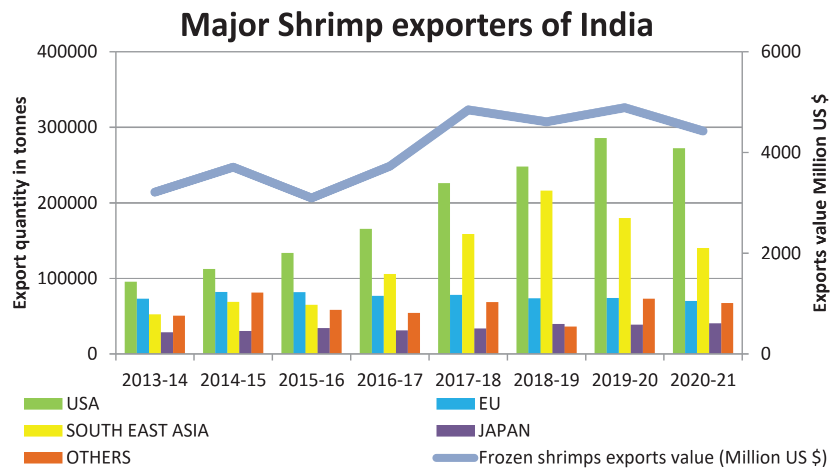
भारत ने दुनिया को 4.4 बिलियन अमेरिकी डॉलर मूल्य के 0.59 मिलियन टन झींगा का निर्यात किया। वर्ष 2010–11 से 2020–21 के दौरान भारतीय झींगा निर्यात की संयुक्त वृद्धि दर 15.83% प्रतिशत रही। वर्ष 2020–21 के दौरान रिवेल्ड कम्पैरेटिव एडवांटेज (आरसीए) और रिवेल्ड सिमेट्रिक कम्पैरेटिव एडवांटेज (आरएससीए) का अनुमान 11.91 और 0.85 था जो दर्शाता है कि कम्पैरेटिव एडवांटेज से हमारे निर्यात में पिछले कुछ वर्षों में वृद्धि हुई थी। पी. वन्नामेयी की शुरुआत से भारतीय निर्यात को बढ़ावा मिला है और भारतीय झींगा उत्पादन और प्रसंस्करण उद्योग में व्यापक परिवर्तन आया है। वन्नामेयी के उत्पादन में 7.5 टन प्रति हेक्टेयर की उच्च उत्पादकता के साथ 2009–10 से 2020–21 तक (2009–2010 में 1731 टन की तुलना में 2020–21 में 815745 टन) की वृद्धि दर्ज की गई थी और इसे भारतीय निर्यात उद्योग के प्रदर्शन के लिए एक प्रमुख कारण के रूप में चिह्नित किया गया था। (तालिका 1)

तालिका 1 : 2010–11 से 2019–20 तक भारतीय झींगा का निर्यात प्रदर्शन

मात्रा (मिलियन टन)		मूल्य (बिलियन अमेरिकी डॉलर)		मूल्यों के लिए अस्थिरता सूचकांक (%)	संयुक्त वार्षिक वृद्धि दर (%)	आरसीए		आरजीसीए	
2010 – 11	2020 – 21	2010 – 11	2020 – 21	2010 – 11 से 2020 – 21	2010 – 11 से 2020 – 21	2010 – 11	2020 – 21	2010 – 11	2020 – 21
0.15	0.59	1.26	4.4	14.07	15.83	6.05	11.91	0.72	0.85



2009–10 से 2020–21 तक भारत का झींगा निर्यात



विभिन्न देशों को भारतीय झींगा निर्यात

2020–21 में भारत से प्रमुख झींगा आयातकों में अमरीका (2.72 लाख टन,46%), चीन (1.02 लाख टन, 17.29%), यूरोपीय संघ (0.7 लाख टन, 11.86%), जापान (0.41 लाख टन, 6.94%) और दक्षिण पूर्व एशिया (0.38 लाख टन, 6.44%) थे।

निर्यात में वृद्धि के लिए पूर्व–सूचक भारतीय झींगा उत्पादन की वृद्धि का श्रेय अनुसंधान संस्थानों की सलाह पर किसानों द्वारा वैज्ञानिक कृषि पद्धतियों को अपनाना, सीएए द्वारा विनियमन, ईआईसी द्वारा प्रसंस्करण में गुणवत्ता आश्वासन और एमपीईडीए द्वारा निर्यात को बढ़ावा देने को जाता है।

भारतीय जलजीव पालन क्षेत्र की ताकत घरेलू और निर्यात बाजारों में बीज, आहार और प्रसंस्करण और अवसरों के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचे द्वारा समर्थित अंतर्स्थलीय लवणीय मृदा सहित पालन के लिए उपयुक्त क्षेत्र के बड़े विस्तार की उपलब्धता है।

इस क्षेत्र की कमजोरियों में रोग; पर्यावरण में गिरावट शामिल हैं और अस्थिर बाजार मूल्य, व्यापार बाधाएं, आयातक देशों के कड़े गुणवत्ता मापक और कड़ी अंतरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा बड़ा खतरा हैं। झींगा उत्पादन और निर्यात में सतत विकास प्राप्त करने के लिए भारत की मदद के लिए जैव सुरक्षा उपायों, बेहतर प्रबंधन प्रथाओं (बीएमपी), प्रसंस्करण इकाइयों में एचएसीसीपी और राज्य प्राधिकरणों द्वारा कृषि आदानों के नियमन जैसे उपयुक्त रणनीतिक उपायों की आवश्यकता है। विश्व में शीर्ष झींगा निर्यातक का दर्जा प्राप्त करने के बाद भारत को उत्पादन बढ़ाने और निर्यात बढ़ाने में और अधिक व्यवस्थित रूप से आगे बढ़ने की आवश्यकता है।

पर्यावरण में एंटीबायोटिक दवाओं की मौजूदगी और विघटीकरण

कुमारराजा, पी., सरस्वती, आर., पाटिल पी.के. और मुरलीधर, एम.
भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"जलजीव पालन सबसे तेजी से बढ़ता खाद्य उत्पादक क्षेत्र है और जलजीव पालन के तीव्रीकरण के परिणामस्वरूप मृदा और जल की गुणवत्ता में गिरावट के कारण रोगों की उत्पत्ति हुई। रोगों के नियंत्रण के लिए जलजीव पालन में एंटीबायोटिक दवाओं जैसे रसायनों की एक विस्तृत श्रृंखला का उपयोग किया जाता है। एंटीबायोटिक्स सिंथेटिक या अर्ध–सिंथेटिक उत्पाद हैं जिनका उपयोग कीटाणु, कवक को मारने या बाधित करने के लिए किया जाता है और हाल के वर्षों में उनके उपयोग में वृद्धि हुई है।"

लक्षित जीवों में अपूर्ण अवशोषण और चयापचय के कारण एंटीबायोटिक दवाओं का एक बड़ा अंश पर्यावरण में छोड़ दिया जाता है। अनुप्रयोग के तरीके, एंटीबायोटिक दवाओं के भौतिक विज्ञानी गुणधर्म के साथ–साथ पर्यावरण एंटीबायोटिक दवाओं के अंतिम परिणाम और सततता को प्रभावित करते हैं। आहार पूरक के माध्यम से दी गई एंटीबायोटिक दवाएं या तो पशु द्वारा लिए जाने से पहले या मल–मूत्र में पशु चयापचय द्वारा उन्मूलन के माध्यम से निक्षालन होने से नुकसान हो सकता है। विभाजन महत्वपूर्ण प्रक्रिया है जो पर्यावरण में एंटीबायोटिक दवाओं के अंतिम परिणाम को निर्धारित करता है। जलीय चरण और तलछट चरण और जलीय बायोटा के लिए जैव उपलब्धता के बीच एंटीबायोटिक दवाओं के विभाजन के लिए जिम्मेदार तंत्र शोषण और अवशोषण हैं।

हाइड्रोलिसिस और फोटोलिसिस एंटीबायोटिक दवाओं के दो प्रमुख अजैविक विघटीकरण मार्ग हैं। अम्लीय पीएच, सल्फोनामाइड और मैक्रोलाइड्स के हाइड्रोलिसिस के लिए सबसे उपयुक्त है और तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ता है। प्राकृतिक पर्यावरणीय स्थिति के तहत सल्फोनामाइड और फ्लोरोक्विनोलोन लंबे समय तक हाफ–लाइफ के साथ हाइड्रोलिटिक रूप से स्थिर होते हैं। टेट्रासिलाइन हाइड्रोलिसिस के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं और तापमान, पीएच आदि से प्रभावित होते हैं। ऑक्सीटीट्रेसाइक्लिन (ओ टी) के लिए हाइड्रोलिसिस दरें पीएच स्तर में वृद्धि के रूप में पीएच 7 से विचलन हो जाता है और तापमान बढ़ जाता है।

फोटोलिसिस केवल सतह के पानी में प्रभावी है और गहरी परतों पर नगण्य है। टेट्रासाइक्लिन फोटोलिसिस के लिए उत्तरदायी हैं और सल्फोनामाइड फोटो प्रतिरोधी हैं। पर्यावरण में ओटी के लिए मुख्य निम्नीकरण तंत्र फोटो विघटन प्रतीत होता है। प्रकाश तीव्रता से फोटो विघटीकरण बढ़ाया जाता है। ऑक्सीटीट्रासाइक्लिन का हाफ–लाइफ उपोष्णकटिबंधीय स्थिति में 0 पीपीटी लवणता में 1.3 घंटा से घटकर 45 पीपीटी लवणता पर 0.5 घंटा हो गया (सरस्वती और अन्य, 2021)। इस प्रकार, टेट्रासाइक्लिन प्राकृतिक पानी और झीलों में सामना की जाने वाली स्थितियों के समान होने पर काफी तेजी से अपघटित होते हैं।

रासायनिक और फोटोकेमिकल निम्नीकरण के अलावा, एंटीबायोटिक दवाओं की जैव–अवक्रमणीयता अर्थात जीवित जीवों द्वारा अपघटन के लिए उनकी संवेदनशीलता एक और महत्वपूर्ण कारक है। यह माना गया है कि फ्लोरोक्विनोलोन और टेट्रासाइक्लिन यौगिकों की सतह या तलछट उच्च निर्धारण दर प्रभावी रूप से उन्हें बायोडिग्रेडेशन से बचा सकती है।

एंटीबायोटिक दवाओं और पर्यावरण दोनों के भौतिक रसायन गुण तलछट और निम्नीकरण के विभाजन को प्रभावित करते हैं। जलवायु, पीएच, अपचयोपचय (रेडॉक्स) स्थिति और जल और तलछट घटकों जैसे पर्यावरणीय कारक एंटीबायोटिक दवाओं की सततता को प्रभावित करते हैं। जलीय चरण में निलंबित ठोस कणों की मात्रा और प्रकृति और पीएच और कार्बनिक पदार्थ सामग्री जैसे जल/तलछट गुणों से शोषण प्रभावित होता है। एंटीबायोटिक दवाओं की शोषण क्षमता का क्रम इस प्रकार है : फ्लोरोक्विनोलोन ≥ टेट्रासाइक्लिन > मैक्रोलाइड्स > सल्फोनामाइड।

सफल झींगा उत्पादन के लिए सामान्य पालन प्रथाएं

एन. एस. सुधीर, आई. एफ. बीजू, आर. अरविंद और षैन आनंद

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"यह सत्य है कि हाल के वर्षों में झींगा जलजीव पालन एक बहु नकदी उद्योग के रूप में विकसित हुआ है। रोगों को दुनिया भर में झींगा जलजीव पालन वृद्धि के विकास को सीमित करने वाला कारक माना जाता है। सघन खेती और पर्यावरणीय गिरावट के कारण जलीय रोगों का उद्भव और पुनर्उद्भव हुआ है। विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (ओआईई) ने हेपाटोपैनक्रियाटिक नेक्रोसिस रोग (एचपीवी), येलोहेड वायरस (वाईएचवी), संक्रामक हाइपोडरमल और हेमेटोपोइटिक नेक्रोसिस (आईएचएचएनवी), संक्रामक मायोनेक्रोसिस (आईएमएनवी), नेक्रोटाइजिंग हेपाटोपैनक्रियाटिटिस (एनएचपी), तौरा सिंड्रोम (टीएसवी), व्हाइट स्पॉट रोग (डब्ल्यूएसएसवी) और व्हाइटटेल रोग (डब्ल्यूटीडी) को पालित झींगा के लिए चिंताजनक महत्वपूर्ण रोगों के रूप में सूचीबद्ध किया है। हाल की रिपोर्टों में कहा गया है कि झींगा में बीस से अधिक विषाणु रोग दर्ज हुए हैं। वर्तमान समय में व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (डब्ल्यूएसएसवी) झींगा खेतों में बड़े पैमाने पर मृत्यु के प्रमुख कारणों में से एक है जिसने झींगा उत्पादन को काफी हद तक प्रभावित किया है। कीटाणु रोगजनकों में, विब्रियो हारवेयी, वी. वुल्निफिकस, वी. पैराहैमोलिटिकस झींगा खेतों में गंभीर मृत्यु दर का कारण बन सकते हैं। डब्ल्यूएसएसवी और विब्रियोसिस के अलावा, अर्ली मोर्टालिटी सिंड्रोम या एक्यूट हेपेटोपैनक्रियाटिक नेक्रोसिस डिजीज (ईएमएस/एएचपीएनडी) वर्तमान में झींगा उत्पादन में बाधा डाल रहा है।"

भूमिका

मौजूदा स्थिति ने पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हुए झींगा स्वास्थ्य और गुणवत्ता में सुधार के लिए स्थायी दृष्टिकोण रखना आवश्यक बना दिया है। झींगा तालाबों में रोग फैलने के लिए जिम्मेदार कारकों में अनुचित भोजन और हैंडलिंग, अधिक घनत्व या पर्यावरणीय गिरावट/प्रदूषण और संक्रामक रोगजनकों के कारण तनाव महत्वपूर्ण हैं। एक बार झींगा एक रोगजनक से संक्रमित होने पर झींगे को ठीक करनार या इलाज कर पाना एक मुश्किल काम है। अब तक झींगा रोग के इलाज के लिए कोई टीके या दवाएं उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए, झींगा तालाबों में रोग की शुरुआत को रोकना आवश्यक है। झींगा फार्मों में रोग प्रबंधन के लिए एकमात्र विकल्प रोगजनक प्रविष्टि से बचने के लिए बेहतर पशुपालन पद्धतियों को अपनाना है। झींगा खेतों में रोग फैलने के जोखिम को कम करने के लिए अपनाए जा सकने वाले कुछ आवश्यक निवारक उपाय निम्नलिखित हैं।

जल की गुणवत्ता

जल गुणवत्ता प्रबंधन एक सफल जलजीव पालन संचालन के लिए महत्वपूर्ण है। उचित जल गुणवत्ता प्रबंधन से झींगा के विकास और अस्तित्व को सुनिश्चित किया जा सकेगा। क्योंकि स्ट्रैस संक्रमण का एक महत्वपूर्ण कारण है, अच्छी जल गुणवत्ता को बनाए रखने से स्ट्रैस कम होगा और जीवों को स्वस्थ रखा जाएगा और एक सक्रिय प्रतिरक्षा प्रणाली बनाए रखेगा।

झींगा पालन तालाब में रोग प्रबंधन तालाब की तैयारी के साथ ही शुरू होता है। प्रणाली में रोग पैदा करने वाले जीवों के प्रवेश से बचने के लिए पानी डालने से पहले तालाब को सुखाना (30–45 दिन) और उनमें चूना डालना आवश्यक है। झींगा तालाबों को सूखाने और चूना डालने से तालाब से पिछले पालन के दौरान प्रवेश हुई सभी अवांछित मछलियों और अन्य वाहक जीवों और रोगजनकों का उन्मूलन सुनिश्चित होता है।

जल का स्रोत एक प्रदूषित और रोगजनक मुक्त क्षेत्र से होना

चाहिए। स्थल चयन के दौरान, यह सुनिश्चित करें कि जल स्रोत प्रदूषकों से मुक्त है और आस–पास के क्षेत्रों में रोग फैलने की कोई हालिया रिपोर्ट नहीं है। रोगजनक प्रवेश को रोकने के लिए झींगा पालन में उपचार/कीटाणुनाशक (10 पीपीएम क्लोरीन) पानी आवश्यक है। तालाब में पानी डालने से पहले, उचित जाल आकार (150–20 माइक्रोन) के साथ फिल्टर के माध्यम से पानी को गुजारें। वाहक मछलियों और अन्य जीवों को रोकने के लिए तालाब पर सुरक्षात्मक बाड़ या जाल/स्क्रीन लगाने की अत्यधिक अनुशंसा की जाती है।

जल की गुणवत्ता के मापदंडों को नियंत्रण में बनाए रखने के लिए जल और तलछट की गुणवत्ता की नियमित निगरानी आवश्यक है। झींगा पालन के लिए वांछनीय जल गुणवत्ता मापदंडों में जल का तापमान (28–32^0 से.), अमोनिया (संघीकृत अमोनिया 0.1 पीपीएम से कम), पीएच (7.5–8.5), लवणता (5–25 पीपीटी), क्षारीयता (80–120 पीपीएम), घुलित ऑक्सीजन (3–5.4 पीपीएम) और तलछट की रेडॉक्स क्षमता (200 एमवी से नीचे) हैं। यदि आवश्यक हो तो जल गुणवत्ता बनाए रखने के लिए जलाशय तालाब से शोधित पानी से आवधिक रूप से पानी को बदला जाता है। ऑक्सीजन के कम स्तर के कारण प्रतिकूल प्रभावों को रोकने के लिए वातन प्रदान करें।

पालन के दौरान, प्रोबायोटिक्स के अनुप्रयोग के माध्यम से माइक्रोबियल जैवोपचार के माध्यम से झींगा पालन जल गुणवत्ता को बनाए रखा जा सकता है। प्रोबायोटिक सूत्रण में अमोनिया–ऑक्सीकरण (नाइट्रोसोमोनास एसपीपी और नाइट्रोसोकोकस एसपीपी.) और नाइट्राइट–ऑक्सीकरण बैक्टीरिया (नाइट्रोबैक्टर एसपीपी. और नाइट्रोसपिरा एसपीपी.) और बैसिलस एसपी. पानी की गुणवत्ता में सुधार के लिए बेहतर विकल्प हैं। यदि संभव हो, तो जल गुणवत्ता बनाए रखने और रोगजनकों के प्रवेश को रोकने के लिए शून्य जल विनिमय या पुनरावर्तन एक बेहतर विकल्प है।

बीज की गुणवत्ता

अच्छी गुणवत्ता, उच्च स्वास्थ्य वाले झींगा बीजों का संग्रहण पालन तालाबों में बेहतर उत्तरजीविता और उच्च उपज सुनिश्चित करता है। विशिष्ट रोगजनक मुक्त (एसपीएफ) या विशिष्ट रोगजनक प्रतिरोधी (एसपीआर) बीजों के साथ संग्रहण करना उचित है। संग्रहण से पहले, झींगा बीज पीसीआर (पॉलीमेरेज चेन रिएक्शन) विश्लेषण के अधीन किया जाना चाहिए ताकि इस बात की पहचान की जा सके कि झींगा बीज डब्ल्यूएसएसवी और अन्य प्रमुख ओआईई सूचीबद्ध रोगों से मुक्त हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए कि झींगा बीज अच्छी गुणवत्ता के संग्रहण से पहले उस हैचरी पर जाएं जहां से बीज खरीदे जाते हैं। स्वास्थ्य आकलन और पीसीआर के लिए पीएल नमूने लीजिए।

केवल स्वस्थ, रोग मुक्त बीज (पीएल–15) का संग्रह करें जिसमें मांसपेशियों से आंत का अनुपात 4.1 हो और यह सुनिश्चित करने के लिए कि बीज स्वस्थ हैं एक स्ट्रैस परीक्षण किया जाना चाहिए (अच्छी तरह से वातित परिस्थितियों में 30 मिनट के लिए 100 पीपीएम फॉर्मलिन)। संग्रहण से पहले स्टॉक से कमजोर और मृत पोस्ट लार्वा को निकाल दिया जाना चाहिए।

पोस्ट लार्वा को एक सीमित समय के भीतर तालाब स्थल के लिए ले जाया जाना चाहिए (6 घंटे से अधिक समय नहीं होना चाहिए)। पीएल को छोटे घनत्व (पीएल 15 = 1000 से 2000 पीएल/लीटर और पीएल 20=500 से 1000 पीएल/लीटर) में कम तनावपूर्ण वातावरण में ले जाया जाना चाहिए। परिवहन बैग में पर्याप्त ऑक्सीजन भरी जानी चाहिए।

संग्रहण से पहले, तालाब के पानी के क्रमिक जोड़ के माध्यम से बीजों को तालाब के पानी के लिए अनुकूलित करें और धीरे–धीरे बीजों को पानी में छोड़ें। तालाब को ओवरस्टॉक करने से बचें और एक वांछनीय संग्रहण घनत्व स्थापित करें। स्थानीय विनियमों, पर्यावरण, क्षेत्र में तालाबों की संख्या, तालाबों के डिजाइन और संरचना, उपकरणों की उपलब्धता, जलवायु में मौसमी भिन्नता, वांछित बाजार आकार और कृषि कर्मियों के अनुभव के आधार पर वांछित संग्रहण घनत्व तय किया जा सकता है।

आहार प्रबंधन

अपर्याप्त भोजन के परिणाम स्वरूप कम विकास, उत्तरजीविता, प्रतिरक्षा और रोग के प्रति संवेदनशीलता बढ़ जाती है। अतिपोषण और अल्पपोषण से बचना चाहिए। तालाबों के भीतर पानी और मिट्टी की गुणवत्ता और स्वस्थ वातावरण बनाए रखने के लिए सुरक्षित भोजन विधि आवश्यक है। अधिक आहार देने के परिणामस्वरूप तालाब के तल पर बिना खाए आहार का संचय होता है, कार्बनिक भार बढ़ता है, जो रोगजनकों के विकास के लिए आदर्श स्थिति प्रदान करता है। आहार देने की निगरानी और विनियमित करने के लिए तालाब में चेक ट्रे स्थापित करें ताकि झींगा पूरी तरह से आहार का उपभोग कर सके। सुनिश्चित करें कि झींगा आहार ताजा खरीदा गया है और अच्छी गुणवत्ता का है।

स्वास्थ्य निगरानी एवं प्रबंधन

झींगा फार्मों में रोग पैदा करने वाले रोगजनकों को नष्ट करने का सबसे अच्छा तरीका प्रभावी कृषि प्रबंधन के माध्यम से रोगजनक प्रवेश को रोकना है। स्वस्थ झींगा उत्पादन के लिए, तालाब में झींगा के स्वास्थ्य की स्थिति की लगातार निगरानी की जाती है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जीव अच्छी स्थिति में हैं। झींगा रोग के इलाज के लिए एंटीबायोटिक दवाओं और अन्य रसायनों या अनधिकृत/अमान्य उत्पादों के उपयोग से बचें। झींगा स्वास्थ्य सुधार के लिए प्रोबायोटिक्स और इम्यूनोस्टिमुलेंट का उपयोग करें। प्रोबायोटिक्स के साथ प्री–मिक्सिंग आहार में बैक्टीरिया होते हैं (स्ट्रेप्टोकोकस एसपीपी. लैक्टोबेसिलस एसपीपी) और खमीर (सैकरोमाइसेस सेर्विसिया, एस. एक्सिगुअस, फाफिया रोडोजोमा) पालित झींगा में प्रतिरक्षा बढ़ाने में प्रभावी पाए गए। इम्यूनोस्टिमुलेंट जैसे β, 1–3 ग्लूकन और कई पौधे अर्क झींगा में सक्रिय गैर–विशिष्ट प्रतिरक्षा बनाए रखने में मदद करते हैं।

चेक ट्रे की मदद से भोजन करने के दौरान झींगा की स्वास्थ्य स्थिति का आकलन किया जा सकता है, क्योंकि स्वस्थ झींगा तुरंत आहार खत्म कर देगा। यदि झींगा खाली आंत के साथ निष्क्रिय और सुस्त पाया जाता है, नीले/काले रंग, शरीर के छाले, भड़कीले गलफड़े, टूटे उपांग, काले/सफेद धब्बे, रंगीन गलफड़े और अपारदर्शी मांसपेशी नमूनों को एकत्र किया जाना चाहिए और पुष्टि के लिए प्रयोगशालाओं में भेजना चाहिए। स्वास्थ्य की स्थिति, जल गुणवत्ता, भोजन और अन्य कृषि आदानों पर उचित रिकॉर्ड बनाए रखें। इन उपायों से तालाब की असामान्य स्थिति का कारण निर्धारित करने में मदद मिलेगी और इसे नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त उपाय किए जाएंगे।

गैर संक्रामक रोगों के लिए तालाब के परिवेश का सुधार जरूरी है। इस स्थिति के लिए पानी का बदलना आवश्यक है। हल्के संक्रामक रोग के लिए, संक्रमित जीवों को संगरोधन (क्वारंटाइन) करके अलग किया जाना चाहिए। संक्रामक रोग को फैलने से रोकने के लिए फार्म में और बाहर रोगजनक के पारगमन से बचने के लिए सख्त जैव सुरक्षा उपाय अपनाए जाने चाहिए। मृत झींगों को तालाब से हटाया जाना, साफ करना और ठीक से निपटान किया जाना चाहिए। यदि तेजी से मृत्यु हो रही है और जीव चारा नहीं लेते पाए जाते हैं, तो आपातकालीन निकासी की जा सकती है। तालाब को अन्य तालाबों से अलग किया जाना चाहिए और पार–संदूषण से बचने के लिए रोगग्रस्त तालाबों से आसपास के तालाबों तक सामग्री या फार्म के व्यक्तियों की आवाजाही को रोकना चाहिए। रोगग्रस्त तालाब से बहिस्त्राव पानी को सीधे पर्यावरण में छोड़ने से बचें, ऐसा करने से पहले पानी को उपचारित और कीटाणुरहित किया जाना चाहिए।

जैव सुरक्षा

पालन प्रणाली में रोगजनकों के प्रवेश और निकास को रोकने के लिए प्रभावी जैव सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होती है। जैव सुरक्षा में संगरोधन, स्वच्छता और कीटाणुशोधन शामिल है। संगरोध रोगजनकों या रोगों की शुरूआत को रोकता है और स्वच्छता और कीटाणुशोधन रोग पैदा करने वाले जीवों की संख्या को कम करता है और रोग के प्रसार को कम करता है। जैव सुरक्षा उपाय के रूप में

कृषि क्षेत्र की बाड़, जाल लगाना और क्षेत्र बनाना आवश्यक हैं। फार्म सुविधा के क्षेत्र के अंदर और बाहर मनुष्यों और पशुओं के प्रवेश को प्रतिबंधित करें।

सारांश

झींगा जलजीव पालन दुनिया भर में एक प्रमुख आर्थिक गतिविधि है। वर्तमान में, उद्योग को विभिन्न रोगों के रूप में झटका लगा है। रोग से बचाव करने और लाभदायक के लिए झींगा उत्पादन में पशुपालन प्रथाओं का कार्यान्वयन आवश्यक है। झींगा फार्मों में पशुपालन प्रथाओं का सफल कार्यान्वयन झींगा पालन को लाभदायक बनाता है।

अधिक जानकारी के लिए पढ़ें

सीएए। (2005) गाइडलाइंस फॉर रेगुलेटिंग कोस्टल एक्वाकल्चर, अनुबंध–। पृष्ठ 124, चेन्नई

फरजनफार ए. (2006) द यूज ऑफ प्रोबायोटिक इन श्रिम्प एक्वाकल्चर। एफईएमएस इम्यूनोल मेड माइक्रोबायोल 48,149–158

फ्लेगेल, टीडब्ल्यू, लाइटनर, डी.वी., लो, सी.एफ. और ओवेन्स, एल. (2008) श्रिम्प डिसीस कंट्रोल रू पास्ट, प्रजेंट एण्ड फ्यूचर, पीपी. 355–378. इन बॉन्डेड–रियांटासो, एम.जी., मोहन, सी.वी., क्रूमलिश, एम. और सुबासिंगहे, आर.पी. (संपादक)। डिसीस इन एशियन एक्वाक्लचर, VI- फिश हेल्थ सेक्सन, एशियन फिशरीज़ सोसाइटी, मनीला, फिलीपींस।

एमपीईडीए/एनएसीए. (2003) श्रिम्प हेल्थ मैनेजमेंट एक्सटेंशन मैनुअल। पृष्ठ 36. कोचीन

ओआईई. (2016) एक्वाटिक एनिमल हेल्थ कोड, 19वां संस्करण, विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन, पेरिस, आईएसबीएन : 978–92–95018–12–7

षरीफ एम. (1995) हेल्थ मैनेजमेंट इन ट्रॉपिकल एक्वाकल्चर सिस्टम। इन टी. यू. बागरिनाओ एण्ड ई. सी. ई. फ्लोरेस (संपादक.), टुअर्डस सस्टेनेबल एक्वाकल्चर इन साउथईस्ट एशिया एण्ड जापान रू प्रोसिडिंग्स ऑफ द् सेमिनार – वर्कशॉप ऑन एक्वाकल्चर डेवलपमेंट इन साउथईस्ट एशिया, इलोइलो सिटी, फिलीपींस, 26–28 जुलाई, 1994 (पीपी 73–80)। टिगबुआन, इलोइलो, फिलीपींस : एसईएएफडीईसी एक्वाकल्चर डिपार्टमेंट।

गुजरात के जनजातीय समुदायों के लिए आजीविका मॉडल के रूप में खारा जलजीव पालन – तालाब में एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली

पंकज पाटिल, तनवीर हुसैन, जोस एंथोनी, पी. महालक्ष्मी एवं एम. कैलासम

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

भूमिका

"भारत को स्थानीय रूप से महत्वपूर्ण खेती योग्य खारा जलीय पखमीन मछलियों से नवाजा गया है जैसे एशियन सीबास, मिल्कफिश, ग्रे मुलेट, पर्लस्पॉट, स्कैट, एस्टुअरीन ग्रूपर और कोबिया। भारत में तटीय जलीय कृषि में विविधीकरण महत्वपूर्ण है क्योंकि तटीय जलीय कृषि झींगा पालन तक ही सीमित है। गुजरात तट का ज्वारीय आयाम पश्चिमी तट के अन्य भागों की तुलना में अधिक है। इस प्राकृतिक घटना से तट के एक छोर से दूसरे छोर तक दलदली और लवणीय भूमि के विशाल खंड बन गए थे। गुजरात में अनुमानित खारा जलीय क्षेत्र लगभग 3,76,00 हेक्टेयर है जिसमें खारे जलीय कृषि के लिए उपयुक्त संभावित क्षेत्र लगभग 83340 हेक्टेयर है। गुजरात के नवसारी जिले को खुले खारा जलीय संसाधनों की प्रचुरता का आशीर्वाद प्राप्त है जिसका उपयोग गुजरात के तटीय समुदायों की आजीविका हेतु खारा जलीय खेती के लिए किया जा सकता है।"

आदिवासी समुदायों को भूमि के स्वछंद लोगों के रूप में जाना जाता है। अफ्रीका के बाद, भारत दुनिया में दूसरी सबसे बड़ी जनजातीय आबादी वाली देश है और वे भारतीय संस्कृति और समाज का अभिन्न अंग हैं। भारत, विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों के साथ, एक जटिल सांस्कृतिक मोज़ेक का चित्रण करते हुए पूरे देश में विविध जनजातीय आबादी प्रस्तुत करता है। भारत की आबादी में लगभग एक सौ मिलियन आदिवासी शामिल हैं। तथापि, अभी भी आदिवासी निवसित अधिकांश क्षेत्र विकसित नहीं हैं।

देश के ग्रामीण और आदिवासी क्षेत्रों में तेजी से प्रगति हासिल करने के लिए नीतियों और अनुसंधान रणनीतियों का ध्यान प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण, उपलब्ध संसाधनों के कुशल उपयोग को बढ़ाने, उत्पादकता, आय और लाभप्रदता बढ़ाने की ओर केन्द्रित करना चाहिए। दूसरी ओर, मानव उपयोग के लिए मीठे पानी की उपलब्धता राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर चुनौती के रूप में उभर रही है और इसके कुशल प्रबंधन के साथ–साथ पुनर्चक्रण की अत्यधिक आवश्यकता है।

उत्पादन लागत को कम करने के लिए प्रक्षेत्र और फसल अवशेषों के साथ–साथ उप–उत्पादों के पुनर्चक्रण पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है। चूंकि पशु अपशिष्ट मछली तालाबों के लिए अच्छा उर्वरक बनता है, और मछली पालन की लागत का 50–60 प्रतिशत मत्स्य आहार के लिए खर्च होता है, अत: पशुधन और मछली पालन को एकीकृत करना जलीय कृषि और आदिवासी समुदायों के लिए एक आदर्श मॉडल है। एकीकृत मत्स्य पालन मिश्रित खेती का सबसे अच्छा उदाहरण है। इस प्रकार की कृषि पद्धतियों में फसल या पशुधन उत्पादन के साथ मछली पालन का संयोजन शामिल है। कृषि प्रक्षेत्र पर अपशिष्ट पुनर्चक्रण, एकीकृत मछली पालन का एक महत्वपूर्ण घटक है जो किसानों के लिए अत्यधिक फायदेमंद है चूंकि यह उत्पादन की अर्थव्यवस्था में सुधार करता है और खेती के प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभाव को कम करता है।

हस्तक्षेप की आवश्यकता

पशुधन या फसलों की खेती के साथ खारा जलीय कृषि का एकीकरण से गुणवत्तापूर्ण प्रोटीनयुक्त आहार, संसाधनों का उपयोग, कृषि अपशिष्ट का पुनर्चक्रण, रोजगार सृजन और आर्थिक विकास प्राप्त होता है। खारा जलीय कृषि तालाब में एकीकृत मछली पालन में अप्रयुक्त खारे पानी का उपयोग तटबंधों पर लवणता सहिष्णु बागवानी फसलों की खेती के लिए किया जा सकता है।

गुजरात के नवसारी, वलसाड और वापी के आदिवासी कृषि या खेत मजदूर के रूप में काम करते हैं। उनकी दैनिक आय और आजीविका कृषि कार्य पर निर्भर करती है। कृषि आजीविका मानसून पर निर्भर है और बाद में उनकी आजीविका को प्रभावित करती है। मत्स्य आधारित वैकल्पिक व्यवसाय का प्रावधान उन्हें आजीविका प्रदान कर सकता है। खारा जलीय कृषि तालाब में एकीकृत मत्स्य पालन का कौशल विकसित करना और उन्हें अपनाने का अवसर प्रदान करना उनके लिए वैकल्पिक आजीविका का स्रोत हो सकता है।

नवाचार की विशेषताएं

भारत सरकार ने देश में जनजातीय आबादी की सामाजिक आर्थिक अवस्था में सुधार करने के लिए कई कदम उठाए हैं। इसी प्रकार आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने भारत के तटीय जनजातीय समुदायों के लिए वैकल्पिक आजीविका के रूप में विभिन्न खारा जलीय प्रौद्योगिकी मॉडल विकसित किए हैं। इस पृष्ठभूमि में गुजरात के आदिवासियों को रोजगार और आजीविका के अवसर प्रदान करने के लिए, सीबा–नवसारी–गुजरात अनुसंधान केंद्र, नवसारी ने जनजातीय उप योजना (टीएसपी) नामक परियोजना के तहत आदिवासी समुदाय के विकास के लिए विभिन्न पालन मॉडल विकसित करने की पहल की है। इस पहल के परिणामस्वरूप आदिवासी समुदाय में अपनी आजीविका सुधार के लिए प्रौद्योगिकी को अपनाने के प्रति गहरी दिलचस्पी पैदा हुई। इस तकनीक को नवसारी क्षेत्र के आदिवासी किसानों के अनुकूल बनाया गया है।

खारा जलजीव पालन तालाब में मत्स्य पालन के साथ तालाब के तटबंध पर पशुधन का एकीकृत पालन

एनजीआरसी मटवाड़ फार्म, नवसारी में तालाब के तटबंध पर पशुधन पालन के साथ खारा जलीय कृषि तालाब में एकीकृत मत्स्य पालन के लिए ओम साई स्वयं सेवी समूह नामक एक आदिवासी स्वयं सेवी समूह का गठन किया गया था, जिसमें पुरूष (2) और महिलाएं (6) थीं। इस मॉडल में एशियाई

सीबास, लैटस कैल्कैरीफर, पर्ल स्पॉट, एट्रोप्लससुराटेंसिस; स्पॉटेड स्कैट, हापाओं में स्कैटोफैगसर्गस, मिल्कफिश चानोसचनोस का पॉलीकल्चर और पर्ल स्पॉट, तालाब में एट्रोप्लससुराटेंसिस का नर्सरी पालन और तटबंध पर सुरती बकरी पालन शामिल है।

सीबास, मिल्कफिश, पर्लस्पॉट के नर्सरी पालन के लिए आवश्यक सामग्री जैसे हापाएं, आहार, हैंड नेट ग्रेडिंग सामग्री, षेड सुविधाएं आदि सीबा के एनजीआरसी द्वारा स्वयं सेवी समूह को दी गई थी। बीज संग्रहण से पहले, एनजीआरसी–सीबा टीम ने स्वयं सेवी समूहों को तालाब की तैयारी, हापाओं की स्थापना और सफाई, बीज संग्रहण, ग्रेडिंग, चारा तैयार करना और खिलाना, जल गुणवत्ता प्रबंधन आदि पर प्रशिक्षण और निरूपण दिया।

खारा जलीय एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली के लिए 2000 वर्गमीटर के तालाब का उपयोग किया गया है जिसमें कम से कम 1.5–2.0 मीटर जल स्तर का प्रावधान बनाए रखा गया है। बीज संग्रहण से पहले, अवांछित शिकारी मछलियों, केकड़ों आदि को हटाने के लिए अकार्बनिक रसायनों का उपयोग करके तालाब को कीटाणुरहित किया गया था। संवर्धित मछलियों को आहार देने और तालाब में प्रवेश की आसानी के लिए, एसएचजी सदस्यों की मदद से दो तरफ से कैटवॉक, प्रत्येक के विपरीत तिरछे रूप में तालाब के अंदरूनी हिस्से तक फैलाकर खड़ा किया गया। तालाब के तटबंध पर पशुधन के लिए षेड बनाया गया था।

स्वयं सेवी समूह ने 1.5 मीटर जल की गहराई वाले तालाब में एचडीपीई हापा (2 x 1 x 1 मीटर, 2, 3 और 5 मि.मी जाल) स्थापित किया। प्रशिक्षण के बाद, हैचरी में उत्पादित सीबास (10000 नंबर 1.5–2.0 से.मी), मिल्कफिश (13000 नंबर; 2–3 से.मी), पर्लस्पॉट (1450 नंबर; 1–2 से.मी) और स्कैट पोना (75 नंबर; 2–3 से.मी) CIBA MES, चेन्नई से प्राप्त किए गए और अनुकूलन के बाद स्वयं सेवी समूह को दिए गए।

तालाब में स्थापित हापा में एशियाई सीबास लैटेस कैल्कैरीफर का नर्सरी पालन

एशियाई सीबास (लैटेस कैल्कैरीफर) जिसे भारत में भेटकी या बारामुंडी के नाम से जाना जाता है, तटवर्ती क्षेत्रों, ज्वारनदमुखों, बैकवाटर, लैगून और मीठे पानी के तालाबों से पकड़ी गई व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण पखमीन प्रजातियों में से एक है। यह सबसे तेजी से बढ़ने वाली मछलियों में से एक है, जो 10 से 12 महीनों में औसतन 1.5 किलोग्राम तक बढ़ सकती है और घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय बाजार में अच्छी कीमत प्राप्त करती है। सीबास पालन में हापाओं में नर्सरी पालन, प्री ग्रोआउट पालन और तालाबों एवं पिंजरों में ग्रोआउट पालन शामिल है।

एशियाई सीबास लैटेस कैल्कैरीफर

सीबास की नर्सरी पालन के लिए सीबास बीजों को 300–700 नंबर प्रति हापा के घनत्व पर संग्रहण किया गया था। पालन अवधि के दौरान, बीजों को सीबा द्वारा तैयार सीबास लार्वा फ़ीड (0.2 मिमी–1.2 मिमी) @ 8–10% शारीरिक भार की दर से दिन में दो बार खिलाया गया। छोटे बीजों (1.5–4.0 सेमी) के लिए फीड बॉल को फीडिंग ट्रे में रखा जाता है जो हापा के अंदर बंधी होती है जबकि पोना आकार के बीजों के लिए सीड धीमी गति से डूबने वाले पैलेट फीड धीरे–धीरे हापा में छिड़का जाता है। शूटरों को अलग करने और एक समान आकार बनाए रखने के लिए चार दिनों के अंतराल पर स्वयं सेवी समूह के सभी सदस्यों द्वारा नियमित ग्रेडिंग की गई।

ग्रेडिंग कार्य के दौरान, स्वयं सेवी समूह के पुरुषों द्वारा ग्रेडिंग के लिए हापाओं से मछलियों को निकालने का काम तथा हापाओं की सफाई की जाती है जबकि एसएचजी महिलाओं द्वारा बीज ग्रेडिंग का काम किया जाता है। ग्रेडिंग के बाद, शूटरों और छोटे आकार के बीजों को उनके आकार के अनुसार अलग–अलग हापाओं में छोटे, मध्यम और बड़े (शूटर) के रूप में अलग–अलग रखा गया था। ग्रेडिंग के परिणामस्वरूप नरभक्षण नहीं होता है और उत्तरजीविता दर में सुधार होता है। नर्सरी पालन के 75 दिनों के बाद, बीज अंगुलिकाओं में विकसित हो गए हैं जिनका आमाप 8–10 से.मी., भार 10–15 ग्रा. और उत्तरजीविता दर 60%

(6000 नंबर) प्राप्त किया गया। प्राप्त अंगुलिकाओं को तालाब एवं पिंजरों में ग्रो आउट पालन के लिए अन्य स्थानीय किसानों और उद्यमियों को रू 25 से 45 की दर से बेचा गया था।

सीबास नर्सरी यूनिट ग्रेडिंग के लिए हापा से बीजों को निकालना

सीबास बीजों का ग्रेडिंग

ग्रेडिंग किए गए सीबास बीजों का पुनर्संग्रहण

संग्रहीत सीबास बीज

हार्वेस्ट से प्राप्त सीबास अंगुलिकाएं

मिल्कफिश, तालाब में स्थापित हापा में चनोसचनोस का नर्सरी पालन

खारा जलीय पखमीन मछलियों में, मिल्कफिश चनोसचनोस को तेज विकास दर (6 महीने में 500 ग्राम भार प्राप्त करता है), कठोर प्रकृति और उत्पादन की कम लागत के कारण तालाब और पेन आधारित विभिन्न जलीय कृषि उत्पादन प्रणालियों के लिए संभावित प्रत्याशी प्रजातियों में से एक माना जाता है। एक यूरीहेलाइन और शाकाहारी मछली होने के कारण, यह नितलस्थ शैवाल लब–लब, पादप प्लवक और डिट्रिटस पर फ़ीड करती है और यह पालन प्रणालियों में कम प्रोटीन वाले पैलेटेड फ़ीड ग्रहण करती है और 0 से 50 पीपीटी तक की लवणता को सहन करती है। मिल्कफिश पालन में हापाओं में नर्सरी पालन और तालाबों में पॉलीकल्चर और मोनोकल्चर के रूप में ग्रोआउट पालन शामिल है।

2.0–3.0 से.मी. आकार के मिल्कफिश पोनों को 300–500 नग/हापा की दर से हापा में संग्रहीत किया गया। सीबा द्वारा तैयार किया गया नर्सरी फीड (30–35: प्रोटीन) को शारीरिक भार का 8 से 10% की दर से प्रतिदिन दो बार खिलाया गया। हापा में जल प्रवाह को सुगम बनाने के लिए स्वयं सेवी समूह के पुरूष सदस्यों द्वारा नियमित आधार पर हापा के मलबे की सफाई की गई है। मछलियों की वृद्धि और उत्तरजीविता की जांच करने के लिए स्वयं सेवी समूह के सदस्यों द्वारा 15 दिनों के नियमित अंतराल पर, मछलियों के नमूने लिए गए।

नर्सरी पालन के 45–60 दिनों के बाद, मिल्कफिश पोनों ने अंगुलिकाओं का आमाप 3–5 इंच तथा 10–15 ग्रा. शारीरिक भार तथा 95% (12350 नंबर) उत्तरजीविता प्राप्त कर लिया है। हार्वेस्ट से प्राप्त अंगुलिकाओं को अन्य स्थानीय मत्स्यपालकों को रू 25–45 की दर से बेच दिया गया और लगभग 800 अंगुलिकाओं को खारा जलीय तालाब में पॉलीकल्चर के लिए आईएफएफ में संग्रहीत किया गया।

पर्ल स्पॉट, तालाब में स्थापित हापा में इट्रोप्लस सुराटेंसिस का नर्सरी पालन

पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस (ब्लोच, 1790) को आमतौर पर ग्रीन क्रोमाइड कहा जाता है और इसके लोकप्रिय स्थानीय नाम करीमीन (मलयालम) और कालंदरी (मराठी) हैं। पर्ल स्पॉट एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खाद्य मछली है जिसका बाजार मूल्य रु 250–500 प्रति कि. ग्रा. है। पर्ल स्पॉट पॉलीकल्चर, एकीकृत मत्स्य पालन और केज कल्चर के लिए एक उपयुक्त मछली है।

हापा में नर्सरी पालन के लिए, पर्ल स्पॉट के 1.5–2.0 से.मी. आकार वाले पोनों को 100–300 पोना/हापा की दर से संग्रहीत किया गया

था। सीबा द्वारा निर्मित नर्सरी फीड (30–35% प्रोटीन) को प्रतिदिन 8 से 10% शरीर के वजन की दर से 2 बार आहार दिया गया। हापा में जल प्रवाह को सुगम बनाने के लिए स्वयं सेवी समूह के सदस्यों द्वारा नियमित आधार पर हापा से मलबे की सफाई की जाती थी। मछलियों की वृद्धि और उत्तरजीविता की जांच करने के लिए स्वयं सेवी समूह के सदस्यों द्वारा 15 दिनों के नियमित अंतराल पर मछलियों के नमूने लिए गए।

नर्सरी पालन के 45–60 दिनों के बाद, पर्ल स्पॉट पोनों ने अंगुलिकाओं का आकार 3–5 इंच, 10–20 ग्रा. शारीरिक भार तथा 96.67% (1400 अंगुलिकाएं) उत्तरजीविता प्राप्त कर लिए हैं। हार्वेस्ट से प्राप्त अंगुलिकाओं को खारा जलीय तालाब में पॉलीकल्चर हेतु आईएफएफ में संग्रहीत किया गया।

चित्तीदार स्कैट, तालाब में स्थापित हापा में स्कैटोफेगस अर्गस का नर्सरी पालन

चित्तीदार स्कैट (स्कैटोफैगस अर्गस) स्कैटोफैगिडे कुल से संबंधित है। यह एक अल्गीवोर मछली है जिसमें सर्वाहारी आहार की प्रवृत्ति होती है और बंध स्थिति में आसानी से व्यावसायिक फ़ीड ग्रहण करती है।

हापाओं में नर्सरी पालन के लिए 1.5–2.0 से.मी. के स्कैट पोनों को 75 नग/हापा की दर से संग्रहीत किया गया। सीबा द्वारा तैयार किया गया नर्सरी फीड (30–35% प्रोटीन) को शारीरिक भार के 8 से 10% की दर से प्रतिदिन 2 बार पोनों को खिलाया गया। हापा में जल प्रवाह को सुगम बनाने के लिए स्वयं सेवी समूह के पुरूष सदस्यों द्वारा नियमित आधार पर हापा से मलबे की सफाई की जाती थी। 15 दिनों के नियमित अंतराल पर, स्वयं सेवी समूह के सदस्यों द्वारा मछलियों की वृद्धि और उत्तरजीविता की जांच के लिए मछलियों के नमूने लिए गए।

नर्सरी पालन के 45–60 दिनों के बाद, स्कैट के पोनों ने अंगुलिकाओं का आकार 3–5 इंच, 10–12 ग्रा. शारीरिक भार तथा 96% (72 अंगुलिकाएं) उत्तरजीविता प्राप्त कर लिए हैं। हार्वेस्ट से प्राप्त अंगुलिकाओं को तालाब और पिंजरों में ग्रो आउट पालन हेतु अन्य स्थानीय उद्यमियों को रू 15–30 की दर से बेच दिया गया।

तालाब जल में पर्ल स्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस और मिल्कफिश का पॉलीकल्चर

पॉलीकल्चर एक ही तालाब में जलीय जीवों की एक से अधिक प्रजातियों है। मिल्कफिश और पर्ल स्पॉट एट्रोप्लस सुराटेंसिस अच्छी वृद्धि और उत्तरजीविता दर के साथ शाकाहारी मत्स्य प्रजातियां हैं और इसलिए पॉलीकल्चर के लिए उपयोग की गयी थीं।

तालाब में पॉलीकल्चर के लिए, नर्सरी पालन से 3–5 इंच के मिल्कफिश और पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं को क्रमशः 800 नंबर और 1350 नंबर के घनत्व पर संग्रहण किया गया। तालाब की प्राकृतिक उत्पादकता को बकरी के षेड से बकरी के ड्रापिंग्स से उर्वरीकरण द्वारा बनाए रखा गया था। इसके अलावा, पॉलीकल्चर मछलियों को षारीरिक भार के 2–5% की दर से प्रतिदिन पूरक आहार (20–25% कच्चा प्रोटीन) दिया जाता था। 120 दिनों की पालन अवधि के बाद, जब मिल्कफिश और पर्लस्पॉट क्रमशः 95% की औसत उत्तरजीविता के साथ 300–500 ग्राम और 250–300 ग्राम के आकार प्राप्त कर लिए हैं, तब हार्वेसट किया गया था। हार्वेस्ट से प्राप्त मिल्कफिश और पर्लस्पॉट को बाजार में क्रमशः रू 100/किग्रा और रु. 250 / किग्रा की दर से बेचा गया।

तालाब के तटबंध पर निर्मित शेड में सुरती बकरी पालन

बकरी को गरीब आदमी की गाय और बकरी के मल को बहुत अच्छा जैविक खाद माना जाता है। सुरती बकरी, भारत में घरेलू बकरियों की एक महत्वपूर्ण नस्ल है। यह एक डेयरी बकरी की नस्ल है और मुख्य रूप से दूध उत्पादन के लिए पाला जाता है। सुरती बकरी महाराष्ट्र के सूरत, बड़ौदा और नासिक के आसपास के क्षेत्रों में पायी जाती है। उन्हें 3 से 15 बकरियों के छोटे झुंडों में पाला जाता है। अधिकांश झुंड व्यापक चराई प्रणाली पर पाले जाते हैं। सुरती मादा बकरी, नर की तुलना में काफी बड़ी होती हैं। औसतन वजन लगभग 32 किलोग्राम होता है, और नर बकरी का औसत शरीर का वजन लगभग 30 किलोग्राम होता है। स्वयं सेवी समूह को IFF के लिए तीन मादा (डोई) सुरती बकरियां (8–10 किग्रा) दी गईं।

खारा जलीय कृषि तालाब के आईएफएफ में पशुधन संवर्धन के लिए, तालाब के तटबंध पर चेन लिंक और बांस के खंभे की मदद से 10 x 10 वर्ग फुट का एक शेड बनाया गया। शेड का निर्माण इस तरह से किया गया था कि षेड की निचली सतह पर बने छिद्रों के माध्यम से बकरी का अपशिष्ट (बचा हुआ चारा और मल पदार्थ) तालाब के पानी में गिरता है और एक प्राकृतिक उर्वरक के रूप में कार्य करता है जो तालाब पालन की प्राकृतिक उत्पादकता को बढ़ाने में मदद करता है।

पूरी पालन अवधि के दौरान बकरियों को तृप्त होने तक तालाब के तटबंध की हरी घास खिलाई जाती थी और बकरी के आहार में संतुलन बनाने और अच्छी वृद्धि प्राप्त करने के लिए, सकेंद्रित चारा (मक्का, गेहूं, चावल की भूसी, गेहूं की भूसी, जौ, बाजरा का मिश्रण) सोयाबीन, तिलहन के उप–उत्पाद) 20–25: कच्चे प्रोटीन से युक्त आहार प्रत्येक बकरी को प्रति दिन 300–500 ग्राम की दर से खिलाया गया। बकरियों को दिन में दो बार, सुबह (हरी घास) और शाम को सकेंद्रित चारा खिलाया जाता था; और स्वयं सेवी समूह के सदस्यों द्वारा प्रतिदिन पानी और फीडिंग टाइम टेबल में बदलाव किया जाता था।

तीन मादा बकरियां परिपक्व हो गई हैं और नई बकरियों का उत्पादन बढ़ाने के लिए इन परिपक्व मादा बकरियों को परिपक्व नर बकरियों के साथ सर्विस किया जाएगा। हालांकि, औसतन 1 किलो सुरती बकरी के मांस का दर (नर) के लिए लगभग 225 से 350 भारतीय रुपये और मादा बकरियों के लिए 210 से 325 भारतीय रुपये होता है।

बकरी का आहार : तालाब के तटबंध पर चारा और हरी घास

जलीय गुणवत्ता प्रबंधन

तालाब के जल की गुणवत्ता पालन के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। खारा जलीय कृषि तालाब प्रणाली में एकीकृत मत्स्य पालन के समग्र पालन अवधि के दौरान जल की गुणवत्ता के मानकों को इस प्रकार दर्ज किया गया – लवणता : 5–35 पीपीटी, पीएच : 7.5–8.5, तापमान : 28–33^{0} से., घुलित ऑक्सीजन (डीओ) : > 5 मिलीग्राम / ली., अमोनिया : <0.25 पीपीएम, नाइट्राइट: <0.05 पीपीएम और नाइट्रेट : <1 पीपीएम।

जलीय लवणता एवं घुलित आक्सीजन की निगरानी

आर्थिकी

मटवाड़, नवसारी के ओम साई आदिवासी स्वयं सेवी समूह ने 2000 वर्गमीटर के खारा जलीय कृषि तालाब में एकीकृत मछली पालन से सीबास, मिल्कफिश, इट्रोप्लस अंगुलिकाओं और मछलियों के उत्पादन एवं बिक्री से कुल रु 05.0 लाख की अतिरिक्त आय अर्जित की।

मटवाड़, नवसारी के ओम साई आदिवासी स्वयं सेवी समूह को आय का चेक

तालाब में खारा जलजीव पालन की एकीकृत मत्स्य पालन प्रणाली के लाभ

- इस तरह की प्रणाली, मछली उत्पादन के लिए विभिन्न पालन प्रक्रियाओं और अपशिष्टों के पुनर्चक्रण से कुशल अपशिष्ट उपयोग की अनुमति देती है।
- यह पूरक आहार के साथ–साथ उर्वरीकरण के अतिरिक्त लागत को कम करता है
- यह प्रयास को कम करता है और उच्च उत्पादन एवं आर्थिक दक्षता के साथ आउटपुट को बढ़ाता है।
- किसानों को रोजगार के अधिक अवसर प्रदान करता है और
- अप्रयुक्त खारा जल और लवणीय भूमि का बागवानी एवं कृषि के लिए उपयोग।

निष्कर्ष

नवसारी, गुजरात में यह तरह की पहली गतिविधि थी जिसने स्वयं सेवी समूह विशेष रूप से मछुआ महिलाओं को मछली और पशुधन उत्पादन में भाग लेने और अतिरिक्त आय उत्पन्न करने के लिए प्रेरित किया। एनजीआरसी–सीबा का यह "प्राद्योगिकी हस्तांतरण मोड" गुजरात के बेरोजगार आदिवासी और तटीय मछुआरा समुदायों के लिए रोजगार और आजीविका के अवसर प्रदान करने के लिए सफल भागीदारी मॉडल के रूप में उभरा है।

इस प्रकार खारा जलीय कृषि तालाब में पशुधन और बागवानी के साथ एकीकृत मछली पालन एक स्थायी व्यवसाय मॉडल है। हालांकि, तालाब में एकीकृत खारा जलीय कृषि मत्स्य पालन प्रणाली से राजस्व और आय मुख्य रूप से पालन क्षेत्र की उपलब्धता, खेती की जाने वाली प्रजातियों और प्रणाली के प्रबंधन पर निर्भर करती है। खारा जलीय आईएफएफ प्रणाली विकसित करने की अवधारणा एक तालाब में विभिन्न प्रत्याशी खारा जलीय कृषि प्रजातियों और महत्वपूर्ण पशुधन किस्मों की एकीकृत पालन के माध्यम से पूरे वर्ष आदिवासी समुदायों के लिए रोजगार सृजन और आजीविका के अवसर प्रदान करना है।

पॉलीकीट और जलजीव पालन में उनका अनुप्रयोग

अट्चूथन पी., शिवामणि बी., कन्नप्पन एस.
भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

भूमिका

"पॉलीकीट अत्यधिक घनी आबादी वाले अकशेरुकी जीवों में से एक है और समुद्री वातावरण में लगभग हर जगह पाया जाता है। पॉलीकीट मुलायम शरीर वाले जीव हैं जिन्हें एक अवसरवादी प्रजाति माना जाता है, क्योंकि वे सबसे पहले अशुद्ध नरम तलछटों में निवास करते हैं जिनमें उच्च कार्बनिक पदार्थ होते हैं। ज्वारनदमुख और खारे पानी में वास करने की क्षमता उनकी उच्च अनुकूलन क्षमता और पर्यावरणीय प्लास्टिसिटी को दर्शाती है।"

पॉलीकीट्स पारंपरिक रूप से दो बड़े आर्डरों, इर्रानटिया और सेडेंटारिया में विभाजित होते हैं। आम तौर पर, कुछ प्रमुख लक्षणों के आधार पर पॉलीकीट्स की पहचान की जाती है। पहचान के लिए परापोडिया के शरीर क्षेत्रों में सेगमेंट, आकार और संरचनात्मक संरचना के खंड पर विचार किया जाता है। ब्रांचिया की विशेष विशेषताएं या कई सिरी की मौजूदगी भी महत्वपूर्ण हैं। सेटा निर्माण की प्रमुख रूपात्मक विशेषताएं, नोटोपोडिया को सुपर पारिवारिक और क्रमिक स्तरों के लिए माना जाता है। विभिन्न पैरापोडियल लोब और सिर्री के साथ प्रत्येक रेमस का विकास सामान्य और प्रजातियों के स्तर पर महत्वपूर्ण माना जाता है।

पॉलीकीट पर कई अग्रणी पारंपरिक टैक्सोनॉमिक अध्ययन किए गए थे और अभी भी पॉलीकीट्स से संबंधित टैक्सोनॉमिक जानकारी में कमी है। अधिकांश टैक्सोनोमिस्ट्स द्वारा सेटे की सटीक जांच के महत्व को अभी भी कम करके आंका गया है; सटीक टिप्पणियों के लिए उचित पहचान बनाने हेतु सूक्ष्म विश्लेषण की आवश्यकता होती है, जिसका पालन नियमित रूप से सभी टैक्सोनॉमिक अध्ययनों में किया जाना चाहिए। हाल ही में, डीएनए बारकोडिंग जैसे आणविक विश्लेषण का उपयोग पॉलीकीट्स की पहचान करने के लिए किया जाता है।

एनेलिड्स में पॉलीकीट्स प्रमुख वर्ग हैं, 1758 के बाद से पॉलीकीट्स की कुल 11,456 प्रजातियां (1417 जेनेरा, 85 परिवार) की गणना की गई है। गणना के बीच सबसे अधिक प्रजाति–समृद्ध परिवार हैं सिलिडे (993 प्रजातियां), पॉलीनोइडे (876 प्रजातियां), नेरेइडीडे (687 प्रजातियां), स्पाइओनिडे (612 प्रजातियां), टेरेबेल्लिडे (607 प्रजातियां) और सेरपुलीडे (576 प्रजातियां)। भारत में पॉलीकीट्स का अध्ययन 1920 के प्रारम्भ में हुआ था। भारतीय जल में कुल 1093 पॉलीकीट प्रजातियों की सूचना मिली है।

प्रजनन

पॉलीकीट्स प्रजनन लक्षणों की एक असाधारण विविधता प्रदर्शित करते हैं। पॉलीकीट्स में, समवंशी प्रजातियों में प्रजनन के मौलिक रूप से भिन्न साधनों का होना असामान्य नहीं है। उदाहरण के लिए, मालदानिड एक्सियोथेला म्यूकोसा मादा ट्यूब से जुड़े जिलेटिनस अंडे के द्रव्यमान का उत्पादन करता है। एक्सियोथेला रूब्रोसिंक्टा की सहोदर प्रजातियां अपने युवा को अपनी ट्यूब के अंदर और मुक्त स्पॉन डिमर्सल अंडे देती हैं। पॉलीकीट जीवन इतिहास की प्लास्टिसिटी ने निस्संदेह समुद्री पर्यावरण में उनकी सफलता में योगदान दिया है।.

जलजीव पालन में पॉलीकीट्स का अनुप्रयोग

पॉलीकीट प्रजातियों का लाभप्रद रूप से शोषण किया जाता है (ज्यादातर यूनिसीडे,अरेनीकोलीडे, लम्ब्रीनेरीडे, ग्लाइसेरीडे, मुख्य रूप से नेरेइडीडे और नेफ्टीडे कुलों से), चूंकि जलीय कृषि में भोजन के

पूरक के रूप में या मछली पकड़ने के लिए समुद्री चारा के रूप में आर्थिक रूप से अच्छे प्रतीत होते हैं। अध्ययनों से पता चला है कि झींगों के प्रजनन पर उनके लाभकारी प्रभाव और PUFA (पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड) के उच्च मान के कारण पॉलीकीट की कुछ प्रजातियों को आहार सामग्री के घटक रूप में सुनिश्चित किया जाता है। विशेष रूप से, झींगा ब्रूडस्टॉक परिपक्वता आहार में सैंडवर्म (पेरिनेरिस एसपी), ब्लडवर्म (ग्लाइसेरा एसपी) और मडवर्म (मार्फिसा एसपी) का अत्यधिक उपयोग किया जाता है।

मनोरंजक मत्स्य उद्योग और जलीय कृषि दोनों से पॉलीकीट्स की बढ़ती मांग के कारण, पॉलीकीट्स पालन एक स्थायी विकल्प बन गई है। कुछ पॉलीकीट्स के पालन, जैसे कि सैंडवर्म (पेरिनेरिस एसपी) और मडवर्म (मार्फिसा एसपी) को अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है। मार्फीसा का विशिष्ट प्रजनन होता है; अंडजनन के दौरान, मादा जिलेटिनस एग मास (जेली कोकून) उत्पन्न करती है जिसमें अंडे दिए जाते हैं और भ्रूण का विकास होता है। जेली कोकून का डंठल बर्रो होल में आसरा लेता है। कई दिनों के बाद, कोकून टूटने लगता है और लार्वा कीचड़ भरे तलछट में बसने लगते हैं। हाल ही में हमने चेन्नई तट के मुत्तुकाडु के जैव समृद्ध खारे पानी में भी इस प्रजाति की उपलब्धता देखी है। उन्हें जमा फीडर माना जाता है जो मैले तलछट में प्रवेश करके कार्बनिक पदार्थों पर फ़ीड करते हैं। मार्फिसा एसपी जलीय कृषि के लिए एक उपयुक्त प्रजाति है क्योंकि वे पानी की लवणता (20–35 पीपीटी) और तापमान (20–35 डिग्री सेल्सियस) की एक विस्तृत श्रृंखला को सहन कर सकते हैं।

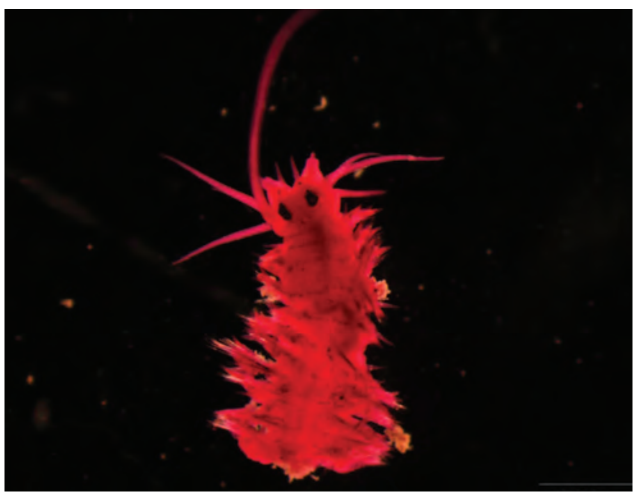
महत्वपूर्ण पालन तकनीकें

अनेक लेखकों द्वारा कई प्रकार की पालन तकनीकों की सूचना दी गई है, महत्वपूर्ण रूप से दो अलग–अलग पालन तकनीकें। पहली पालन तकनीक में, ट्रोकोफोर लार्वा 180 दिनों के लिए तलछट टैंक में सीधे संग्रहण किया जाता है, जबकि दूसरी पालन तकनीक में, ट्रोकोफोर लार्वा को पहले 30 दिनों के लिए नर्सरी टैंक में बायोफ्लोक्स के साथ पाला जाता है और उसके बाद, किशोरों को दूसरे के लिए तलछट टैंक में 150 दिनों के लिए स्थानांतरित किया जाता है। प्रथम पालन तकनीक प्राकृतिक स्थिति का प्रतिनिधित्व करता है जैसे कि ट्रोकोफोर लार्वा सेटलमेंट के दौरान तलछट के सीधे संपर्क में आते हैं, जबकि बाद वाली तकनीक में ग्रो–आउट तलछट टैंक में संग्रहीत करने से पूर्व लार्वा को किशोर अवस्था तक के लिए 30 दिनों तक नर्सरी पालन में बायोफ्लोक का उपयोग किया जाता है।

पॉलीकीट्स का आहार

किसी भी प्रजाति के अस्तित्व और विकास के अनेक कारकों में से आहार एक महत्वपूर्ण कारक है। कई अध्ययनों के अनुसार फिशमील, 54% प्रोटीन के साथ मत्स्य आहार, झींगा फ़ीड और डिकैप्सुलेटेड आर्टेमिया, ईल स्लज, समुद्री ब्रीम

पॉलीकीट कृमि ग्लाइसेरा



पॉलीकीट कृमि नेरेस

स्लडज और झींगे वाले तालाब के अपशिष्टों को पॉलीकीट के फ़ीड के रूप में उपयोग किया जाता है। हालांकि, उपरोक्त में से कुछ फ़ीड महंगे हैं, टिकाऊ नहीं हैं और उनमें रोगजनक संदूशण का अधिक जोखिम है।

चूंकि बाजार में पॉलीकीट हेतु आहार उपलब्ध नहीं हैं, इसलिए प्रोटीन युक्त आहार का उपयोग किया जाता है। पूर्ण तलछट (एफएस) और बायोफ्लॉक–सेडिमेंट (बीएस) तकनीक में क्रमशः 51% और 39% प्रोटीन का उपयोग किया जाता है। इन दो आहारों को चुना जाता है क्योंकि दोनों में उच्च प्रोटीन होता है, आसानी से उपलब्ध है, रोगजनक संदूषण का कम जोखिम और किफायती होता है। एफएस बचे हुए सूखे जलीय फ़ीड से बना है। उनके पास उच्च गुणवत्ता वाले उप–उत्पाद हैं और वे आसानी से उपलब्ध हैं। बीएफ एरोबिक स्थिति के तहत 20 सी/एन अनुपात पर जैव रासायनिक प्रक्रियाओं का उत्पाद है जिसमें एफएस को नाइट्रोजन स्रोत के रूप में और गन्ना शीरे को कार्बन स्रोत के रूप में उपयोग किया जा रहा है। बीएफ विविध सूक्ष्मजीवों, डायटम, प्रोटोजोन, जन्तुप्लवक और कार्बनिक कणों से बना है। इसके अतिरिक्त, बीएफ प्रणाली में माइक्रोबियल प्रोटीन का निर्माण एक संभावित खाद्य पदार्थ और पालित जीवों के लिए प्रोटीन स्रोत के रूप में कार्य करता है। इसके अलावा, कई अध्ययनों ने कई जलीय जीवों के लिए बायोफ्लॉक के पोषण मूल्य को प्रमाणित किया है। बायोफ्लॉक कई बायोएक्टिव यौगिकों जैसे कैरोटीनॉयड, क्लोरोफिल, फाइटोस्टेरॉल, ब्रोमोफेनोल, अमीनो शर्करा और एंटी–बैक्टीरियल यौगिकों का एक समृद्ध स्रोत है। यह पॉलीकीट्स के लिए एक संभावित प्राकृतिक आहार है।

सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय समुदाय के आजीविका सुरक्षा के रूप में मैंग्रोव आधारित सीबास और पर्ल स्पॉट की लागत प्रभावी पिंजरा पालन – एक सफलता की कहानी

पंकज पाटिल, तनवीर हुसैन, एम. कैलासम, सी. वी. साईराम, एवं आर. सुब्बुराज

भा.कृ.अनु.प. केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

"सिंधुदुर्ग में महाराष्ट्र के कुल मैंग्रोव कवर का 3% हिस्सा है, लेकिन इसकी तटीय जैव विविधता राज्य के किसी भी अन्य जिले से अधिक है। इस क्षेत्र का तटीय समुदाय मुख्य रूप से अपनी आजीविका के लिए समुद्री मात्स्यिकी और कृषि पर निर्भर करता है। हालांकि, ट्रॉलरों द्वारा अरक्षणीय मत्स्यन के कारण प्राकृतिक मत्स्य संपदा में कमी, पर्यटन क्षेत्र का विस्तार, और मत्स्यन जहाजों से प्रदूषण और अन्य समुद्री यातायात के कारण तटीय समुदाय की आजीविका सुरक्षा को प्रभावित कर रहें हैं। इसी तरह नावों के निर्माण, ईंधन–लकड़ी, मानव बस्तियों, अवैध जलीय सांस्कृतिक गतिविधियों के लिए मैंग्रोव लकड़ी के वनों की कटाई ने समुद्री मछलियों, स्तनधारियों, पक्षियों आदि की नर्सरी और प्रजनन स्थलों पर भी प्रभाव डाला है। अत: तटीय आजीविका तथा पारिस्थितिक पर्यटन गतिविधियां के माध्यम से मैंग्रोव संरक्षण और उत्थान के लिए मैंग्रोव फाउंडेशन, मुंबई ने महाराष्ट्र के चयनित तटीय गांवों के लिए कई संरक्षण और आजीविका योजना कार्यक्रम बनाए हैं। इस योजना के तहत चयनित गांवों में विभिन्न स्वयं सेवी समूहों का गठन किया गया था।"

हस्तक्षेप की आवश्यकता

सिंधुदुर्ग के हादी, तलाशिल, टोंडावली, कोठेवाड़ा गांवों, तालुक–मालवन के मछुआरे अस्थिर पर्स सीन और ट्रॉलर बोट मत्स्यन के लिए मजदूरों के रूप में काम करते हैं, जबकि अधिकांश महिलाएं कृषि मजदूरों के रूप में काम करती हैं। उनकी दैनिक आय और आजीविका मत्स्य उपज और कृषि कार्य की उपलब्धता पर निर्भर करती है। इसी तरह मानसून के दौरान मछली पकड़ने पर प्रतिबंध की अवधि भी उनकी आजीविका को प्रभावित करती है। मात्स्यिकी आधारित वैकल्पिक व्यवसाय का प्रावधान उन्हें आजीविका प्रदान कर सकता है। कम परिमाण में कम लागत वाली मछलियों की पिंजरे में खेती का कौशल विकसित करना और उन्हें इसे अपनाने का अवसर प्रदान करना उनके लिए वैकल्पिक आजीविका का स्रोत हो सकता है। अतरू आय/आजीविका सृजन, पोषण सुरक्षा, आदि में सुधार हेतु रोजगार के अवसर प्रदान करने के लिए, मैंग्रोव सेल, महाराष्ट्र सरकार के सहयोग से आईसीएआर–सीबा, चेन्नई ने महाराष्ट्र के सभी तटीय जिलों के खाड़ियों एवं मैंग्रोव तटीय जल में एशियाई सीबास और पर्ल स्पॉट मछलियों का कम परिमाण में कम लागत वाली पिंजरा पालन के लिए विभिन्न स्थानों पर अनेक स्वयं सेवी समूहों का गठन किया, जिनमें पुरुषों और महिलाओं को शामिल हैं।

सीबास एवं पर्ल स्पॉट मछलियों का निम्न परिमाण में कम लागत वाला पिंजरा पालन

प्रारंभिक निवेश लागत, भूमि का स्वामित्व और जल संसाधनों तक पहुंच, भूमि आधारित जलीय कृषि को आजीविका विकल्प के रूप में अपनाने में एक प्रमुख अवरोध हो

सकता है। इन समस्याओं को ध्यान में रखते हुए, भाकृअनुप–केंद्रीय खारा जलजीव पालन संस्थान, चेन्नई ने सीबास और पर्लस्पॉट की स्थायी और व्यवहार्य खेती के लिए कम परिमाण में कम लागत वाली एक व्यापक पिंजरा पालन तकनीक विकसित की है, जिसे किसान अपना सकते हैं। इन अवरोधों को दूर करने के लिए खारे पानी के पिंजरे की खेती एक संभावित विकल्प है और इसे आसानी से अपनाने, उच्च लाभ, जैव विविधता के संरक्षण के साथ अनुपयोगी जल निकायों के उपयोग आदि के कारण अतिरिक्त लाभ है। पिंजरा पालन प्रौद्योगिकी में सबसे महत्वपूर्ण भाग संग्रहण आमाप, पालन अवधि, चारा और पिंजरा प्रबंधन है क्योंकि उत्पादन और पालन प्रणाली की स्थिरता पर इनका सीधा प्रभाव पड़ता है। पिंजरा पालन में पिंजरे के फ्रेम को गैल्वनाइज्ड आयरन, पीवीसी या बांस के उपयोग से तैयार किया जा सकता है, जिसे खारे पानी की खाड़ियों के साथ–साथ मैंग्रोव जल में बैरल के सहारे बांध कर नेट केज (जाल से बने पिंजरे) को तैराते हैं। हालांकि, लो वॉल्यूम केज कल्चर एक कम लागत वाला उद्यमी सेटअप है जिसे होम बैकयार्ड क्रीक जल निकायों में अपनाया जा सकता है। पिंजरा पालन की अवधि 240–300 दिनों का होता है जो स्थान की पर्यावरणीय परिस्थितियों पर निर्भर करता है। खारे जल निकायों में स्थापित कम परिमाण के पिंजरों का उपयोग करके उच्च मूल्य की मछली का उत्पादन गरीबों के लिए एक संभावित आजीविका विकल्प हो सकता है और कम परिमाण के पिंजरों को किसानों द्वारा स्वयं भी तैयार किया जा सकता है। इस प्रकार का पिंजरा पालन आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, केरल आदि में आजीविका के विकल्प के रूप में छोटे मत्स्यपालकों, स्वयं सेवी समूहों, आदिवासी समुदायों के बीच महत्व प्राप्त कर रहा है।

पिंजरा पालन के लिए प्रदूशण मुक्त खाड़ी वाला स्थान

एशियाई सीबास (लैटेस कैल्कैरीफर)

भारत में एशियाई सीबास (लैटेस कैल्केरिफ़र) जिसे भेटकी या बारामुंडी के नाम से जाना जाता है, तटवर्ती क्षेत्रों, ज्वारनदमुखों, बैकवाटर, लैगून और मीठे पानी के तालाबों में पायी जाने वाली व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण पखमीन मत्स्य प्रजातियों में से एक है। सीबास एक तेजी से बढ़ने वाली प्रजाति है जिसमें पर्यावरणीय परिस्थितियों में व्यापक उतार–चढ़ाव को सहन करने की क्षमता है और भारत में तटीय जलजीव पालन में विविधीकरण के लिए एक प्रत्याशी प्रजाति के रूप में तेजी से लोकप्रियता हासिल कर रही है। सीबास प्रकृति में मांसाहारी होता है। हालांकि, किशोर अवस्था में सर्वाहारी होते हैं। यह सबसे तेजी से बढ़ने वाली मछलियों में से एक है, जो 10 से 12 महीनों में औसतन 1.5 किलोग्राम तक बढ़ सकती है और घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय बाजार में अच्छी कीमत प्राप्त करती है। इसे तालाबों और पिंजरों के खारे या मीठे पानी के वातावरण में खेती के लिए संभावित प्रत्याशी प्रजाति के रूप में माना जाता है। सीबास पालन में हापाओं में नर्सरी पालन, प्री ग्रोआउट पालन और तालाबों एवं पिंजरों में ग्रोआउट पालन शामिल हैं।

पर्ल स्पॉट (इट्रोप्लस सुराटेंसिस)

पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस (ब्लोच, 1790) को आमतौर पर ग्रीन क्रोमाइड कहा जाता है और इसके लोकप्रिय स्थानीय नाम करीमीन (मलयालम) और कालंदरी (मराठी) है। यह केरल की राज्य मछली है जिसकी पश्चिमी तट पर उच्च बाजार मांग है। पर्लस्पॉट एक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण खाद्य मछली है जिसका आकार के आधार

पर बाजार मूल्य ₹ 250–500 प्रति किलोग्राम है। पर्लस्पॉट विभिन्न पालन प्रणालियों जैसे तालाबों के पेन और पिंजरों में पालन के लिए उपयुक्त है। प्रकृति में सर्वभक्षी होने के कारण, पर्लस्पॉट जलजीव पालन किफायती है और छोटे पैमाने के मत्स्यपालकों की आजीविका का समर्थन करने के लिए अत्यधिक उपयुक्त है।

नवाचार की विशेषताएं

आईसीएआर–सीबा और महाराष्ट्र सरकार के मैंग्रोव सेल ने स्थानीय स्वयं सेवी समूह की भागीदारी के साथ महाराष्ट्र में वैकल्पिक आजीविका और सामाजिक विकास के लिए विविध पालन प्रणालियों में प्रत्याशी प्रजातियों की खारा जलीय पिंजरा पालन की पहल की है। इस संदर्भ में, खारा जलीय पखमीन मछलियों के उत्पादन, जल निकाय की उत्पादकता और महाराष्ट्र के सिंधुदुर्ग जिले के मछुआरों की आजीविका सृजन को बढ़ाने के लिए मैंग्रोव तटीय जल में और उसके आसपास के क्षेत्र में एशियाई सीबास लैटेस कैल्केरिफ़र और पर्लस्पॉट इट्रोप्लस सुराटेंसिस की कम परिमाण में पिंजरा पालन की परिकल्पना हेतु एक आजीविका गतिविधि शुरू की गई थी। सीबा टीम ने स्वयं सेवी समूह को पिंजरे के फ्रेम का निर्माण, केज फ्रेम और नेट इंस्टॉलेशन, बीज संग्रहण, बीज ग्रेडिंग, फीडिंग, जाल की सफाई, जलीय गुणवत्ता और पिंजरा प्रबंधन पर प्रशिक्षण और निरूपण कर दिखाया। गतिविधि की शुरुआत में, स्वयं सेवी समूह को महत्वपूर्ण पिंजरा पालन सामग्री प्रदान किया गया था जैसे पिंजरे के जालों की दैनिक सफाई के लिए बड़े ब्रश, मछली ग्रेडिंग टैंक, फ़ीड भंडारण कंटेनर और जलीय गुणवत्ता की नियमित निगरानी हेतु जलीय पैरामीटर उपकरण जैसे पीएच मीटर, रेफ्रेक्टोमीटर, और थर्मामीटर।

गैल्वेनाइज्ड आयरन (जीआई) पाइप (1.5 "और 1.25") के उपयोग से 4 x 4 x 2 मीटर (32 वर्गमीटर) आमाप के कुल 65 पिंजरे तैयार किए गए थे और सिंधुदुर्ग के 8 स्वयं सेवी समूहों को आवंटित किए गए थे जिनमें 206 पुरुष और 13 महिलाएं थी। खारे पानी में जीआई पाइपों को जंग लगने से बचाने के लिए पिंजरे के फ्रेम और संरचनाओं को एपॉक्सी पेंट लगाया गया था।

केज फ्रेम की व्यवस्था

पिंजरा पालन में मछलियों की अच्छी उत्तरजीविता एवं प्रणाली का उच्च उत्पादन हेतु पिंजरों में दो प्रकार के जाल यानी प्री–ग्रो आउट जाल और ग्रो आउट जाल का उपयोग किया जाता है। छोटी मछलियों की अंगुलिकाओं (1–5 इंच और 2–15 ग्राम) के प्री–ग्रो आउट पिंजरा पालन के लिए, 24 प्लाई और 18 मि.मी. डायमंड / हेक्सागोनल शेप मेश वेबबिंग से बने 4 x 4 x 2 मीटर आमाप के एचडीपीई नॉटलेस केज नेट को 3–6 मि.मी. रस्सी के साथ बांधकर 60–90 दिनों की अवधि के लिए 2000–3000 किलोग्राम तन्य शक्ति का उपयोग किया जाता है, जबकि 50–100 ग्राम से अधिक की मत्स्य अंगुलिकाओं के ग्रो आउट पालन के लिए 45 प्लाई और 30 मि.मी. डायमंड / हेक्सागोनल शेप मेश वेबबिंग से बने 4 x 4 x 2 मीटर आमाप के एचडीपीई नॉटलेस केज नेट को 6–12 मि.मी. रस्सी के साथ बांधकर पालन अवधि से हार्वेस्ट तक 3000 किलोग्राम तन्य शक्ति का उपयोग किया जाता है।

एशियाई सीबास प्रकृति में मांसाहारी मछली है अत: नरभक्षण से बचने के लिए और प्री–ग्रो आउट पिंजरा पालन के दौरान उत्तरजीविता में सुधार के लिए, पिंजरे के जाल के अंदर 2 x 2 x 2 मीटर के दो कम्पार्टमेंट के लिए आंतरिक विभाजन के साथ जाल के पिंजरे बनाए गए थे जो पुनर्संग्रहण सुविधा प्रदान करते हैं– प्रत्येक कम्पार्टमेंट में दो आकार की ग्रेडेड सीबास मछलियों का संग्रहण।

संकरी खाड़ियों में प्री ग्रो आउट पिंजरा पालन के लिए विभाजित नेट केज

प्री–ग्रोआउट और ग्रोआउट केज नेट के सभी ओर 3 मि.मी. चौड़ाई और 1 मि.मी. मोटाई के नायलॉन स्ट्रैप के साथ इनबिल्ट 6 मि.मी. और 12 मि.मी. पॉलीप्रोपाइलीन रस्सियों के साथ पिंजरे के मुख्य फ्रेम में जाल बांधकर मजबूत किया जाता है। पालित प्रजातियों को वन्य केकड़ों और अन्य शिकारी जीवों से रक्षा के लिए प्रत्येक पिंजरे को एक बाहरी सुरक्षा केज नेट 4.3 x 4.3 x 2.5 मीटर लगाया गया था, जो 40 मि.मी. नायलॉन नॉटेड नेट से बना था। पूरे पिंजरे की संरचना को 210 लीटर क्षमता के छह एचडीपीई बैरल के साथ तैराया गया और तेज जल प्रवाह तथा ज्वार भाटा के दौरान पिंजरे की संरचना के विस्थापन से बचने के लिए 85 किलोग्राम के हल्के स्टेनलेस स्टील एंकर के साथ खाड़ी में लंगर डाला गया था।

सिंधुदुर्ग से सीबास अंगुलिकाओं (6–18 सेमी और 4–14 ग्राम) की खरीद की गई और पिंजरों में 1000 नंबर / पिंजरे की दर से संग्रहीत किया गया, जबकि पर्लस्पॉट अंगुलिकाओं (1–2) इंच और 2–5 ग्राम) को केरल के पर्लस्पॉट नर्सरी मत्स्यपालकों से खरीदा गया और पिंजरों में 1000 नंबर/ पिंजरे की दर से रखा गया।

सीबास प्रकृति में मांसाहारी होते हैं लेकिन किशोर अवस्था में सर्वाहारी होते हैं। मछलियों को सीबा द्वारा तैयार किया गया धीमी गति से डूबने वाले सीबास ग्रो–आउट फीड 2–6 मिमी / 8% शरीर के भार की दर से दिन में दो बार खिलाया गया। पर्ल स्पॉट शाकाहारी मछली है और फ्लोटिंग फीड (0.6 –2 मिमी) / 8–10% शरीर के भार की दर से दिन में दो बार (सुबह और शाम) खिलाया गया है।

मछली की अच्छी वृद्धि, उत्तरजीविता और नरभक्षण से बचने के लिए, प्रत्येक पिंजड़े के स्थलों पर लाभार्थियों द्वारा 15 दिनों के अंतराल पर नियमित रूप से मछली की ग्रेडिंग की जाती है। ग्रेडिंग के दौरान, सभी स्वयं सेवी समूह के सदस्य प्रत्येक पिंजरे से अंगुलिकाओं को ग्रेडिंग कंटेनर में निकालते हैं जहां शूटरों को छोटे आकार के अंगुलिकाओं के समूह से अलग निकाल कर रखा जाता है रू छोटी अंगुलिकाओं को पिंजरे के एक कम्पार्टमेंट में और दूसरे कम्पार्टमेंट में बड़ी अंगुलिकाओं (शूटर)। ग्रेडिंग ज्यादातर सुबह (07:00–11:00 पूर्वाह्न) और देर शाम (16:00–18:00 अपराह्न) की जाती है। पिंजरे के जालों को बंद होने से बचाने के लिए प्रतिदिन पिंजरों के जाल को ब्रश से साफ किया जाता है।

पर्लस्पॉट मांसाहारी प्रजाति नहीं हैं अत: मछलियों की ग्रेडिंग पर ध्यान नहीं दिया जाता है। हालांकि पाक्षिक रूप से पिंजरे के जालों की जाँच की गई ताकि मछलियों की मृत्यु की जांच एवं सफाई की जा सके।

150–240 दिनों के पालन के बाद, अंगुलियों ने 30–71% उत्तरजीविता के साथ 300–800 ग्राम तक की वृद्धि प्राप्त की। पालित सभी पिंजरों से जून 2019 में मछलियां निकाल ली गईं और सभी मछलियां पर्लस्पॉट और सीबास को स्थानीय विक्रेताओं को ₹ 200–350/– किग्रा की दर से बेचा गया था।

सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय स्वयं सेवी समूहों द्वारा हार्वेस्ट की गई मत्स्य उपज का प्रदर्शन

आर्थिकी एवं प्रभाव

सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र के पिंजरा पालन स्वयं सेवी समूहों ने सीबास और पर्लस्पॉट के उत्पादन और बिक्री से अतिरिक्त आय के रूप में रु.12,75,880/– अर्जित किया। सिंधुदुर्ग, महाराष्ट्र में यह पहली तरह की गतिविधि थी जिसने स्वयं सेवी समूहों विशेष रूप से महिला मछुआरों को खारे पानी के मछली उत्पादन में भाग लेने और अतिरिक्त आय उत्पन्न करने के लिए प्रेरित किया। सीबा के इस "प्रौद्योगिकी हस्तांतरण मोड" महाराष्ट्र के बेरोजगार तटीय मछुआ समुदायों के लिए रोजगार और आजीविका के अवसर प्रदान करने के लिए सफल भागीदारी मॉडल के रूप में उभरा है।

महाराष्ट्र के मैंग्रोव तटीय स्वयं सेवी समूहों में पिंजरा पालन से सीबास मछलियों के उत्पादन और बिक्री प्राप्त आय का वितरण

निष्कर्ष

तटीय मछुआरा समुदायों को आजीविका और आय सृजन के लिए एक वैकल्पिक विकल्प की आवश्यकता थी। खारा जलीय क्षेत्र जैसे संकरी खाड़ियां, लैगून, ज्वारनदमुख आदि का उपयोग विभिन्न प्रत्याशी खारा जलीय पखमीन मछलियों के पिंजरा पालन के लिए अच्छी तरह से किया जा सकता है। यदि महाराष्ट्र के तटीय मछुआ समुदायों द्वारा इस प्रकार की विभिन्न प्रजातियों के पिंजरे पालन तकनीक को अपनाया जाता है तो यह उनकी आजीविका के लिए एक बहुत ही प्रभावी एवं स्थायी उद्यम बन सकता है। महाराष्ट्र के विभिन्न जिलों में विभिन्न प्रकार की पखमीन मछलियों के पिंजरा पालन और प्रशिक्षण का वर्तमान प्रदर्शन सफल आजीविका मॉडल के रूप में उभर रहा है क्योंकि यह आईसीएआर–सीबा की तकनीकी सहायता और मैंग्रोव फाउंडेशन, महाराष्ट्र सरकार की ओर से वित्त पोषण के साथ स्वयं सेवी समूह की भागीदारी दृष्टिकोण के माध्यम से बेरोजगार तटीय मछुआरे समुदायों के लिए आय सृजन प्रदान करता है।

अनमोल विचार

सौजन्य
डा. एम् एस शेखर
प्रधान वैज्ञानिक, सीबा, चेन्नई

कागज़ का जहाज़

एम एस शेखर

केंद्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

बेटे के बचपन में अपने आप को देखता था
उसके भोलेपन में अपना बचपन जीता था
उडाता था हवाई जहाज कागज़ के
इरादे बड़े पक्के थे उसके
हसीन सपनों को पाना था
विदेश तो एक दिन जरूर जाना था

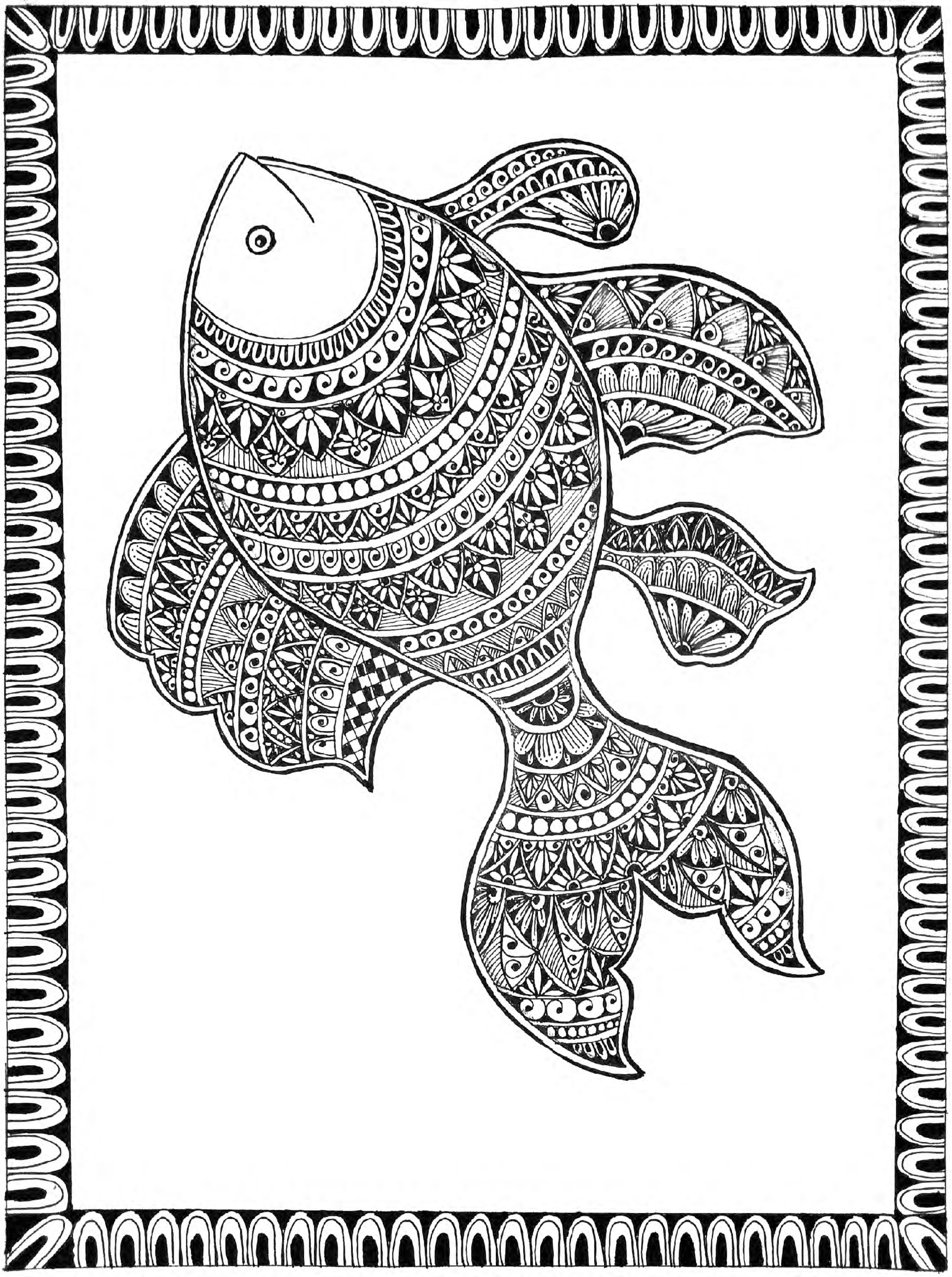
पढ़ लिख कर बड़ा हुआ,
अपने पैरों पर खड़ा हुआ
पलक झपकते ही
न जाने मेरा बेटा कब बड़ा हुआ

काम की तलाश में एक दिन गया विदेश
कई वर्षों बाद भेजा एक सन्देश
इस बार दीपावली में जरूर आऊँगा
फिर न वापस जाऊँगा

इस वर्ष की भी दीपावली बीत गयी
झूठे सपने दिखा कर चली गयी
हर वर्ष दीपावली के इंतज़ार में हमारी आंखें नम हुई
गुजरते लम्हों के साथ हमारी उम्र भी कम हुई

बेटा न आया, विदेश उसे बहुत भाया
माँ बाप को शायद भूल गया
उसके इंतज़ार में एक ज़माना गुज़र गया

बूढ़े हाथों से कागज़ का जहाज़ बनाया
बेटे का नाम लिख कर उसे उड़ाया
अगले वर्ष दीपावली में जरूर आना
हो सके तो बेटे को साथ लाना
हम न मिले तो यादों को ले जाना



निदेशक

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

75, संथोम हाई रोड, राजा अण्णामलैपुरम्, चेन्नई- 600 028.

Tel : +91 044 2461 7523

Fax : +91 044 2461 0311

Email : director.ciba@icar.gov.in