

जल तरंग

अंक-4

सितंबर, 2018

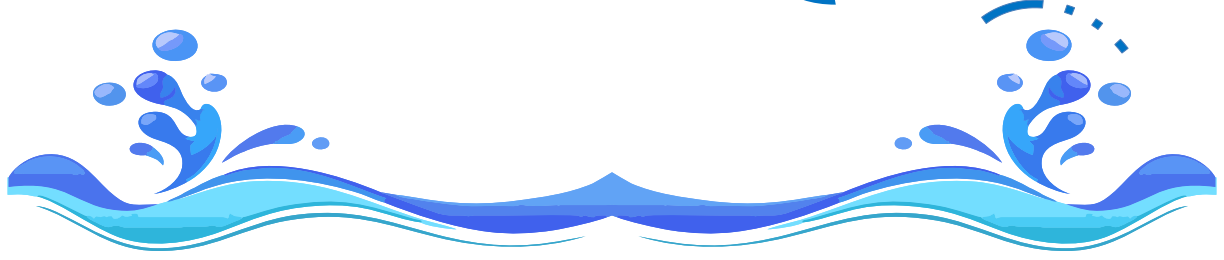


भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

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



जल तरंग



अंक-4

सितंबर, 2018



भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान
ICAR - CENTRAL INSTITUTE OF BRACKISHWATER AQUACULTURE

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

अंक — 4

प्रकाशक

डॉ.के.के. विजयन

निदेशक, सीबा

संपादक मंडल

डॉ.एम.एस.शेखर

प्रधान वैज्ञानिक, सीबा

डॉ. (श्रीमती) कृष्णा सुकुमारन

वैज्ञानिक, सीबा

डॉ. सुजीत कुमार

वैज्ञानिक, सीबा

श्रीमती बबीता मंडल

वैज्ञानिक, सीबा



प्रस्तावना

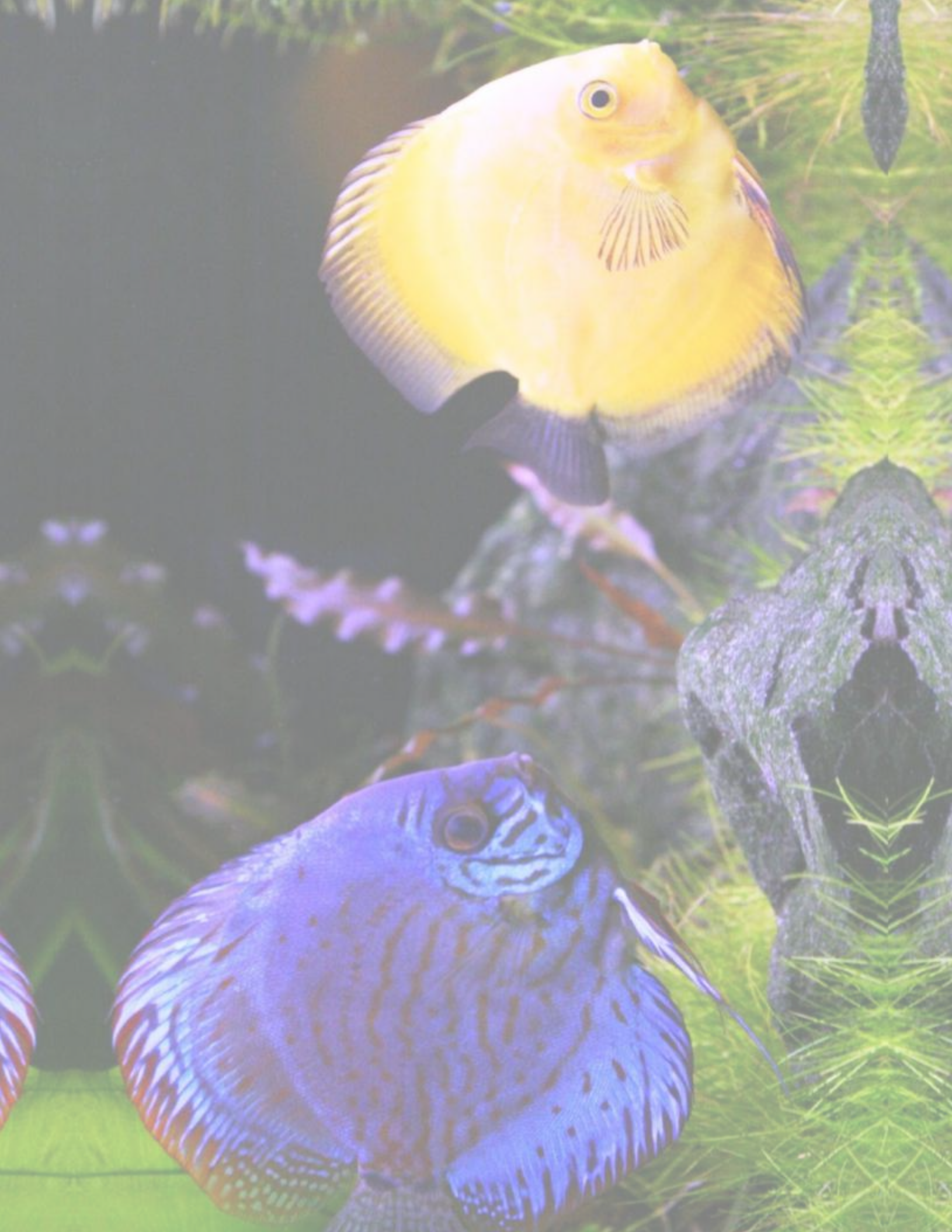


मुझे हार्दिक प्रसन्नता हो रही है कि सीबा की राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा हिंदी प्रकाशन 'जल तरंग' का चौथा अंक प्रकाशित हो रहा है। यह प्रकाशन हमारे संस्थान में राजभाषा के प्रयोग के प्रोत्साहन में एक अत्यंत महत्वपूर्ण कदम है। इस पत्रिका के ३ वार्षिक अंक सफलतापूर्वक प्रकाशित किये गए हैं। मैं इस प्रकाशन के सभी लेखकों को बधाई देता हूँ और आशा करता हूँ कि संस्थान के सभी कर्मचारी भविष्य में भी अपना सम्पूर्ण योगदान और समर्थन प्रदान करेंगे। "जल तरंग" का चौथा अंक आपके समक्ष है और मुझे विश्वास है कि यह अंक आपको जरूर पसंद आयेगा। इस पत्रिका के बारे में आपके विचार और सुझाव हमें और सुधार लाने में प्रेरणा का अवसर प्रदान करेगी।

हार्दिक शुभकामनाओं के साथ,

(के.के. विजयन)

निदेशक



विषय सूची

1	सीबा के प्रमुख कार्यक्रम	7
1.1	सीबा संस्थान में प्रमुख अतिथियों की उपस्थिति	
1.2	हिंदी सप्ताह का आयोजन	19
1.3.	प्रकाशित प्रकाशनो का विवरण	23
2	आलेख	
2.1	पेनिड श्रिपं के परिपक्वता आहार में आर्टेमिया बायोमास की संभावित भूमिका पी. एस. सैन आनंद, सी. पी. बालासुब्रमण्यम और सुजीत कुमार	25
2.2	मछलियों में पैतृक संरक्षण कृष्णा सुकुमारन, विद्या राजेंद्रन, बबीता मंडल, अरित्र बेरा, रेखा एम यू, डांजी थॉमस, तनवीर हुसैन, एम मकेश, एम कैलासम	26
2.3	माइस्टस गुलियो (ननू टेंग्रा) का प्रजनन (कैप्टिव ब्रीडिंग) और पालन तकनीक: क्षेत्र विशेष बाजारों के लिए संभावित खारे पानी की मछली प्रेम कुमार, जी. बिस्वास, टी.के. घोषाल, एम. कैलासम, के. के. विजयन और आर. डी. शर्मा	28
2.4	खाद्य सुरक्षा संस्थान और उसकी भूमिका आर. विद्या एवं सुजीत कुमार	30
2.5	जोया सिंड्रोम वनामी हैचरियों में चिता का कारण टी. सतीश कुमार, आर. विद्या, सुजीत कुमार, एस.वी. अलवंडी, के. के. विजयन	33
2.6	एसीईआईएस – एक्वा : अडयार क्रीक एवं जलजीव पालन हेतु ज्वारनदमुखी सूचना प्रणाली पी. महालक्ष्मी, सी. पी. बालासुब्रमणियन, एम. कैलासम, आर. सरस्वति, जे. अशोक कुमार, अरित्रा बेरा, आर. अरविन्द, सिवाग्नानम एवं के.के. विजयन	34
2.7	अंतर्सर्तलीय निम्न लवणीय भूजल के उपयोग से झींगा पालन : लवणता के प्रभाव जोस एंटोनी, बीजू आई.एफ, अरविन्द आर, संदीप के. पी. एवं बालासुब्रमणियन सी.पी.	37
3.	अनमोल विचार	
3.1	सरस्वती मेरा नाम था एम. एस. शेखर	48



भा.कृ.अनु.प.—सीबा के प्रमुख कार्यक्रम

सीबा वार्षिक दिन समारोह का आयोजन

भा.कृ.अनु.प. —सीबा ने अपना वार्षिक दिन 26 अगस्त, 2017 मुख्यालय चेन्नई में मनाया। यह आयोजन संस्थान के मनोरंजक क्लब और सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एससीएफआई), द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया था। शोध विद्वानों, कार्यरत वैज्ञानिक, प्रशासनिक कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के साथ सीबा के सेवानिवृत्त कर्मचारियों सहित 400 लोगों ने मिलकर भाग लिया। प्रौद्योगिकियों की एक प्रदर्शनी, संस्थान के प्रकाशन, और खारे पानी के प्रजातियों के मछलीघर को प्रदर्शित किया गया था। कर्मचारियों के परिवार के सदस्यों ने प्रदर्शनी का आनंद लिया। डॉ ई जी साईलॉस, संस्थापक निदेशक सीबा और पूर्व कुलपति, केरल कृषि विश्वविद्यालय सीबा वार्षिक दिन समारोह के मुख्य अतिथि थे। डॉ। साईलॉस ने सभा को संबोधित किया, और सीबा के कर्मचारियों से बातचीत की। अपने प्रेरणादायक भाषण में, उन्होंने बताया कि कैसे सीबा एक विनम्र शुरुआत से वर्तमान स्तर तक विकसित हुआ। संस्थान के निदेशक और मनोरंजन क्लब के अध्यक्ष, डॉ. के.के. विजयन अनौपचारिक बैठक के महत्व पर जोर दिया।



सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एससीएफआई) का उद्घाटन



भा.कृ.अनु.प. —सीबा में तटीय जलीय कृषि और मत्स्यपालन के प्रचार के लिए एक नवगठित सोसाइटी का उद्घाटन डॉ डॉ ई जी साईलॉस , संस्थापक निदेशक सीबा और पूर्व कुलपति, केरल कृषि विश्वविद्यालय ने किया। डॉ। ई जी साईलॉस ने एससीएफआई के प्रतीक चिन्ह का अनावरण किया और, उन्होंने सीबा गठन के इतिहास के बारे में सभा को संबोधित किया। उन्होंने सीबा की गतिविधियों की सराहना की। एससीएफआई के अध्यक्ष और सीबा के निदेशक, डॉ के के विजयन ने समाज से लाभ के लिए संस्थान से अनुसंधान और विकास लाने में एससीएफआई की आवश्यकता और सक्रिय भूमिका का स्वागत किया।



तीसरा भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव – 2017

भा.कृ.अनु.प. –सीबा ने 13-16 अक्टूबर 2017 के दौरान अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई में आयोजित “तीसरे भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव – 2017” में आईसीएआर के नोडल संस्थान के रूप में भाग लिया। राष्ट्रीय विज्ञान प्रदर्शनी, का उद्घाटन विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री डॉ हर्षवर्धन, ने अन्ना विश्वविद्यालय में किया।

राष्ट्रीय प्रदर्शनी में सीबा स्टाल ने देश में खारे पानी के जलीय कृषि के विकास के लिए सीबा द्वारा विकसित और विकसित की गई वैज्ञानिक उपलब्धियों और प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया। उन्होंने प्रदर्शनी की सराहना की और सलाह दी कि युवा पीढ़ी को ब्रेकिश वाटर एक्वाकल्चर टेक्नोलॉजीज की तरफ आकर्षित करने की आवश्यकता है।





भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के आर्या (कृषि में युवाओं को आकर्षित और बनाए रखना) कार्यक्रम के तहत: भा.कृ.अनु.प.-सीबा के खारा पानी मत्स्यपालन पर अभिनव छात्र परियोजना मॉड्यूल पर पहल

खेती प्रणालियों और खेती प्रौद्योगिकियों के लिए स्कूली छात्रों को उजागर करना, खाद्य उत्पादन में उनके बीच जागरूकता और रुचि पैदा करने के लिए पहला कदम है। इस पृष्ठभूमि में सीबा, चेन्नई ने 'ब्रेकिशवॉटर एक्वाकल्चर पर छात्र प्रोजेक्ट मॉड्यूल' की कल्पना की और 7 सप्ताह की अवधि के लिए चेन्नई में केन्द्रीय विद्यालय के नौ उच्च माध्यमिक छात्रों के एक समूह को एक अवसर प्रदान किया। छात्रों ने खारा पानी कृषि की बुनियादी बातों को सीखा और बाद में खारे पानी के संसाधनों और जलीय कृषि का अध्ययन करने के लिए अल्पकालिक परियोजनाएं दीं। वैज्ञानिक सलाहकारों के मार्गदर्शन के साथ छात्रों को कौशल और तकनीकी जानकारी दी गई। एक संक्षिप्त बातचीत बैठक 27 अक्टूबर 2017 को सीबा में आयोजित की गई जिसमें छात्रों ने अपने परियोजना निष्कर्ष प्रस्तुत किए। सीबा के निदेशक डॉ. के.के. विजयन ने कहा कि "इस पहल ने छात्रों को जलीय कृषि पर महसूस कराया है और खाद्य उत्पादन कैसे किया जाता है, जो कि ज्यादातर छात्रों को पता नहीं था"। उन्होंने कहा कि खेती के प्रति बच्चों को उजागर करना अपने परिवार को खेती के महत्व पर शिक्षित करने के समान है।



कृषि शिक्षा दिवस का आयोजन

सीबा, चेन्नई ने 4 दिसंबर, 2017 को कृषि शिक्षा दिवस आयोजित किया ताकि स्कूल के छात्रों को खारा पानी कृषि के विभिन्न पहलुओं पर शिक्षित किया जा सके और उन्हें सामान्य रूप से कृषि में रुचि विकसित करने के लिए प्रेरित किया जा



सके। चेन्नई के प्रमुख विद्यालयों के लगभग 250 उच्चतर माध्यमिक छात्रों और 17 स्कूल शिक्षकों ने चेन्नई के 30 किमी दक्षिण में मुत्तुकाडु में सीबा के फील्ड प्रायोगिक स्टेशन पर आयोजित कार्यक्रम में भाग लिया।

छात्रों को अनुसंधान सुविधाओं में विशेष रूप से झींगा, मिट्टी केकड़ा, फिन मछली हैचरियां, लाइव फीड इकाइयों, फीड मिल, जलीय जल गुणवत्ता और स्वास्थ्य प्रयोगशालाओं में ले जाया गया। कार्यक्रम में मिट्टी केकड़ों और फिनिशिश के जलीय कृषि के संपर्क में, बीज उत्पादन, फीड और भोजन, मिट्टी और पानी की गुणवत्ता का महत्व, बीमारी की रोकथाम, निदान और प्रबंधन छात्रों को समझाया गया था। मछली की पौष्टिक विशिष्टताओं को स्पष्ट रूप से चित्रों के साथ विस्तार से व्यक्त किया गया। इसके अलावा, जलीय कृषि, कृषि, पशु चिकित्सा और मत्स्य



पालन विषयों से संबंधित एक कैरियर मार्गदर्शन सत्र आयोजित किया गया था जिसमें छात्रों ने इस क्षेत्र में उपलब्ध उच्च शैक्षणिक पाठ्यक्रम और नौकरी के अवसरों को जानने के लिए उत्सुक रुचि दिखाई। छात्रों और शिक्षकों ने कार्यक्रम का आनंद लिया और सीबा में किए गए शोध कार्यों और अनुसंधान कार्य के बारे में महसूस किया और मत्स्य पालन और जलीय कृषि पर जागरूकता पैदा करने के लिए संस्थान द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की।

नववर्ष 2018 उत्सव



विश्व महिला दिवस का आयोजन

सीबा, चेन्नई ने 8 मार्च 2018 को तमिलनाडु के कांचीपुरम जिले के कोवाथुर गांव में विश्व महिला दिवस मनाया, जहां सीबा, मेरा गाँव मेरा गौरव के तहत सीबा टेक्नोलॉजीज का उपयोग कर वैकल्पिक आजीविका बनाने में पहले से ही व्यस्त है। कार्यक्रम का विषय "सशक्तिकरण के माध्यम से महिलाओं के परिवर्तन" के वैश्विक विषय के अनुरूप "खारा पानी कृषि के माध्यम से कृषि महिलाओं को सशक्त बनाना" था। लगभग 80 कृषि महिलाएं ने जागरूकता कार्यक्रम और समारोह में भाग लिया।



किसान- वैज्ञानिक सभा का आयोजन

सीबा, चेन्नई ने एक किसान- वैज्ञानिक सभा कृषि उन्नति मेला और प्रधान मंत्री के संबोधन के अवसर पर तमिलनाडु के तिरुवल्लूर जिले के इलावूर गांव में 17 मार्च 2018 को आयोजन किया। किसान- वैज्ञानिक सभा का आयोजन एशियाई



जलीय कृषि में दो प्रमुख सामाजिक आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण बीमारियों के निवारण और भविष्य के नियंत्रण के माध्यम से गरीबी उन्मूलन” और जलवायु कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (NICRA) परियोजना के अंतर्गत किया गया।





विश्व पर्यावरण दिवस का आयोजन

5 जून, 2018 को विश्व पर्यावरण दिवस, सीबा, चेन्नई में मनाया गया।

सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एससीएफआई) के सहयोग से सीबा, मुख्यालय में “बीट प्लास्टिक प्रदूषण” विषय के साथ विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर डॉ. ई. विवेकानंदन, नेशनल कंसल्टेंट, बंगाल की खाड़ी कार्यक्रम, ने संबोधित किया। उन्होंने इस बात पर जोर दिया गया कि “तृतीय पर्यावरण में मानव हस्तक्षेप” पर लोगों को प्लास्टिक प्रदूषण के भारी बोझ को कम करने के लिए अपने दैनिक जीवन को बदलने का प्रयास करना चाहिए। प्लास्टिक सामग्री, जागरूकता निर्माण, व्यक्तियों की जिम्मेदारी को बढ़ावा देने और “स्वच्छ भारत” जैसे कार्यक्रमों के कार्यान्वयन को बढ़ावा देने के लिए स्थानीय

स्तर पर प्लास्टिक प्रदूषण के उपाय हैं। इसी प्रकार राष्ट्रीय स्तर पर सरकार को प्लास्टिक उत्पादन, इसके उपयोग और रीसाइक्लिंग को नियंत्रित करने की जरूरत है। डॉ. के. के. विजयन, निदेशक, सीबा और अध्यक्ष, एससीएफआई ने जोर दिया कि पारिस्थितिकी तंत्र को समग्र परिप्रेक्ष्य में देखा जाना चाहिए, लेकिन स्थानीय स्तर पर सक्रिय कार्रवाई शुरू करने की आवश्यकता है।



विश्व महासागर दिवस का आयोजन

सोसाइटी ऑफ कोस्टल एक्वाकल्चर एंड फिशरीज (एससीएफआई) और सीबा ने संयुक्त रूप से 8 जून 2018 को "विश्व महासागर दिवस" मनाया। इस अवसर पर, डॉ. वी. वेंकटेशन, हेड, महासागर निरीक्षण प्रणाली, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, चेन्नई ने "भारत के महासागर निरीक्षण कार्यक्रम – समाज के लिए प्रासंगिक" पर एक व्याख्यान दिया। अपने व्याख्यान में उन्होंने भारतीय उपमहाद्वीपीय महासागर अनुसंधान और इसकी प्रासंगिकता को वैश्विक समकक्षों के साथ संबोधित किया। सागर जलवायु और पारिस्थितिक तंत्र, मानव प्रभाव और मानव भेद्यता के बारे में वैज्ञानिक ज्ञान में सुधार के लिए निरंतर महासागर अवलोकनों की आवश्यकता पर चर्चा की गई। उन्होंने कहा कि राष्ट्रीय निगरानी प्रणाली के लिए चक्रवात, बाढ़, सुनामी और तूफान जैसे चरम जलवायु कार्यक्रमों को ट्रैक करना महत्वपूर्ण है। उन्होंने चेतावनी दी कि समुद्र में प्लास्टिक प्रदूषण एक प्रमुख मानव निर्मित समस्या है और जोर देकर कहा कि "हम उस प्रबंधन को प्रबंधित नहीं कर सकते जिसे हम माप नहीं सकते"।



नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर में सीबा रिसर्च सेंटर का उद्घाटन

सीबा ने 7 जून, 2018 को नवसारी कृषि विश्वविद्यालय (एनएयू) परिसर, नवसारी में अपने नवसारी-गुजरात रिसर्च सेंटर (एनजीआरसी) का उद्घाटन किया। रिसर्च सेंटर का उद्घाटन श्रीमान आर.सी. पटेल, विधान सभा के सदस्य, डॉ जे के जेना, उप महानिदेशक (मत्स्यपालन), आईसीएआर, डॉ सी जे डांगरिया, कुलगुरु, एनएयू और डॉ के.के. विजयन, निदेशक, सीबा, चेन्नई की उपस्थिति में किया गया। श्रीमान आर.सी. पटेल, विधान सभा के सदस्य, नवसारी, ने नवसारी में सीबा के केंद्र की स्थापना पर अपनी खुशी व्यक्त की और गुणवत्ता बीज, लागत प्रभावी और गुणवत्ता फीड और रोग प्रबंधन उत्पादों के लिए प्रौद्योगिकियों को झींगा खेती क्षेत्र में लाने के लिए आग्रह किया, ताकि उत्पादन की लागत को कम किया जा सके। उन्होंने राज्य सरकार को जलीय कृषि को कृषि की स्थिति देने की सिफारिश करने के लिए आईसीएआर से अनुरोध किया ताकि मछली के किसानों द्वारा कृषि के लिए उपलब्ध लाभों का लाभ उठाया जा सके। डॉ जे के जेना, उप महानिदेशक (मत्स्यपालन) ने अपने उद्घाटन संबोधन में नवसारी कृषि विश्वविद्यालय परिसर में एनआरजीसी की मेजबानी के लिए कुलगुरु और एनएयू के सभी अधिकारियों का धन्यवाद किया। एनएयू के कुलगुरु डॉ सी जे डांगरिया ने जलीय कृषि किसानों की जरूरतों को पूरा करने में सीबा और एनएयू के साथ मिलकर काम करने के अवसरों को रेखांकित किया, साथ ही किसानों के लाभ के लिए लागत प्रभावी प्रौद्योगिकियों के लिए भी कहा। पश्चिम तट पर सीबा केंद्र के महत्व को उच्च प्रकाश देते हुए, सीबा के निदेशक डॉ के के विजयन ने स्पष्ट किया कि सीबा की गुणवत्ता बीज उत्पादन, खाद्य प्रौद्योगिकी और जलीय पशु स्वास्थ्य में विशेषज्ञता है और एनएयू के मत्स्यपालन कॉलेज के बीच साझेदारी के महत्व को रेखांकित किया। उन्होंने कामना की कि सीबा के समर्थन के साथ गुजरात एक्वाफार्मर्स के उद्यमी कौशल में गुजरात राज्य की क्षमता को अपने जलीय कृषि उत्पादन और खारे पानी के जलीय कृषि के प्रगतिशील विकास को दोगुना करने के लिए योगदान मिलेगा।



योग उत्सव का चौथा अंतर्राष्ट्रीय दिवस

योग का चौथा अंतर्राष्ट्रीय दिन 21 जून 2018 को सीबा चेन्नई में मनाया गया। चौथे अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाने के दौरान, डॉ. के.के. विजयन, निदेशक, सीबा ने इस योग दिवस के महत्व पर प्रकाश डाला और आज की जीवनशैली में इसकी प्रासंगिकता पर बल दिया। उन्होंने आगे जोर दिया कि योग के अंतर्राष्ट्रीय दिन का विषय केवल उत्सव के रूप में नहीं बल्कि रोजमर्रा के आधार के रूप में याद किया जाना चाहिए और कर्मचारियों को इसे अपने स्वास्थ्य और फिटनेस में सुधार करने की आदत के रूप में याद रखना चाहिए। संस्थान में कार्यक्रम के लिए प्रतिष्ठा के दो अतिथि वक्ताओं को आमंत्रित किया गया। डॉ. सरवन



पलानीप्पन एमआईओटी अस्पताल, ने “जीवन शैली में संशोधन और कार्डियक बीमारियों” पर एक विशेष व्याख्यान दिया। उन्होंने जीवन के वर्तमान क्षेत्र में दिल के दौरे की घटनाओं में बदलते परिदृश्य पर प्रकाश डाला और दिल के दौरे के कारणों और लक्षणों के बारे में स्पष्ट रूप से समझाया। डॉ. इंदिरादेवी सुब्रमण्यम ने योग के विभिन्न प्रकारों के बारे में एक विस्तृत व्याख्यान दिया और योग के फायदेमंद प्रभावों पर प्रकाश डाला और नियमित रूप से अभ्यास करने की आवश्यकता पर बल दिया। संस्थान में 100 से अधिक प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। सभी प्रतिभागियों ने इस कार्यक्रम का महत्व महसूस किया और नियमित रूप से योग करने के लिए उत्सुक रुचि व्यक्त की।





स्वतंत्रता दिवस का आयोजन

सीबा संस्थान के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने स्वतंत्रता दिवस के अवसर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया और भाषण दिया। अपने संबोधन में उन्होंने स्वतंत्रता प्राप्त करने के लिए महान नेताओं और स्वतंत्रता सेनानियों द्वारा किए गए महान बलिदानों को याद किया और इस बात पर प्रकाश डाला कि यह हर भारतीय नागरिक का देश की सतत विकास और समृद्धि के लिए कड़ी मेहनत करने का कर्तव्य है। डॉ. विजयन ने यह भी कहा कि देश को प्राकृतिक आपदाओं जैसी चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है और उन अवसरों के दौरान हम सभी को एकजुट होने, कड़ी मेहनत करने और साहस और दृढ़ संकल्प के साथ सामना करने की आवश्यकता है। परिवार के सदस्यों के साथ सीबा वैज्ञानिक और कर्मचारियों ने समारोह में भाग लिया। स्वतंत्रता दिवस समारोह के एक हिस्से के रूप में रंगीन रोशनी और सजावट के साथ सीबा परिसर को प्रकाशित किया गया।

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

डॉ ई जी साईलॉस , संस्थापक निदेशक सीबा और पूर्व कुलपति, केरल कृषि विश्वविद्यालय सीबा वार्षिक दिन 26 अगस्त, 2017 समारोह के मुख्य अतिथि थे।



डॉ मृथ्युनजय, पूर्व राष्ट्रीय निदेशक, एनएआईपी, आईसीएआर 20 मार्च, 2018 को सीबा का दौरा किया



महाराष्ट्र राज्य के माननीय मंत्री श्रीमान दीपक केसरकर गृह (ग्रामीण), वित्त और योजना मंत्रालय ने 19 अप्रैल 2018 को सीबा के मुत्तुकाडु प्रायोगिक स्टेशन का दौरा किया।



डॉ. जॉर्ज चौम्बरलेन, अध्यक्ष, ग्लोबल एक्वाकल्चर एलायंस (जीएए), यूएसए, ने 1 मई, 2018 को सीबा, चेन्नई में "वैश्विक झींगा खेती में तकनीकी प्रगति" पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया।





श्री छबिलेन्द्र राउल, विशेष सचिव, डेयर, और सचिव, आई.सी.ए.आर ने 1 सितंबर, 2018 को सीबा का दौरा किया

हिंदी सप्ताह समारोह का आयोजन

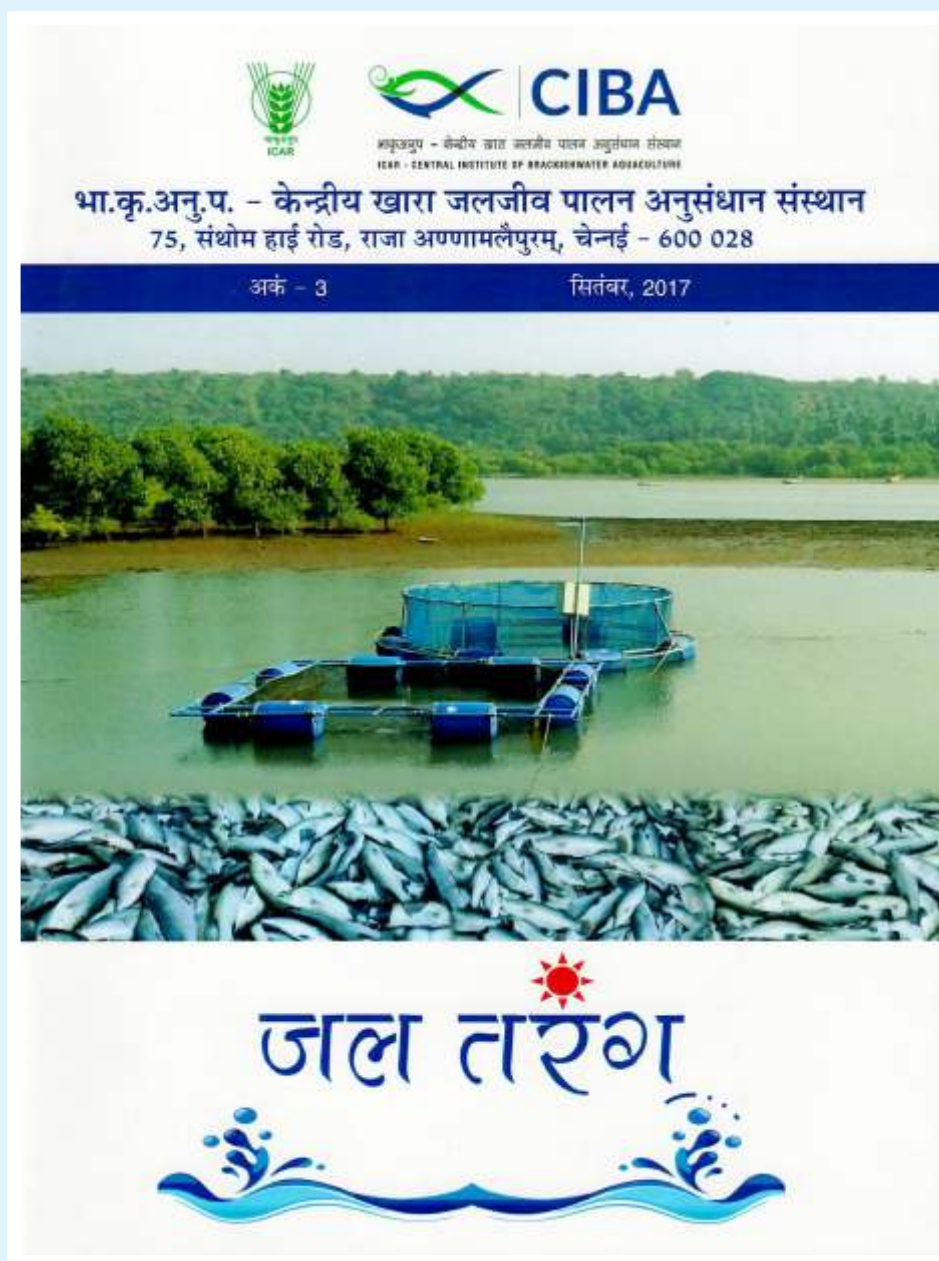


सीबा ने 14 से 20 सितंबर 2017 के दौरान हिंदी सप्ताह मनाया। जागरूकता लाने और सीबा के कर्मचारियों और छात्रों को संचार के तरीके के रूप में हिंदी का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया गया। उनके उद्घाटन भाषण में सीबा के निदेशक डॉ. के. के. विजयन ने हिंदी के महत्व और आधिकारिक भाषा के रूप में इसका उपयोग पर जोर दिया। इस अवसर में, संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक और हिंदी अधिकारी प्रभारी डॉ. एम. एस. शेखर, ने हिंदी की गतिविधियों का एक सारांश दिया। संस्थान में हिंदी सप्ताह के दौरान नोटिंग और ड्राफ्टिंग, गायन, कविता पाठ आदि जैसी कई प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया था, जिसमें सीबा कर्मचारियों और छात्रों ने सक्रिय भागीदारी की। इस अवसर में मुख्य अतिथि श्री आर. सुदर्शन, आल इंडिया रेडियो चेन्नई ने "आधिकारिक भाषा कार्यान्वयन नीति" पर एक व्याख्यान दिया। इस सप्ताह के दौरान, सीबा ने हिंदी पत्रिका "जल तरंग" का तीसरा अंक का विमोचन किया।



प्रकाशित प्रकाशनों का संक्षिप्त विवरण (2017)

जल-तरंग – इस वर्ष संस्थान में कार्यरत वैज्ञानिकों एवं छात्रों के विचारों से युक्त एक पत्रिका “जल तरंग” का तीसरा अंक प्रकाशन किया गया। जिसका अनावरण हिन्दी सप्ताह समारोह के प्रमुख अतिथि श्री आर सुदर्शन, आल इंडिया रेडियो चेन्नई द्वारा किया गया। पत्रिका में खारा जलजीव पालन से संबंधित गतिविधियों पर लेख हैं। इस पत्रिका में संस्थान के कर्मचारियों और छात्रों द्वारा योगदान दिया गया है।



आलेख



पेनिएड श्रिंप के परिपक्वता आहार में आर्टेमिया बायोमास की संभावित भूमिका

पी. एस. सैन आनंद, सी. पी. बालासुब्रमण्यम और सुजीत कुमार

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

जल कृषि की सफलता में बीज और फीड महत्वपूर्ण कारक हैं। कैप्टिव पेनिएड ब्रूडस्टॉक का सफल प्रसार झींगा परिपक्वता और इसके प्रजनन प्रदर्शन पर निर्भर करता है। हार्मोनल परिवर्तन के अलावा परिपक्वता आहार की गुणवत्ता, झींगा परिपक्वता में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसलिए, विश्वसनीय आपूर्ति, लगातार गुणवत्ता, आसान हैंडलिंग, इम्यूनोस्टिम्युलेंट, रोग हस्तांतरण का न्यूनतम जोखिम इत्यादि के साथ इष्टतम आहार का चयन करना सबसे महत्वपूर्ण है। लाइव फीड को आम तौर पर झींगा परिपक्वता के लिए आदर्श माना जाता है क्योंकि ये पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड विशेष रूप से आराचिडोनिक एसिड (एआरए, 20: 4 ω 6), ईकोसापेन्टेनोइक एसिड (ईपीए, 20: 5 ω 3) और डोकोसाहेक्साएनोइक एसिड (डीएचए, 22: 6 ω 3) उच्च स्तर पर पायी जाती है जो की झींगा परिपक्वता के लिए आवश्यक हैं। वर्तमान में, झींगा उद्योग अन्य कृत्रिम आहार के संयोजन में स्क्वड, बाईवाल्स, पालीकीटस जैसे लाइव फीड की विस्तृत उपयोग करता है। इनमें से, पालीकीटस (अनीलिड्स) को बेहतर फैटी एसिड प्रोफाइल और हार्मोनल पदार्थों की उपस्थिति के कारण झींगा परिपक्वता के लिए अनिवार्य माना जाता है। हालांकि, अप्रत्याशित आपूर्ति, मौसमी प्रजनन पैटर्न के कारण जैव रासायनिक संरचना में भिन्नता एवं दुष्कर कल्चर प्रक्रिया के कारण वैकल्पिक लाइव फीड का खोज आवश्यक है।

ब्राइन झींगा, आर्टेमिया (ब्रेचिओपोडोन क्रस्टेसियन) जलकृषि में उपयोग किए जाने वाले अनिवार्य लाइव खाद्य पदार्थों में से एक है। आर्टेमिया अपने अद्वितीय शारीरिक अनुकूलन के कारण हाइपरसलाइन वातावरण में विश्वव्यापी हैं। आर्टेमिया के लार्वा आमतौर पर इस्तेमाल किए जाने वाले लार्वा लाइव फीड में से एक हैं जबकि वयस्क बायोमास का उपयोग परिपक्वता आहार के रूप में कम प्रयोग किया जाता है। वयस्क आर्टेमिया बायोमास में 55–65% प्रोटीन, 6–10% लिपिड, 12–19% राख, 0.7–1.4% कच्चे फाइबर और 11–18% कार्बोहाइड्रेट होता है। इसकी गैर-चुनिंदा फिल्टर फीडिंग क्षमता के कारण, इसे एचयूएफए, डीएचए / ईपीए, विटामिन या प्रजनन हार्मोन के वितरण के लिए एक उत्कृष्ट वाहन के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसके अलावा, छोटी प्रजनन अवधि और आसान कल्चर तकनीक के कारण, लाइव बायोमास कल्चर को बायोसेक्यूर तरीके से किसी भी ब्रूडस्टॉक पालन इकाई के हिस्से के रूप में जोड़ा जा सकता है। इसके अलावा, उनके बेहतर पोषण संबंधी प्रोफाइल के कारण, उन्हें कृत्रिम परिपक्वता आहार की तैयारी में फीड सामग्री के रूप में शामिल किया जा सकता है। यह भी अनुमान लगाया गया है कि वयस्क आर्टेमिया बायोमास में मौजूद प्रजनन हार्मोन या न्यूरोपेप्टाइड्स झींगा में विटेलोजेनेसिस प्रक्रिया को उत्तेजित कर सकता है। इसके बेहतर आवश्यक एमिनो एसिड, फैटी एसिड और उच्च प्रोटीन की वजह से आर्टेमिया बायोमास श्रिंप के लिए उत्कृष्ट परिपक्वता आहार बन सकती है इसके साथ ही साथ झींगा प्रजनन में इसकी भूमिका की जांच आवश्यक है।

मछलियों में पैतृक संरक्षण

कृष्णा सुकुमारन, विद्या राजेन्द्रन, बबीत मंडल, अरित्रा बेरा, रेखा एम.यू. डानी

थोमस, तनवीर हुसैन, एम. मकेश, एम. कैलासम

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नई

जब हम पैतृक संरक्षण के विषय में बात करते हैं तो शायद ही हम मछलियों का जिक्र करते हैं। यह दिलचस्पी का विषय है कि मछलियाँ अपने अण्डों और उनसे उत्पन्न होने वाले डिम्बों की देखभाल विभिन्न तरीकों से करती हैं। पैतृक संरक्षण में एक मछली अपनी कितनी ऊर्जा का निवेश करती है, यह मछली की प्रजाति पर निर्भर करता है। मछलियों के संबंध में पैतृक संरक्षण का अर्थ, वह सभी चेष्टाएँ हैं जिससे उनके अण्डे एवं डिम्बों को संरक्षण प्राप्त हो सकें। लगभग 25% मछलियों की प्रजातियों में पैतृक संरक्षण देखा जाता है। पैतृक संरक्षण के कुछ उदाहरण देखते हैं।

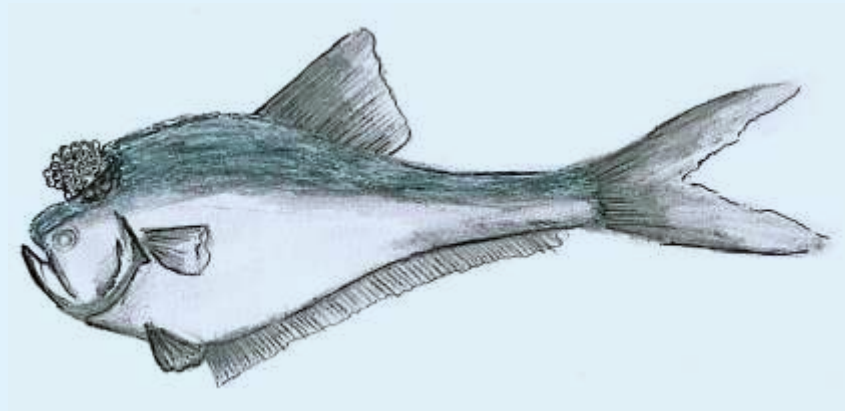
मछलियों में पैतृक संरक्षण का सबसे सरल तरीका अण्डों को छिपाने का है। पैतृक संरक्षण का और विकसित तरीका आक्रमशील व्यवहार से अण्डों और डिम्बों को अन्य जीवों से सुरक्षा प्रदान करना है। पैसिफिक सालमन मछलियाँ अपनी पूछों की सहायता से गड्ढे खोदकर 'रेड्ड' नामक घोंसलो का निर्माण करती हैं, जिससे वह अपने अण्डे डालकर अपनी मृत्यु तक उनका संरक्षण करती हैं। कुछ मछलियों में घोंसलों का निर्माण पौधों के अंशों/तत्वों को ग्लाइकोप्रोटीन स्रावों से चिपकाकर, विस्तृत घोंसलों का निर्माण करती हैं उदाहरण श्री स्पाइन्ड स्टिकलबाक एक और कदम आगे देखे तो उन मछलियों की प्रजाति है जो अपने अण्डे एवं डिम्बों के लिए घोंसलों बनाती हैं। या फिर इनको रखने के लिए प्रत्येक स्थल का चुनाव करती हैं एवं उनका रूपांतर करती हैं। अण्डे और डिम्बों को इसके बाद मादा या नर या फिर दानों मछलियाँ इनकी हिफाजत करती हैं।

कुछ मछलिया अण्डों और डिम्बों पर वायु संचारन का बढ़ाव करने के लिए अपने पंखों को निरन्तर हिलाती हैं। पर्लस्पोट मछलियाँ एवं आस्ट्रोटियस मछलियाँ इनकी उदाहरण हैं। अमरीकी एवं अफ्रीकी चिकलिड मछलियाँ जैसे हापलोक्रोमिस एवं जियोफागस प्रजाती कि मछलियाँ इल विभागों में आती हैं।

'Biparental' अथवा माता एवं पिता दोनों का संरक्षण पाने वाली मछलियाँ बहुत कम हैं। ऐसी अधिकांश मछलियाँ चिकलिड जीनस में होती हैं, भारत एवं श्रीलंका की स्वदेशी चिकलिड मछलियाँ पर्लस्पोट, ओरेंज क्रोमाइड एवं कानरा पर्लस्पोट इनकी उत्तम उदाहरण हैं। यह क्सीनोतिलापिया एवं फिलोनिमस टैपस नामक काटफिश्र में भी पायी जाती हैं। इल मछलियों में नर एवं मादा मछलियाँ अपनी अपनी जिम्मेदारियों का बखूबी निर्वाह करती हैं – जैसे अण्डे डालने के स्थल का चुनाव, इस स्थल को साफ करना, उनका अन्य मछलियों से संरक्षण, पंखों से वायु संचारन को बढ़ाना, डिम्बों के लिए घोंसले बनाना आदि। इन समयों पर यह मछलियाँ अपना भोजन का ग्रहण बहुत कम एवं ना के बराबर कर देती हैं। डिम्बों को मुह में संरक्षण देने वाली तिलापिया का व्यवहार रोचक है। खतरे का लक्षण देखते ही यह मछलियाँ अपने डिम्बों को संकेत देती हैं जो तुरन्त इस मछली के मुह के संरक्षण में आसरा लेती हैं। ऐसे पैतृक संरक्षण का प्रदर्शन करने वाली मछलियों के वजन में इस दौरान में काफी घटाव देखा जाता है।

ऐसी मछलियाँ हैं जो कि डिम्बों के विकास एवं रोगजनक जीवाणुओं से संरक्षण के लिए अपने शरीर से स्रावित म्यूकस से पोषण प्रदान करती हैं। कुछ अन्य मछलियाँ अण्डों और डिम्बों को अपने शरीर से चिपकाती हैं जैसे मेडाका मछली। कुछ मछलियाँ डिम्बों को शरीर में डिम्बों को रखने के लिए, प्रत्येक संरचना या परिवर्तन करती हैं जिसमें अण्डे एवं डिम्बों को रखा जा सकें। उदाहरण कुरटुस गुल्लिवेरी मछली जो अपने माथे की एक हुक में अण्डों को रखती है। शार्क एवं रेय मछलियाँ अण्डों को शरीर के अंदर ही धारण करती हैं एवं अण्डों की जगह बच्चों को पैदा करती हैं। पैतृक संरक्षण जहाँ अण्डों एवं डिम्बों के लिए लाभदायक है वही पैतृक संरक्षण देने वाली मादा एवं नर मछलियों को इसकी कीमत चुकानी पड़ती है। कभी इल मछलियों की अन्तरजीविता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, या फिर इनकी अण्डे देने की आवृत्ति कम हो जाती है या फिर अण्डों के उत्पादन में प्रतिकूल प्रभाव देखा जाता है।

- 1) माथे के हुक में अण्डों को संरक्षण देने वाली कुरटुस मछली



- 2) श्री स्पाइन्ड स्टिकलबाक मछली का घोंसला



माइस्टस गुलियो (नूना टेंग्रा) का प्रजनन (कैप्टिव ब्रीडिंग) और पालन तकनीक: क्षेत्र विशेष बाजारों के लिए संभावित खारे पानी की मछली

प्रेम कुमार¹, जी. बिस्वास¹, टी.के. घोषाल¹, एम. कैलासम¹,
के.के. विजयन¹ और आर. डी. शर्मा²

¹भाकृअनुप- केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान केआरसी, काकद्विप, पश्चिम बंगाल-743347

²भाकृअनुप-निरजैपट, 12 रीजेन्ट पार्क, कोलकाता, पश्चिम बंगाल-700040

परिचय

माइस्टस गुलियो (हेम.) एक व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण खारा पानी का कैटफिश है जिसे स्थानीय भाषा में “नूना टेंग्रा” के नाम से जाना जाता है, जो सुंदरबन डेल्टा की एक महत्वपूर्ण छोटी स्वदेशी मछली की प्रजाति है। यह बांग्लादेश, भारत, श्रीलंका, इंडोनेशिया, वियतनाम, म्यांमार, पाकिस्तान, जावा, थाईलैंड और मलय के तटीय क्षेत्र में पाई जाती है। भारत में, यह आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, गुजरात, कर्नाटक, केरल, महाराष्ट्र, उड़ीसा और तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में व्यापक रूप से पाई जाती है। ये नदी के मुहाने और तटीय क्षेत्रों के कम खारा पानी वाले छिछला जल में पाए जाते हैं। प्राकृतिक जल निकायों में, वे कार्बनिक पदार्थ और छोटे क्रस्टेशियन को खाते हैं। इसके पालन हेतु सबसे अच्छी लवणता 5–12 पीपीटी है, जहां यह एक वर्ष में 30 सेमी (250 ग्राम) का अधिकतम आकार प्राप्त कर लेता है; हालांकि, वे 1–2 पीपीटी लवणता में भी पनपने में सक्षम हो सकते हैं। प्राकृतिक जल निकायों में इस मछली की उपलब्धता की कमी का मुख्य कारण पर्यावरणीय क्षरण और अत्यधिक दोहन है। कम उपलब्धता के कारण ही मैजूदा बाजार में इस मछली की मांग और कीमत अधिक है। इसके अलावा, यह मजबूत प्रकृति, सुस्वादिष्ट, उत्कृष्ट पोषण मूल्य और बाजार की उच्च मांग के कारण विविध मत्स्य पालन हेतु एक महत्वपूर्ण प्रजाति है। इस मछली की उच्च मांग को पूरा करने के लिए तथा इस प्रजाति के संरक्षण हेतु, नियंत्रित परिस्थिति में मत्स्य पालन प्रणाली को विकसित करना आवश्यक है। इस संदर्भ में भाकृअनुप – खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान का काकद्विप अनुसंधान केन्द्र ने खारा जल में इस मछली के पालन, लार्वा पालन और प्रजनन की एक व्यापक तकनीक विकसित की है।

बीज पालन तकनीक

एम. गुलियो में यौन द्विरूपता पृथक् एवं प्रधान है, नर में गहरे लाल रंग का नूकीला मांसल अंकुरक होता है जो की मादा में नहीं होता है। इस मछली के अंडा देने का मौसम मार्च से नवंबर तक है तथा अकेली मछली प्रजनन के मौसम में केवल एक बार ही अंडा देती है। अप्रैल के महीने में (अंडा देने के मौसम की शुरुआत से), एम. गुलीयो के अंडों के स्टॉक को परिपक्व होने से पहले खारा जल के तालाबों से एकत्र किया जाता है और परिपक्व आहार के साथ हैचरी अवस्था में (5–20 पीपीटी लवणता के साथ) जलवायु का अभ्यस्त कराया जाता है। चयनित परिपक्व मादा (150 ग्राम) और नर (50 ग्राम) को बाह्य आकृति विज्ञान

विशेषताओं द्वारा पहचान किया जाता है तथा अंडे देने के लिए हार्मोन द्वारा उत्प्रेरित किया जाता है। गोनेडोट्रोपिन या एलएचआरएच की एकल इंद्रागस्क्युलर इंजेक्शन मादा को तथा आधा खुराक नर को देने से बेहतर परिणाम प्राप्त होता है। फर्टिलाइज्ड अंडे डिमर्शल और चिपचिपा होते हैं, और उनमें लगाव हेतु नायलॉन नेट फाइबर का सबस्ट्रेट का प्रावधान आवश्यक है। यह कम अंडा देने वाली मछली है तथा मादा के आकार के अनुसार 25,000 से 1,50,000 अंडे देती है। 16–18 घंटे के इंक्युबेशन के उपरान्त, अंडे से लार्वा बाहर निकलते हैं।

अंडे से निकलने के बाद नवजात लार्वा, 2 डीपीएच (अंडे सेने के बाद का दिन) से भोजन ग्रहण करने लगता है, इससे पहले अंडमध्य थैली 3 डीएचपी में पूरी तरह से अवशोषित हो जाता है। लार्वा पालने वाले टैंक में, प्रारंभ में लार्वा को 2 डीपीएच के बाद हरा शैवाल खिलाया जाता है, उसके बाद 3 डीपीएच के बाद आर्टेमिया नाउप्ली, फिर 8 डीपीएच के बाद आर्टेमिया नाउप्ली एवं टुकड़े-टुकड़े आहार और 15 डीपीएच से केवल टुकड़ा-टुकड़ा आहार दिया जाता है। 30–35 डीपीएच में ये मछलियां 48–50 मिमी के आकार की हो जाती हैं और एक मछली का उत्पादन करने की लागत 30 पैसे पाया गया।

गो-आउट कल्चर टेक्नोलॉजी

तालाब की तैयारी के दौरान, यह ध्यान दिया जाता है कि ये मछली तालाब के किसी भी भाग से निकल ना पाए और इसके लिए तालाब का तटबंध और प्रवेश फाटक / जल निकासी फाटक को ठीक से लॉक करना जरूरी है। तालाब की तैयारी के बाद 150 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से चूना का प्रयोग अनिवार्य है, इसके पश्चात 35 दिन पुरानी हैचरी उत्पादित बीज (40.15 मिमी / 0.85 ग्राम) को 10 प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से खारे पानी के तालाब में (लवणता 5–20 पीपीटी) छोड़ा जाता है और सीआईबीए के केआरसी द्वारा विकसित नुना टेंग्रा आहार को बायोमास के 8–5: की दर से खिलाया जाता है। 6 माह तक पालने पर, मछली का विपणन हेतु औसत आकार 50 से 60 ग्राम तक हो जाता है, तथा उत्पादन 1.0 टन प्रति हेक्टेयर होता है। उत्पादन की लागत लगभग रु. 80–90 प्रति किलोग्राम आता है और बाजार में इसका न्यूनतम मूल्य है रु. 250–300 प्रति किलोग्राम, जो कि आर्थिक रूप से आकर्षक है। छोटे तालाबों में (300 से 500 वर्ग मीटर) में उच्च घनत्व वाला मत्स्य पालन (20–40 मछली प्रति वर्ग मीटर) एक आदर्श उद्यम होगा।



नर



मादा



निषेचित अंडे



भ्रण



लार्वा

खाद्य सुरक्षा संस्थान और उसकी भूमिका

आर. विद्या एवं सुजीत कुमार

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

खाद्य सुरक्षा राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा का एक अभिन्न हिस्सा है। खाद्य के माध्यम से होने वाली बीमारियों का प्रकोप एक गंभीर चिंता का विषय है अंतरराष्ट्रीय निकायों द्वारा निर्धारित उचित मानकों के आधार पर सुरक्षित भोजन सुनिश्चित करना अंतरराष्ट्रीय व्यापार के लिए आवश्यक है। डब्ल्यूटीओ, कोडेक्स एलीमेंटैरीयस कमीशन, पशु स्वास्थ्य के लिए विश्व संगठन, और अंतरराष्ट्रीय वनस्पति संरक्षण जैसे अंतरराष्ट्रीय निकाय नियामक खाद्य व्यापार और इसकी सुरक्षा के लिए अंतरराष्ट्रीय मानकों को निर्धारित करती है। खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसएआई) भारत में खाद्य सुरक्षा और विनियमन का अपीलीय प्राधिकरण है।

1. डब्ल्यूटीओ और एसपीएस समझौते

विश्व व्यापार संगठन (डब्ल्यूटीओ) एक अंतरराष्ट्रीय संगठन है जो 1995 से टैरिफ और व्यापार (जीएटीटी) पर सामान्य समझौते की जगह मराकेश समझौते के तहत शुरू हुआ अंतरराष्ट्रीय व्यापार को नियंत्रित करता है। यह दुनिया का सबसे बड़ा अंतरराष्ट्रीय आर्थिक संगठन है। डब्ल्यूटीओ व्यापार समझौते पर बातचीत के लिए एक ढांचा प्रदान करके भाग लेने वाले देशों के बीच माल, सेवाओं और बौद्धिक संपदा में व्यापार के विनियमन के साथ संबंधित है। डब्ल्यूटीओ व्यापार भागीदारों के बीच भेदभाव को प्रतिबंधित करता है, लेकिन पर्यावरण संरक्षण, राष्ट्रीय सुरक्षा और अन्य महत्वपूर्ण लक्ष्यों के लिए अपवाद प्रदान करता है।

Sanitary और Phytosanitary (एसपीएस) समझौता डब्ल्यूटीओ सदस्यों के अधिकार को खाद्य सुरक्षा और पशु और पौधों के स्वास्थ्य की रक्षा के लिए वैध उपायों को मान्यता देता है। एसपीएस समझौते डब्ल्यूटीओ सदस्यों को तीन प्रासंगिक अंतरराष्ट्रीय विशेषज्ञ निकायों, अर्थात् कोडेक्स एल्मेंटैरीयस कमीशन (खाद्य सुरक्षा के लिए), अंतरराष्ट्रीय वनस्पति संरक्षण (वनस्पति स्वास्थ्य के लिए) और पशु स्वास्थ्य (पशुओं के स्वास्थ्य और पशुओं द्वारा मनुष्यों में होने वाली बीमारियों के लिए) संगठन द्वारा विकसित स्वास्थ्य और सुरक्षा मानकों को प्रोत्साहित करता है। डब्ल्यूटीओ के सदस्य जो अधिक कठोर आवश्यकताओं को लागू करना चाहते हैं, वे स्वास्थ्य जोखिमों के वैज्ञानिक मूल्यांकन के आधार पर इन उपायों को न्यायसंगत साबित करने में सक्षम होना चाहिए।

2. मानक और व्यापार विकास सुविधा (एसटीडीएफ)

मानक और व्यापार विकास सुविधा (एसटीडीएफ), डब्ल्यूटीओ, विश्व बैंक, एफएओ, विश्व स्वास्थ्य संगठन और पशु स्वास्थ्य के लिए विश्व संगठन की संयुक्त पहल है। इसका उद्देश्य स्वास्थ्य संरक्षण सुनिश्चित करने और व्यापार विस्तार को सुविधाजनक बनाने के लिए विकासशील देशों को एसपीएस मानकों को स्थापित करने और कार्यान्वित करने में सहायता करना है। इसका उद्देश्य एसपीएस से संबंधित तकनीकी सहायता पर समन्वय और सूचना साझा करने के लिए एक मंच के रूप में कार्य करना है।

3. कोडेक्स एलीमेंटैरीयस कमीशन (1961)

कोडेक्स एलीमेंटैरीयस कमीशन अंतरराष्ट्रीय स्तर पर खाद्य पदार्थों, खाद्य उत्पादन, और खाद्य सुरक्षा से संबंधित मानक, नियम और दिशानिर्देश को निर्धारित करती है। इसमें सभी खाद्य पदार्थ शामिल हैं, जैसे की संसाधित, अर्द्ध संसाधित या कच्चे और खाद्य लेबलिंग, खाद्य स्वच्छता, खाद्य योजक और कीटनाशकों के अवशेष, और आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी से प्राप्त खाद्य पदार्थों की सुरक्षा का आकलन करने के लिए प्रक्रियाएं (डीएनए-संशोधित पौधों, डीएनए-संशोधित सूक्ष्म -गर्निज्म, एलर्जेंस) भी शामिल है। इसमें आधिकारिक यानी सरकारी आयात और निर्यात निरीक्षण और खाद्य पदार्थों के लिए प्रमाणन प्रणाली के प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश भी शामिल हैं।

4. पशु स्वास्थ्य के लिए विश्व संगठन (ओआईई)

विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (ओ.आई.ई.) पशु स्वास्थ्य से सम्बंधित एक विश्व संगठन है जिसे 1924 में स्थापित एसपीएस समझौते के द्वारा मान्यता प्राप्त है। ओ.आई.ई. के छह मुख्य मिशन हैं १) वैश्विक पशु रोग की स्थिति में पारदर्शिता सुनिश्चित करना २) पशु रोगों के सम्बन्ध में डाटा एकत्र करना, विश्लेषण करना और प्रसार करना ३) पशु रोगों के नियंत्रण में अंतरराष्ट्रीय एकजुटता को प्रोत्साहित करना ४) अंतरराष्ट्रीय पशु चिकित्सा सेवाओं के कानूनी ढांचे और संसाधनों को बेहतर बनाना ५) जानवरों और पशु उत्पादों में अंतराष्ट्रीय व्यापार के लिए स्वास्थ्य मानकों को प्रकाशित करके विश्व व्यापार की रक्षा के लिए प्रोत्साहित करना ६) पशु मूल के भोजन और विज्ञान आधारित दृष्टिकोण के माध्यम से पशु कल्याण को बढ़ावा देना। ओआईई अंतराष्ट्रीय पशु स्वास्थ्य संहिता (स्तनधारियों, पक्षियों और मधुमक्खियों के लिए), अंतराष्ट्रीय एक्वाटिक पशु स्वास्थ्य संहिता (मछली, मोलस्क और क्रस्टेसियन के लिए), एक्वाटिक पशु रोगों के लिए मैनुअल और डायग्नोस्टिक टेस्ट और वैक्सीन के लिए मानकों के मैनुअल प्रकाशित करता है। इसने जोखिम विश्लेषण पद्धति से संबंधित, आयात जोखिम मूल्यांकन, पशु चिकित्सा सेवाओं का मूल्यांकन, जोनिंग / क्षेत्रीयकरण, और निगरानी से सम्बंधित सामान्य सिद्धांत भी विकसित किए हैं। ओ.आई.ई. का वाहिड इंटरफेस ओ.आई.ई. की नई विश्व पशु स्वास्थ्य सूचना प्रणाली (WAHIS) के भीतर आयोजित सभी डेटा तक पहुंच प्रदान करता है।

5. भारत में खाद्य सुरक्षा विनियमन

5.1. भारत की खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (एफएसएसआई)

एफएसएसआई भारत सरकार के स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत स्थापित एक स्वायत्त निकाय है। एफएसएसआई खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 के तहत स्थापित किया गया है जो भारत में खाद्य सुरक्षा और विनियमन से संबंधित एक समेकित कानून है और खाद्य सुरक्षा के विनियमन और पर्यवेक्षण के माध्यम से सार्वजनिक स्वास्थ्य की सुरक्षा और प्रचार के लिए जिम्मेदार है। एफएसएसआई का मुख्यालय नई दिल्ली में है। प्राधिकरण में दिल्ली, गुवाहाटी, मुंबई, कोलकाता, कोचीन और चेन्नई में स्थित 6 क्षेत्रीय कार्यालय भी हैं। एफएसएसआई द्वारा अधिसूचित रेफरल प्रयोगशालाएं, पूरे भारत में स्थित 72 राज्य / केंद्रशासित प्रदेश प्रयोगशालाएं और 112 प्रयोगशालाएं एफएसएसआई द्वारा

अधिसूचित एनएबीएल मान्यता प्राप्त निजी प्रयोगशालाएं हैं। एफएसएसएआई का मुख्य उद्देश्य खाद्य पदार्थों के निर्माण, भंडारण, वितरण, बिक्री और भोजन के आयात को नियंत्रित करने और खाद्य सुरक्षा को सुविधाजनक बनाने के लिए विज्ञान आधारित मानकों को रखना है।

5.2. पशु क्वारंटाइन और प्रमाणन सेवाएं (एक्यूसीएस)

पशुपालन विभाग, डेयरी और मत्स्यपालन, पशुधन आयात अधिनियम, 1898 की धारा 3 और धारा 3 ए के प्रावधान के अनुसार आयातित पशुधन और पशुधन उत्पादों को नियंत्रित करता है इसका मुख्य उद्देश्य विदेशी बीमारियों के प्रवेश को रोकना है। भारत सरकार ने चौथी पंचवर्षीय योजना (1969 –70) के दौरान “पशु क्वारंटाइन और प्रमाणन सेवाएं” (ए.क्यू.सी.एस.) की एक केंद्रीय योजना शुरू की जिसके अंतर्गत दिल्ली, चेन्नई, कोलकाता, मुंबई, हैदराबाद और बेंगलूर में पशु क्वारंटाइन स्टेशन स्थापित किए गए थे। इस कार्यक्रम में आयात करने वाले देश की स्वास्थ्य आवश्यकताओं या अंतर्राष्ट्रीय चिड़ियाघर स्वच्छता कोड में निर्धारित स्वास्थ्य नियमों की पुष्टि करना तथा अन्य देशों को निर्यात किए जाने वाले पशुधन और पशुधन उत्पाद के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर स्वीकार्य प्रमाणन सेवा प्रदान करना शामिल है।

पशु और पशु उत्पादों के आयात केवल बेंगलूर, चेन्नई, दिल्ली, हैदराबाद, कोलकाता और मुंबई के समुद्री बंदरगाहों / हवाई बंदरगाहों के माध्यम से ही अनुमति दी जाती है जहां पशु क्वारंटाइन और प्रमाणन सेवाएं उपलब्ध हैं। विशाखापत्तनम (समुद्र), कोच्चि (समुद्र और हवाई अड्डे) और पेट्रोपोल (भूमि कस्टम स्टेशन, केवल बांग्लादेश से आयात के लिए) के माध्यम से मछली उत्पादों के आयात की अनुमति है। भारत ने वर्ष 2009 में चेन्नई में पी. वनमी ब्रूडस्टॉक का भारत में आयात के लिए अपनी पहली एक्वाटिक क्वारंटाइन सुविधा (ए.क्यू.एफ.) की स्थापना की। ब्रूडस्टॉक को ओ.आई.ई. सूचीबद्ध बीमारियों के लिए जांच की जाती है और लार्वा उत्पादन के लिए सुरक्षित होने की पुष्टि की जाती है। किसी भी रोगजनक की उपस्थिति को अपीलीय अधिकारियों को अधिसूचित किया जाता है और स्टॉक को पूर्ण रूपेण समाप्त कर दिया जाता है।

जोया सिंड्रोम वनामी हैचरियों में चिंता का कारण

टी. सतीश कुमार, आर. विद्या, सुजीत कुमार, एस.वी. अलवंडी,
के.के. विजयन

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

भारत में लगभग 250 झींगा हैचरियां, झींगा बीज उत्पादन में संलग्न हैं। इन हैचरियों में लुमिनेसेन्ट बैक्टीरियल बीमारी विब्रियोसिस और जोया सिंड्रोम जैसे कई मुद्दे अक्सर हैचर उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। कभी-कभी ऐसी समस्याओं को दूर करने के लिए संचालन को पूर्ण बंद कर पुनरारंभ करने की आवश्यकता होती है। सन 1990 से लैटिन अमेरिका के हैचरियों में जोया सिंड्रोम या जोया-2 सिंड्रोम की सूचना मिली है। इससे प्रभावित जोया-2 के मेटामोर्फोसिस प्रभावित होने के साथ ही साथ उच्च मृत्यु दर (30–100%) देखने को मिलती है। हाल के वर्षों में, जोया-2 सिंड्रोम भारत में पी. वानामाई लार्वीकल्चर में एक महत्वपूर्ण चुनौती के रूप में उभरा है जिससे झींगा हैचरी ऑपरेटरों को गंभीर आर्थिक नुकसान भुगतने परे है। 100 मिलियन क्षमता की हैचर में जोया-2 सिंड्रोम के कारण होने वाली हानि लगभग ₹ 12 से 40 लाख होने का अनुमान है।

आम तौर पर, लार्वा पालन में सबसे महत्वपूर्ण चरण नॉप्लिआ VI से जोया-1 अवस्था है, जो बड़े पैमाने पर शैवाल पर निर्भर करते हैं। स्वस्थ जोया सक्रिय रूप से शैवाल को फीड करते हैं और उनका आंत पूर्ण रूप से भरा होता है। जोया सिंड्रोम प्रभावित स्टॉक में खाने की दर में अचानक गिरावट देखने को मिलती है, और जोया सुस्त हो जाता है इसके तदोपरांत उच्च मृत्यु दर देखने को मिलती है। सिस्टेमिक असामान्यताओं जैसे कि कम भोजन, बिना फिकल स्ट्रैंड के खाली आंत, आंत की अनियमित पेरिस्टाल्टिक मूवमेंट, आंतों के एपिथेलियम में सूजन और सफेद गैंग या सफेद क्षेत्र आंत में देखने को मिलती है। जोया सिंड्रोम का कारक एजेंट अभी भी अज्ञात है। प्रभावित लार्वा में ज्ञात वायरल रोगजनकों में से कोई भी कारक का पता नहीं चला है, हालांकि, विब्रियो अल्जिनोलिटिकस जैसे जीवाणु मुख्य रूप से जोया-2 सिंड्रोम प्रभावित लार्वा से जुड़े पाए गए हैं।

जोया सिंड्रोम को कई प्रबंधन उपायों से रोका जा सकता है इसमें से समान लार्वा पालन इकाई में 3–4 दिनों से कम समय में नॉप्लिआ का बैच स्टॉकिंग प्रमुख है। एक ही इकाई में लंबी अवधि के लिए नॉप्लिआ स्टॉकिंग से जोया सिंड्रोम की घटनाओं में वृद्धि हुई है। अन्य उपायों में सर्वश्रेष्ठ प्रबंधन प्रथा (बीएमपी), उचित कीटाणुशोधन और लार्वा उत्पादन चक्रों के बीच शट डाउन अवधि, अच्छी गुणवत्ता वाले शैवाल (कम बैक्टीरियल भार), परिपक्वता के लिए स्पॉन्निंग, लार्वा पालन के लिए अलग इकाइयों का प्रयोग, अलग-अलग इकाइयों के लिए अलग-अलग उपकरण, पानी और वायु की आपूर्ति, हैचरियों में जोया सिंड्रोम को कम करने में मदद कर सकती है।

1. पूर्ण रूप से भरे हुए आंत और लंबे फिकल थ्रेड के साथ सामान्य जोया 2. खाली आंत और बिना कोई फिकल थ्रेड के साथ प्रभावित जोया 3. पूर्ण आंत के साथ सामान्य जोया 4. खाली आंत और सूजन के साथ प्रभावित जोया



एसीईआईएस – एक्वा : अडयार क्रीक एवं जलजीव पालन हेतु ज्वारनदमुखी सूचना प्रणाली

पी. महालक्ष्मी, सी.पी. बालासुब्रामणियन, एम. कैलासम, आर. सरस्वति,
जे. अशोक कुमार, अरित्रा बेरा, आर.अरविन्द, सिवाग्नानम एवं के. के. विजयन
केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

ज्वारनदमुख और तटीय क्षेत्र जटिल और गतिशील जलीय परितंत्र हैं। भारत की तटीय रेखा 8,129 कि.मी. लम्बी है और इसमें से 6,000 कि.मी. में समृद्ध ज्वारनदमुख, संकरी खाड़ियां, खारा जल, लैगून और झील हैं। भारत का दक्षिण पूर्वी तट एक महत्वपूर्ण तटीय रेखा है जहां अनेक प्रमुख नदियां बंगाल की खाड़ी में मिलती हैं और ये समुद्री जीवजात एवं वनस्पतियों से समृद्ध हैं। ज्वारनदमुख, भारत में मात्स्यिकी का प्रमुख सहयोगी, तीव्र क्षति से त्रस्त हैं जिनमें तटीय क्षेत्रों में बढ़ता औद्योगिकीकरण और शहरीकरण के कारण घरेलू मलजल और औद्योगिक बहिःस्त्राव निरंतर प्रवाहित किया जाता है जिससे बड़े पैमाने पर संदूषक भर जाते हैं। लम्बे समय तक ज्वारनदमुखों में संदूषक लादने के परिणामस्वरूप प्रदूषक तैयार हो गए हैं जिनसे जल की गुणवत्ता प्रभावित हुई है।

पिछले दो दशकों से अतिक्रमण तथा शहरीकरण, अनुपचारित मलजल का विसर्जन, ठोस अपरद का निपटान, औद्योगिक बहिःस्त्राव के कारण अडयार ज्वारनदमुख अपनी मौलिक स्थिति खो चुकी है और अत्यंत पारिस्थितिक दबाव में है। अवक्रमण के परिणामस्वरूप अडयार ज्वारनदमुख की कई महत्वपूर्ण विशेषताएं जैसे स्वच्छ जल, वनस्पति एवं प्राणीजात की विविधता तथा व्यावसायिक महत्व के पख एवं कवचमीन मछलियों के अंडजनन एवं नर्सरी क्षेत्र नष्ट हो गए हैं। अडयार ज्वारनदमुख की पारिस्थितिकी को पुनर्स्थापित करने हेतु तमिलनाडु सरकार ने पुनर्स्थापन उपाय प्रारम्भ किया है। चेन्नई रिवर रिस्टोरेशन ट्रस्ट द्वारा की गई अडयार संकरी खाड़ी की पारिस्थितिक पुनर्स्थापन गतिविधियां जनवरी 2008 में प्रारम्भ हुई हैं। इस कार्य में जल निकाय में एकत्रित गाद एवं मलबे को निकालना सम्मिलित है जिसके परिणामस्वरूप खाड़ी की जल विस्तार क्षेत्र में वृद्धि हुई है और खाड़ी की पारिस्थितिक अवस्था व्यवस्थित हुई है। पारिस्थितिक पुनर्स्थापन गतिविधियां के कार्यान्वीयन से पूर्व तूफानी जल की नालियों का दुरुपयोग मलजल प्रवाहित करने हेतु किया जाता था।

पुनर्स्थापन के दौरान, मलजल को सीवर पाइपलाइन की ओर मोड़ दिया गया ताकि खाड़ी में मलजल प्रवाहित न हो। जल निकाय के चारों ओर मिट्टी के मेड बनाए गए जो तटीय वनस्पतियों जैसे अंतःज्वारीय पौधों जैसे मैंग्रोव, मैंग्रोव से संबंधित रीड एवं स्थलीय पौधों के सहायक होते हैं। यह पक्षियों तथा क्रीक इकोसिस्टम के अन्य स्थलीय पशुओं के लिए एक शरण स्थल के रूप में कार्य करता है। ये मेड वाहनों की भीड़ के विरुद्ध साउंड बैरियर के रूप में भी कार्य करता है। अडयार क्षेत्र के भू-भाग में जलीय जोन, कोर जोन, परिधीय जोन, अंतर्स्थलीय एवं तटीय जोन के जलीय सीमान्त क्षेत्रों में 6 वनस्पतिक तत्वों जैसे पेड़, झाड़ियों, जड़ी-बूटियों, घास, तनाओं एवं जलीय पौधे तथा बाड़ा, ग्रास कवर, स्पेसीमेन ट्री, रॉकरी आदि सम्मिलित हैं। परियोजना के प्रथम चरण में 172 प्रजातियों के 1,10,161 पौधों को रोपित किया गया ताकि कोरमंडल तट में जल निकायों के चारों ओर के हरित आवरण एवं विशिष्ट वनस्पति उपलब्ध हो सके। पुनर्स्थापन प्रक्रिया के दौरान जल निकायों को बाहरी

स्रातों के प्रदूषण से सुरक्षित रखा गया। इसके साथ ही स्थान पर शिकार करने तथा पक्षियों एवं रेंगने वाले जीवों के आवास को नष्ट होने से बचाया गया।

अडयार क्रीक के जल निकायों से संबंधित विशाल डाटा की उपलब्धता से, अंतिम छोर के उपयोगकर्ताओं को संग्रहण एवं सावधानीपूर्वक रिट्रीव करने तथा संभावित रूचि के वस्तुओं को प्रदर्शित करने की आवश्यकता है। मृदा एवं जलीय गुणवत्ता प्राचल, जन्तुप्लावक एवं पादपप्लावक संबंधी सूचनाओं के महत्व के कारण जल निकायों में पालन हेतु उपयुक्त मछलियों की पहचान करने के लिए अनुसंधान संस्थानों/संगठनों ने वांछित सूचनाओं को एकत्रित करने पर अनुसंधान कार्य किया।

आईसीएआर-सीबा ने इस परितंत्र में निम्नलिखित उद्देश्यों से अडयार क्रीक के जल निकायों में खारा जलजीव पालन के विकास हेतु वर्ष 2016 से अनुसंधान सह निरूपण कार्य प्रारम्भ किया जैसे 1) खारा जलजीव पालन के विकास हेतु मृदा एवं जलीय प्राचलों का अनुमापन एवं मूल्यांकन 2) क्रीक में प्रजातियों की विविधता, घनत्व तथा उपलब्ध जन्तुप्लावकों एवं पादप प्लावकों की प्रचुरता का मापन 3) तटीय समुदायों में बैक्टीरियल आजीविका एवं आय सृजन गतिविधियों के लिए खारा जलजीव पालन की प्रौद्योगिकियों का निरूपण 4) जल निकायों में जलजीव पालन के विकास हेतु वेब आधारित अडयार क्रीक एवं ज्वारनदमुख सूचना प्रणाली (ACEIS-एक्वा) का विकास।

वैश्विक स्तर पर डाटा साझा करने, डाटा प्रबंधन की आवश्यकता पर जोर दिया जा रहा है और नेटवर्किंग के माध्यम से डाटा उपलब्धता की प्रवृत्ति से क्रीक आधारित मृदा एवं जलीय प्रबंधन संबंधी सूचना की उपलब्धता बढ़ रही है। वर्तमान डाटाबेस/सूचना प्रणाली के अनुसार मृदा एवं जलीय गुणवत्ता प्राचलों, जन्तुप्लावकों एवं पादप प्लावकों के संकलन एवं विश्लेषण तथा अडयार क्रीक के जल निकायों में पालन हेतु उपयुक्त मछलियों की पहचान के लिए उपयोगी साफ्टवेयर टूल्स मौजूद नहीं हैं।

यह वेब आधारित प्रणाली डाटाबेस/सर्वर माड्यूल का विवरण प्रस्तुत करता है जो अंतिम छोर के उपयोगकर्ताओं को यह अनुमति देता है कि वे विभिन्न नमूना स्थानों से एकत्रित बड़े पैमाने पर विश्लेषित आंकड़ों और इन जल निकायों में खारा जलजीव पालन के विकास लिए उपयुक्त पालन पद्धतियों के विवरणों को त्वरित एवं आसानी से प्राप्त कर सकें।

अडयार क्रीक एवं ज्वारनदमुख सूचना प्रणाली का विकास जल निकायों में जलजीव पालन के विकास के लिए किया गया है। इसका विकास MySQL डाटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम तथा PHP स्क्रिप्टिंग लैंग्वेज के उपयोग से किया गया है। इस प्रणाली के होम पेज का डिजाइन आठ माड्यूलों में किया गया है नामतः अडयार क्रीक एवं ज्वारनदमुख के संबंध में, सिस्टम की आवश्यकताओं एवं उद्देश्य, नमूनों के स्थान, जलीय प्राचल, पादप प्लावक, जन्तुप्लावक, पालन पद्धतियां, वैयक्तिक एवं सम्पर्क। प्रणाली में, सर्वर माड्यूल का उपयोग उपयोगकर्ताओं के की-वर्ड के आधार पर सूचनाओं की खोज एवं प्राप्त किया जाता है, की-वर्ड्स ऋतुवार, स्थानवार, माह-वार, वर्ष-वार, लवणीयता-वार, पादपप्लावक वर्ग/जेनेस-वार और/या जन्तुप्लावक समूहवार के रूप में। यद्यपि दृष्टान्त छः नमूना स्थानों पर आधारित हैं, प्रणाली सामान्य है और मॉडल के रूप में कार्य कर सकता है ताकि सम्पूर्ण अडयार क्रीक के जल निकायों में विस्तार किया जा सके।

मौजूदा एवं नई विकसित पालन पद्धतियों को सभी सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि सूचनाओं के साथ पुरालेख तैयार करना सूचनाओं को सुरक्षित रखने का अच्छा तरीका है। निकट भविष्य में यह प्रणाली सलाहकारों, नीति निर्माताओं तथा सरकारी अभिकरणों को इस क्रीक एवं ज्वारनदमुख के लिए नीति दिशानिर्देश तैयार करने के दौरान आवश्यक सूचनाएं उपलब्ध कर सकती है। लम्बी अवधि के पश्चात इस क्षेत्र पर पुनर्विचार के दौरान यह प्रणाली विकसित पालन प्रणालियों तथा इनसे जुड़ी आजीविका एवं सामाजिक-आर्थिक परिदृश्य के मूल्यांकन में अत्यंत उपयोगी होगी। अडयार क्रीक के जल निकायों की सूचनाओं के प्रबंधन के लिए विकसित मॉडल के रूप में यह डाटाबेस प्रणाली विभिन्न प्रणालियों में आसानी से उपयोग एवं अपनाया जा सकता है। हांलाकि इस प्रयास का प्रथम एवं सर्वाधिक आवश्यकता साफ्टवेयर विकास एवं परीक्षण है, कम्प्यूटर आधारित प्रणाली के रूप में इस सूचना का प्रलेखन, डिजीटाइजेशन एवं उपलब्ध करना इसे अधिक उपयोगी और केन्द्रीकृत रूप में इन बृहत सूचनाओं को सुरक्षित रखता है। इस प्रकार की प्रणालियां निश्चित रूप से सूचना प्रबंधन एवं प्रसार के रणनीतिक कार्यक्रमों को स्पष्ट करती हैं। मृदा एवं जलीय प्राचलों, जन्तुप्लवकों एवं पादप प्लवकों की उपलब्धता तथा पालन हेतु उपयुक्त मछलियों से संबंधित विस्तृत सूचनाओं को उपलब्ध कर यह प्रणाली अडयार क्रीक के जल निकायों में खारा जलजीव पालन को विकसित करने में अत्यंत उपयोगी होगी।

अंतर्स्थलीय निम्न लवणीय भूजल के उपयोग से झींगा पालन : लवणता के प्रभाव

जोस एंटोनी, बीजू आई.एफ., अरविन्द आर.,
संदीप के. पी. एवं बालासुब्रमणियन सी.पी.

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

इस प्रणाली से उत्पादकों को प्राप्त लाभप्रदता के कारण निम्न लवणीय भूजल के उपयोग से झींगा पालन अनेक देशों में लोकप्रिय हो रहा है। विषाणु रोग, भूमि के लिए प्रतिस्पर्धा, अनेक झींगा प्रजातियों की यूरिहेलाइन प्रवृत्ति तथा तटीय जलजीव पालन के लिए कड़े विनियमों के कारण उत्पादक तटीय क्षेत्रों से अंतर्स्थलीय क्षेत्रों की ओर पलायन कर रहे हैं। नदियों या ज्वारनदमुखों के ऊपरी क्षेत्रों में ज्वजरीय प्रभाव, खाराजल झीलों के भूमि की ओर के क्षेत्र तथा समुद्री जल मूल के लवणीय भूजल क्षेत्रों में निम्नज लवणीय खेती की जा रही है। कुछ देश निम्न लवणीय झींगा पालन के लिए वैकल्पिक रूप से अंतर्स्थलीय मूल के लवणीय भूजल का उपयोग कर रहे हैं। निम्नज लवणीयता में अंतर्स्थलीय झींगा पालन व्यवसायिक तौर पर केवल अमेरिका, चीन तथा भारत में किया जाता है।

अंतर्स्थलीय लवणता एक सामान्य शब्द है जिसमें लवण प्रभावित मृदा, सेलाइन एक्वाफर्स तथा लवणीयता वाले मौसमीय जल भराव क्षेत्र शामिल हैं। लवणीय मृदाओं में विद्युत चालकता (ईसी) 4 dS/m से अधिक होती है और इससे सफेद से हल्की सलेटी रंग की पपड़ी जैसा प्रतीत होती है और रूट जोन में अत्यधिक लवणता के कारण फसल वृद्धि निम्न स्तर की होती है। केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान (सीएसएसआरआई), करनाल ने यह अनुमान लगाया कि भारत में 6.7 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र लवण प्रभावित है, जिसमें अंतर्स्थलीय एवं तटीय स्थितियां शामिल हैं। अंतर्स्थलीय लवणता का एक अन्य घटक नामतः मौलिक लवणीय भूजल या सेलाइन एक्वाफर्स खाराजल की मछलियों और झींगों के जलजीव पालन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। IS:10500:1991 के मानकों के अनुसार पेयजल में सामान्यतः कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (TDS), ईसी तथा क्लोराइड स्तर क्रमशः 500 ppm, 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$ तथा 250 ppm से कम होना चाहिए। तथापि, देश के अनेक राज्यों में सतह और भूजल के निम्न, स्तर को ध्यान में रखते हुए सीजीडब्ल्यू1बी ने पेयजल के लिए टीडीएस, ईसी तथा क्लोराइड की अधिकतम सीमाओं को क्रमशः 2000 ppm, 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ तथा 1000 ppm निर्धारित किया है। अतः भूजल में भिन्नता दर्शाने हेतु ईसी 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ से अधिक होने पर इसे लवणता के रूप में वर्गीकृत किया है जहां जल की लवणीयता 2 ppt से अधिक है। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा दिए गए दिशा-निर्देशों के अनुसार 1500 ppm से अधिक टीडीएस वाला जल आपत्तिजनक एवं लवणीय है। केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड के अनुसार देश में 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ से अधिक ईसी वाले 2 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्र मौलिक लवणता भूजल क्षेत्र है। इसमें तटीय भारत के सेलाइन एक्वाफर्स सम्मिलित नहीं हैं जहां समुद्री जल के प्रवेश के कारण भूजल लवणीय हो जाता है। सीएसएसआरआई के रिमोट सेंसिंग डाटा सूचित करता है कि देश में 2.46 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र जलभराव क्षेत्र है जहां जल से मृदा के छिद्र भर जाने के कारण मृदा का वातन अत्यधिक प्रभावित होता

है। जलभराव के अनेक रूप हैं, यद्यपि केवल मौसमीय जलभराव तथा ग्रीष्मकाल के दौरान मृदा लवणीयता पहलुएं ही अंतर्स्थलीय लवणता में आती हैं।

निम्न लवणता की परिभाषा

परंपरागत झींगा पालन सामान्यतः उच्च लवणीयता वाले जल क्षेत्र में किया जाता है। सामान्यतः 10 ppt से कम लवणीयता वाले जल क्षेत्र में झींगा पालन, निम्न लवणता झींगा पालन के अंतर्गत आता है (बोयड, 2002)। 0.5 से 10 ppt लवणता वाले जल में किया गया झींगा पालन निम्न लवणता झींगा पालन के अंतर्गत आता है।

निम्न लवणता झींगा पालन की स्थिति

कुछ झींगा प्रजातियों की अत्यधिक ऑसमोरेगुलेटरी क्षमता के कारण समुद्र से कई सैकड़ों किलोमीटर दूर निम्न लवणता वाले क्षेत्र में पालन संभव है। झींगा प्रजातियां, जैसे टाइगर झींगा पीनियस मोनोडॉन, पैसिफिक व्हाइट श्रिम्प पीनियस वन्ना मेय तथा भारतीय सफेद झींगा पीनियस इंडिकस यूरिहेलाइन प्रजातियां हैं जिनमें निम्न लवणता में भी विकास करने की क्षमता है। पैसिफिक व्हाइट श्रिम्प 0.5ppt की लवणता में भी विकास करने की क्षमता है, यद्यपि 1.0 ppt या उससे अधिक लवणता की सिफारिश की जाती है। वर्षभर बीज की उपलब्धता, एसपीएफ बीज तथा उच्च लवणता सहन करने की क्षमता के कारण अंतर्स्थलीय निम्न लवणता वाली खेती के लिए वन्ना मेय प्रजाति को अत्यधिक वरीयता दी जाती है।

पी. मोनोडॉन के उपयोग से निम्न लवणता झींगा पालन के प्रथम परीक्षण थाइलैंड में समुद्र से अनेक मील दूर 4–6 ppt लवणता वाले अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में किया गया था। थाइलैंड में निम्न लवणता वाले पालन में मीठे जल के तालाब की लवणता 4–6 ppt तक बढ़ाने के लिए तटीय सॉल्ट पैन्स से ब्राइन (150–250 ppt) का उपयोग किया जाता है। किसी समय पर अंतर्स्थलीय पालन के अंतर्गत थाइलैंड में उत्पादित पी. मोनोडॉन का 30% भाग इस तकनीक के उपयोग से उत्पादित किया जाता था। धान उत्पादन क्षेत्रों का लवणीकरण, मीठे जल के एक्वाफर्स का अत्यधिक दोहन तथा धान उत्पादकों से मतभेद के कारण थाइलैंड में इस प्रकार की खेती को प्रतिबंधित कर दिया गया है। इक्वेडोर तथा ब्राजील में निम्न लवणता वाले लवणीय भूजल के उपयोग से अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में झींगा पालन प्रचलित है जहां 0.5 ppt से कम लवणता वाले जल क्षेत्रों में झींगों का संवर्धन किया जाता है तथा अनेक किसान 0.5 ppt से 1.0 ppt वाले क्षेत्र में पशुओं को पालते हैं। उपयोग की गई प्रजाति वन्नामेय है और निम्न लवणीयता में इसका पर्यानुकूलन क्रमिक एवं सावधानीपूर्वक किया जाता है। अंतर्स्थलीय मूल के लवणीय जल में पालन किया जाता है, झींगों की खनिज आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए अनुपूरक के रूप में खनिज पदार्थ दिए जाते हैं।

अमेरिका में अंतर्स्थलीय मूल के लवणीय जल के उपयोग से वन्नामेय प्रजाति की निम्न लवणता वाली खेती एक आम गतिविधि है। ऑबर्न यूनिवर्सिटी के मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन एकक द्वारा किए गए अनुसंधान के आधार पर उत्पादकों को खेती को संभव बनाने हेतु नमक के परिमाण एवं प्रकार से संबंधित दिशा-निर्देश दिए गए हैं। निम्न लवणता वाले अंतर्स्थलीय झींगा पालन अलाबामा, अरिजोना, फ्लोरिडा, इलिनॉइस, इंडियाना, मिचिगन, साउथ कैरोलिना, मिचिगन, टेक्सास राज्यों में

आम है जहां वन्नामेय की खेती की जाती है और उत्पाकदक प्रायः अनेक पहलुओं का सामना करते हैं जिन्हे मूलतः उपयुक्त पर्यानुकूलन पद्धति तथा आयोनिक मैनिपुलेशन द्वारा समाधान किया जाता है।

भारत में लवणीय भूजल के उपयोग से वर्ष 2008 में टाइगर झींगा पालन (रायजादा एवं अन्य, 2008) तथा वर्ष 2012 में वन्ना मेय पालन (लाकरा एवं अन्य, 2013) की सफलताके पश्चात 3, 5 और 7 ppt पर किए गए परीक्षणों से आशाजनक परिणाम प्राप्त हुए हैं। निम्न लवणता वाले परिशोधित भूजल के उपयोग से अंतर्स्थलीय झींगा पालन, वर्तमान समय में उत्तर-पश्चिमी भारत में एक उभरती आर्थिक गतिविधि है जिसके अंतर्गत सैकड़ों हेक्टेयर क्षेत्र है। चीन में भूमि सुधार रणनीति के अंतर्गत लवण प्रभावित मृदाओं में मीठा जल भरकर निम्न लवणता वाली खेती का प्रचलन है जहां वन्नामेय तथा टाइगर झींगों का पालन 2–3 ppt (रॉय एवं अन्य, 2010) पर किया जा रहा है।

निम्न लवणीय झींगा पालन : समुद्री जल बनाम अंतर्स्थलीय लवणीय जल

समुद्री जल मूल के लवणीय भूजल या मीठे जल में लवणीयता को बढ़ाने के लिए कोस्टल साल्ट पैन्स से ब्राइन का उपयोग या ज्वारों से प्रभावित नदियों के ऊपरी क्षेत्र के जल में निम्न लवणता वाला झींगा पालन किया जा सकता है। इन जल के प्रकारों के आयोनिक प्रोफाइल की लवणीयता स्तर तनुकृत समुद्री जल (डेल्यूटेड सी वाटर) के समान है चूंकि इन जल प्रकारों का मूल समुद्री जल है। समुद्री मूल के निम्न लवणता वाले जल, प्राकृतिक रूप से झींगा पालन के लिए उपयुक्त है और इसकी सफलता सामान्यतः अपनाई गई पर्यानुकूलन पद्धति पर निर्भर करती है। तथापि, मीठे जल में लवणता को बढ़ाने के लिए लवण स्रोत के रूप में ब्राइन को उपयोग करने पर यह सिफारिश की जाती है कि किसी भी प्रकार की आयोनिक कमी की पहचान करने हेतु आयोनिक प्रोफाइल का विश्लेषण किया जाए। यद्यपि इस प्रकार की समस्याएं कभी-कभार होती हैं, ब्राइन में सामान्यतः कम मात्रा में कैल्सियम और बाइकार्बोनेट होते हैं जिनका सुधार तनुकरण के लिए उपयोग किए गए मीठे जल के समान ही किया जा सकता है। तथापि यह सिफारिश की जाती है कि 250 ppt से अधिकवाले ब्राइन का उपयोग न करें चूंकि इस लवणता स्तर पर अनेक आयोन्स सोल्यूशन से प्रिसिपिटेट होते हैं (बोयड, 2002)। अतः यह सिफारिश की जाती है कि 200 ppt या उससे कम वाले ब्राइन का उपयोग किया जाए। समुद्री मूल के जल की निम्न लवणीयता में यदि PL को निम्न लवणता वाली स्थितियों के अंतर्गत उपयुक्त रूप से पर्यानुकूलित किया जाए तो झींगा पालन में वृद्धि एवं अतिजीविता के संदर्भ में बहुत ही कम या कोई समस्या उत्पन्न ही नहीं होती है।

अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में सेलाइन एक्वाइफर्स से निम्न लवणता वाले जल का झींगा पालन के लिए उपयोग करने पर अतिजीविता में वृद्धि अत्यधिक प्रभावित होती है। अनेक रिपोर्टों के अनुसार असंशोधित (परिशोधन के बिना) निम्न लवणता वाले भूजल में संवर्धन करने पर कुछ दिनों से कुल सप्ताहों के भीतर झींगों की पूर्णतः मृत्यु हो जाती है। अनेक अन्य प्रक्षेत्रों से सूचना मिली है कि कुओं और बोरवैल से निकाले गए निम्न लवणता वाले भूजल में झींगा पालन करने पर अतिजीविता (<25%) तथा वृद्धि निम्न स्तरीय होती है। अंतर्स्थलीय मूल के लवणीय भूजल में झींगों का निम्न स्तरीय निष्पादन का कारण समकक्ष लवणीयता के तनुकृत समुद्री जल की तुलना में उपयोग किए गए जल में आयोनिक संरचना की भिन्नता है। अंतर्स्थलीय लवणीय जल में कुछ आयोनों की कमी तथा कुछ की अधिकता होती है जो समुद्री मूल के जल से इस जल को अलग करता है। अंतर्स्थलीय क्षेत्रों में निम्न लवणीय भूजल के उपयोग से झींगों का वाणिज्यिक उत्पादन के लिए जल की आयोनिक प्रोफाइल का अध्ययन

आवश्यक है तथा इनमें जीवों की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए आयोनिक अनुपूरक के माध्यम से संशोधन की आवश्यकता है।

अंतर्स्थलीय लवणीय जल का आयोनिक मेक अप

अंतर्स्थलीयलवणीय भूजल का आयोनिक प्रोफाइल मृदा के नीचे मौजूद लवणीय चट्टानों पर निर्भर रहता है जिससे भूजल लवणीय हो जाता है। इन चट्टानों की आयोनिक मेक अप में भिन्नता होती है और इस प्रकार विश्व में भूजल की लवणीयता की आयोनिक मेक अप में भिन्नता होती है, जैसे एक ही प्रदेश के कुओं से प्राप्त जल का आयोनिक मेक अप में भिन्नता होती है। लवणीय भूजल में मौजूद प्रमुख केशंस सोडियम (Na^+), पोटेशियम (K^+), कैल्सियम (Ca^{2+}), मैग्नीशियम (Mg^{2+}) तथा एनियंस क्लोराइड (Cl^-), कार्बोनेट (CO_3^{2-}), बायोकार्बोनेट (HCCO_3^-) और सल्फेट (SO_4^{2-}) हैं। पूरे विश्व के लवणीय भूजल में समान लवणीयता वाले तरलीकृत समुद्री जल की तुलना में K^+ , Mg^{2+} तथा SO_4^{2-} की कमी होती है। भारत के उत्तर-पश्चिमी राज्यों के लवणीय भूजल में भी इन आयनों का अभाव है और समान्यतः Ca^{2+} की अधिकता होती है। अधिकांश लवणीय भूजल में Na^+ तथा Cl^- का स्तर समुद्री जल के स्तरों के समान ही होता है, यद्यपि कुछ ऐसे स्थान हैं जहां क्लोराइड का स्तर अधिक है जिससे यह क्षेत्र झींगा पालन के लिए अनुपयुक्त हो जाता है। विभिन्न स्थानों के अंतःस्थलीय लवणीय जल का आयोनिक मेक अप तालिका में दर्शाया गया है।

जब निम्न लवणता वाले अंतर्स्थलीयलवणीय जल में झींगा पालन किया जाता है तो जल का आयोनिक संरचना लवणीयता से अधिक संवेदनशील हो जाता है। झींगों की यूरिहेलाइन प्रवृत्ति के कारण कम लवणीयता में भी ये जीवित रह सकते हैं और किसी भी निर्दिष्ट समय पर वृद्धि एवं अतिजीविता के लिए जल का आयोनिक मेक अप लवणीयता से अधिक संवेदनशील होती है। केवल एक ही लवण जैसे सोडियम क्लोराइड से बने लवणीय द्रव्य में झींगा पालन नहीं किया जा सकता है, यद्यपि समुद्री जल में Na^+ और Cl^- प्रमुख आयोन हैं। जीवों की सहनता श्रेणी के अंतर्गत किसी भी लवणीयता स्तर पर जल का K^+ , Mg^{2+} तथा Ca^{2+} का स्तर प्रजातियों की वृद्धि और अतिजीविता का निर्धारण होता है। इन आयनों के स्तर की अपेक्षा इन आयनों के बीच का अनुपात झींगा पालन के लिए कम लवणीय जल की संभाव्यता का निर्धारक होता है। भारत और आस्ट्रेलिया के लवणीय भूजल में K^+ की कमी तथा Ca^{2+} तथा Mg^{2+} की अधिकता देखी गई जबकि समुद्री जल की तुलना में $\text{Mg}^{2+} / \text{Ca}^{2+}$ का अनुपात बहुत ही कम है जिसका कारण लवणीय भूजल में कैल्सियम का असंगत रूप से अत्यधिक मात्रा है। तथापि, अधिकांश अन्य देशों के कम लवणता वाले अंतर्स्थलीय जल में Ca^{2+} और Mg^{2+} दोनों का अभाव रहता है।

पोटेशियम (K^+)

अंतर्स्थलीय लवणीय भूजल में पोटेशियम की कमी होती है। अंतर्स्थलीय निम्न लवणीय जल के लवणीय स्तर तक समुद्री जल को तनुकृत करने पर भी समुद्री जल की अपेक्षा अंतर्स्थलीय निम्न लवणीय जल में पोटेशियम की मात्रा 10 गुना कम होती है। पोटेशियम एक प्रमुख इंटरसेलुलर केशन है और यह ऑस्मोरिगुलेशन तथा झींगा सहित सभी प्रजातियों में Na^+/K^+ ATPase

गतिविधि द्वारा जलीय संतुलन के लिए आवश्यक है। किसी भी लवणता स्तर पर अनुकूलतम पोटेशियम स्तर के निर्धारण के लिए गुणात्मक कारक 10.7 है जिसका उपयोग स्वैच्छिकता से किया जा सकता है।

उदाहरण के लिए 5 ppt लवणता वाले जल में इष्टतम रूप से ($5 \times 10.7 = 53.5$) 53.5 ppm पोटेशियम मौजूद होता है। समुद्री जल को इसी लवणीयता स्तर तक तनुकृत करने पर जो पोटेशियम का स्तर होता है यह स्तर उसी के समान (35 ppt वाले समुद्री जल में लगभग 380 ppm पोटेशियम मौजूद होता है और इस प्रकार 5 ppm तक तनुकृत समुद्री जल में $5 / 35 \times 380 = 54.2$ ppm पोटेशियम) है। निम्न लवणीय स्तर लगभग 10 ppt में वन्नामेय का पालन करने पर जलीय पोटेशियम स्तर को इसी लवणता स्तर के समुद्री जल में मौजूद पोटेशियम का कम से कम 50% स्तर का रखरखाव किया जाता है। 5 ppt लवणता वाले जल में पोटेशियम का स्तर इसी लवणीयता वाले समुद्री जल में मौजूद पोटेशियम का 60% स्तर का 5 ppt वाले जल में रखरखाव किया जाता है। तथापि, 2 ppt वाले जल में पालन करने पर पोटेशियम का स्तर इसी लवणीयता स्तर वाले समुद्री जल में मौजूद पोटेशियम का समकक्ष स्तर का रखरखाव किया जाता है।

तालब की निचली सतह के तलछटों द्वारा जल में मौजूद पोटेशियम को निरंतर सोख लिया जाता है और जैसे-जैसे पालन अवधि बढ़ती है जलीय पोटेशियम स्तर कम हो जाता है। निम्न लवणीय स्तरों पर पोटेशियम के उच्चतर जलीय स्तर का रखरखाव किया जाता है चूंकि तालाब की निचली सतह द्वारा अधिशोषण के कारण पोटेशियम का स्तर अचानक कम हो सकता है। जलीय पोटेशियम स्तर का इस प्रकार कम हो जाना कम लवणीयता वाले जल में झींगों की अतिजीविता एवं वृद्धि को प्रभावित कर सकता है। अधःस्तर जल में पोटेशियम का अनुकूलन कृषि श्रेणी के म्यूट ऑफ पोटास (MOP) डाल कर किया जाता है जो रासायनिक रूप से पोटेशियम क्लोराइड या KCl है। वैकल्पिक रूप से जल में पोटेशियम स्तर के अनुकूलन के लिए कमर्शियल डबल साल्ट्स जैसे K-Mag® का उपयोग किया जा सकता है जिसमें पोटेशियम और मैग्नीशियम दोनों मौजूद होते हैं।

सोडियम (Na^+) तथा Na^+/K^+ का अनुपात

लवणीय भूजल में सोडियम का स्तर झींगा पालन को सीमित नहीं करता है चूंकि इसका स्तर इसी लवणीयता स्तर वाले तनुकृत समुद्री जल में मौजूद Na^+ के समान या उसके निकट होता है। तथापि, अधिकांश निम्न लवणीयता में खेती के दौरान अनदेखा किए जाने वाले अतिमहत्वपूर्ण प्राचल संवर्धन अधःस्तर जल में Na^+/K^+ का अनुपात है। अध्ययनों में देखा गया है कि संवर्धन जल का Na^+/K^+ का अनुपात लवणीय भूजल में झींगा पालन के लिए अतिमहत्वपूर्ण घटक है जबकि K^+ का जलीय स्तर इस प्रकार नहीं है। Na^+/K^+ ATPase गतिविधि ऑस्मो रेगुलेशन में महत्वपूर्ण हैं, यह पूर्णतः संवर्धन जल में Na^+/K^+ के अनुपात पर निर्भर है। निम्न लवणीय जल में झींगों के वाणिज्यिक पालन के लिए Na^+/K^+ का अनुपात 30:1 होना परंतु 60:1 से कम होना आवश्यक है। एंटोनी एवं अन्य (2015) ने पाया कि 10 और 15 ppt में टाइगर झींगों के पालन के लिए Na^+/K^+ का अनुपात 25:1 तथा 45:1 के बीच तथा 5 ppt में पालन के लिए Na^+/K^+ का अनुपात 25:1 का होना अनुकूलतम है।

तालिका 1 : विभिन्न स्थानों के अंतःस्थालीय लवणीय भूजल का आयोनिक संयोजन (मान चयन में दर्शाया गया है)। विभिन्ना अध्ययनों से मानों का संशोधन किया गया है।

क्षेत्र	लवणीयता (ppt)	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺ /K ⁺	Mg ²⁺ /Ca ²⁺	SO ₄ ²⁻
भारत, हरियाणा	5.0 ± 0.02	1391±30	5.5±0.5	290.2	159.1	254	1.823	-
चीन ²	0.33-0.685	64-196	5-12	11-22	17-63	12.8-16.33	0.349-0.647	668-256
आस्ट्रेलिया, SE (GMID) ³	10.0	2700	25	470	350	108	1.342	1280
अमेरिका, अल्बा मा ⁴	6.1	2483.1	16.45	30.29	174.29	150.9	0.173	0
अमेरिका, टेक्सोस ⁴	3.5	1015.5	17.8	100	147.1	57.05	0.679	1127
अमेरिका, अरिजोना ³	5.8 -11.8	1731-3389	6-29	37-284	328-556	288.5-116.86	0.112-0.510	1866-4305
मैक्सिको, Yucatán peninsula ⁵	5.0	1273	18.3	175	121	69.56	1.44	372
इक्वाडोर ²	0.245-9.4	17-1669	0-39	5-454	15-762	42.79	0.33-0.595	2-448

1 एंटोनी एवं अन्य (2015); 2 बोयड एवं थुंजाइ (2003); 3 इन्ग्राइम एवं अन्यस 2002; 4 सारुड एवं अन्य (2003);

5 गुलियन एवं अन्यो (2010). GMID- Goulburn Murray Irrigation District.

क्लोराइड (Cl)

समुद्री जल जैसा लवणीय भूजल में क्लोराइड प्रचूर मात्रा में उपलब्ध एनीयन है और यह ऑस्मोरेगुलेशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। चूंकि अधिकांश उच्च एवं निम्न लवणता वाले भूजल में मौजूद क्लोरोइड की मात्रा इसी लवणता स्तर तक तनुकृत समुद्रीय जल में मौजूद क्लोराइड स्तर के निकट होता है अतः पालन वृद्धि में क्लोराइड प्रभावित करने वाला महत्वपूर्ण कारक नहीं है। तथापि, ऑलिगोहेलाइन जल (0.5–0.6 ppt) में झींगा पालन करने पर क्लोराइड का न्यूनतम स्तर 300 ppm से कम नहीं होना चाहिए (न्यूलेस एवं लोपेज 2001)। किसी भी लवणीयता स्तर में जल में क्लोराइड आयोस की अनुकूलतम आवश्यकता की गणना के लिए गुणात्मक कारण 551 है। अतः 5 ppt लवणीयता में क्लोराइड आयोस का अनुकूलतम स्तर 5 ppt तक तनुकृत समुद्री जल का समकक्ष ($5 \times 551 = 2755$) 2755 ppm होता है। क्लोराइड का स्तर इन स्तरों से कुछ अधिक या कुछ कम पालन के लिए उपयुक्त होता है। तथापि कुछ स्थानों पर क्लोराइड का स्तर अनुकूलतम स्तर से काफी अधिक होता है जिसके कारण यह स्थान झींगा पालन के लिए अनुपयुक्त होते हैं। अमेरिका ने अंतर्स्थलीय झींगा पालन के लिए उपयुक्त एवं अनुपयुक्त स्थानों को रेखांकित करने हेतु क्लोराइड कंट्रोल मैप का विकास किया है।

कैल्सियम (Ca^{2+}) तथा मैग्नीशियम (Mg^{2+})

कैल्सियम, झींगा पालन के लिए आवश्यक प्रमुख केशन है चूंकि क्रस्टा शियम के एक्सोस्केलटन विकास के लिए अधःस्तर जल और आहार से प्राप्त कैल्सियम की आवश्यकता होती है। कैल्सियम मैग्नीशियम से मिलकर जल की कठोरता में योगदान देता है और कैल्सियम आयोन, प्लवक गतिकी चूंकि बाइकार्बोनेट आयोस HCO_3^- से अभिक्रिया कर कैल्सियम कार्बोनेट, CaCO_3 बनाने के कारण जल के pH में भारी दैनिक परिवर्तन को रोकता है। कैल्सियम सामान्यतः 5 ppt से 10 ppt तक की लवणता वाले लवणीय भूजल में सीमित करने वाला घटक नहीं है। तथापि, 3 ppt से कम लवणता वाले कुछ लवणीय भूजल क्षेत्रों में कैल्सियम की कमी की सूचना मिली है और इस प्रकार की कमियां ऑलिगोहेलाइन अंतर्स्थ लीयजल में महत्वपूर्ण हैं।

क्रस्टासियन का निम्न लवणता में पालन के लिए कैल्सियम एक संवेदनशील आयोन है अतः Ca^{2+} स्तर में सुधार के लिए प्रायः चूना डालने की आवश्यकता होती है। किसी भी लवणीयता में अनुकूलतम Ca^{2+} स्तर की मृदा के लिए गुणात्मक कारक 11.6 है। निम्न लवणता वाले झींगा प्रक्षेत्रों में कैल्सियम का स्तर नियमित रूप से जांच करनी चाहिए चूंकि कैल्सियम निचले तलछटों में नष्ट हो सकती है। निम्न लवणता वाले झींगा पालन में कैल्सियम अनुकूलन के लिए कृषि चूने का उपयोग असामान्य नहीं है जब भूजल में आवश्यक स्तर उपलब्ध नहीं होता है।

झींगों को ऑस्मोरेगुलेशन के लिए मैग्नीशियम एक महत्वपूर्ण केशन है। पोटेशियम के बाद मैग्नीशियम दूसरा अति महत्वपूर्ण आयोन है जिसका अनुकूलन झींगा पालन के लिए जल को अनुकूल बनाने के लिए आवश्यक है। विश्वभर के लवणीय भूजल में अधिकांशतः मैग्नीशियम की कमी होती है। निम्न लवणीय अंतःस्थ लीय लवणीय जल में मैग्नीशियम की कमी होती है और इस प्रकार निम्न लवणीय जल में झींगा पालन के लिए अभिन्न रूप से मैग्नीशियम लवणों का अनुपूरण आवश्यक होता है।

इसके अतिरिक्त मैग्नीशियम आयोंस निरंतर तलछटों में नष्ट हो जाते हैं और जलीय मैग्नीशियम स्तरों का नियमित मूल्यांकन आवश्यक है। किसी भी लवणीयता स्तर पर अनुकूलतम मैग्नीशियम सांद्रणता के निर्धारण के लिए गुणात्मक कारक 39.1 है। 1 से 6 ppt के बीच लवणीयताओं में निम्न लवणीय झींगा पालन के लिए मैग्नीशियम स्तर 100 चचउसे अधिक रखने की आवश्यकता है (रॉय एवं अन्यग, 2010)। विश्व के कुछ भागों में जैसा भारत और आस्ट्रेलिया के लवणीय भूजल में इसी लवणता स्तर तक तनुकृत समुद्री जल की अपेक्षा मैग्नीशियम का उच्च स्तर मौजूद होता है। तथापि इन जल क्षेत्रों में सापेक्षिक रूप से उच्च कैल्सियम स्तर होता है जिससे Mg^{2+}/Ca^{2+} का अनुपात समुद्री जल के स्तर से काफी कम हो जाता है।

भारत और आस्ट्रेलिया के उच्च एवं निम्न लवणता वाले जल क्षेत्र में Ca^{2+} आयोंस की अधिकता होती है और इस प्रकार इन जल क्षेत्रों में कैल्सियम का अनुपूरण अनावश्यक है। यद्यपि अधिकांश भूजल नमूनों में इसी लवणता स्तर के समुद्री जल की तुलना में मैग्नीशियम का उच्चतर स्तर होता है, कैल्सियम का असंगत उच्चतर स्तर के परिणामस्वरूप इन जल क्षेत्रों का Mg^{2+}/Ca^{2+} का अनुपात 0.9:1 तथा 1.7:1 के बीच होता है। रोहतक में किए गए झींगा पालन से प्राप्त अनुभवों से यह सुझाव मिलता है कि संग्रहण घनत्व को कम रखकर मैग्नीशियम अनुपूरण के बिना टाइगर झींगों का पालन किया जा सकता है। तथापि, 60 PL/m² या उससे अधिक संग्रहण घनत्वों में वन्नामेय के पालन के लिए संवर्धन अधःस्तर जल में मैग्नीशियम लवणों का अनुपूरण आवश्यक है ताकि Mg^{2+}/Ca^{2+} का अनुपात 2:1 से अधिक रखा जा सके। अतः निम्न लवणीय प्रक्षेत्रों में, जहां मैग्नीशियम एक सीमित करने वाला घटक है, वहां मैग्नीशियम क्लोराइड के फ्लेक्स (MgCl₂·7H₂O) का उपयोग किया जा सकता है ताकि Mg^{2+}/Ca^{2+} अनुपात को 2:1 से अधिक रखा जा सके और निम्न लवणता (<2.0 ppt) में अनुपात को 3:1 से अधिक रखा जा सकता है। निम्न संग्रहण घनत्वों में खनिजों के उपयोग से बचा जा सकता है तथापि उच्च घनत्वों में यह पद्धति अपरिहार्य है। जिन स्थानों में मैग्नीशियम और कैल्सियम, दोनों ही सीमित करने वाले घटक हैं वहां कृषि चूना और मैग्नीशियम क्लोराइड के माध्यम से कैल्सियम और मैग्नीशियम का अनुपूरण किया जाना चाहिए। वैकल्पिक रूप से अधःस्तर जल में दोनों ही आयोनों के अनुपूरण के लिए डबल साल्ट्स जैसे डोलोमाइट का भी उपयोग किया जा सकता है।

Ca²⁺ : K⁺ का अनुपात

समुद्री जल और तनुकृत समुद्री जल में कैल्सियम और पोटेशियम का जलीय स्तर लगभग समान ही होता है और इस प्रकार इसका अनुपात 1:1 है। चूंकि अंतःस्थलीय मूल के लवणीय भूजल में पोटेशियम की कमी होती है अतः $Ca^{2+}:K^{+}$ के अनुपात में वृद्धि होती है। इस वृद्धि को यह तथ्या और भी बढ़ाता है कि अनेक लवणीय भूजल क्षेत्रों में कैल्सियम की अधिकता होती है। अतः निम्न लवणीय अंतःस्थलीय जल को झींगा पालन के लिए अनुकूल बनाने हेतु झींगों की कार्यिकी को प्रभावित किए बिना इस अनुपात को जितना संभव हो उतना कम रखा जाना चाहिए।

सल्फेट (SO_4^{2-})

सामान्यतः लगभग पूरे विश्व के लवणीय भूजल में सल्फेट आयोस की कमी होती है यद्यपि झींगों की वृद्धि एवं अतिजीविता पर इनके प्रभावों का अभी अध्ययन नहीं किया गया है। अनेक रिपोर्टों में जहां निम्न लवणीय जल में झींगा पालन में विभिन्न आयोनों का न्यूनतम स्तरों का सूत्रण किया गया है परंतु सल्फेट स्तरों का कहीं उल्लेख नहीं है। यद्यपि समुद्री जल की अपेक्षा लवणीय भूजल में सल्फेट का स्तर बहुत ही कम होता है परंतु झींगों की वृद्धि एवं अतिजीविता पर सल्फेट कमी का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया है।

तालिका 2 : अंतःस्थवलीय निम्न लवणीय जल में पी. वन्नामेय के पालन के लिए आवश्यक सिफारिश किए गए जल गुणवत्ता प्राचल (Modified from Van Wyk et al- (1998) and Nuns & Lopez (2001))

प्राचल	अनुकूलतम	वाणिज्यिक निम्न लवणीय प्रक्षेत्रों में नोट किया गया स्तर
लवणीयता	> 0.5 ppt	0.5 - 10 ppt
चभ	7.0 - 8.3	7.5 - 9.5
क्षारीयता	> 100 ppm	75 - 180 ppm
कठोरता	> 100 ppm	100 - 2000 ppm
क्लोतराइड	> 300 ppm	500 - 5000 ppm
पोटाशियम	> 5.5 ppm	10.7 - 70 ppm
मैग्नीशियम	> 20 ppm	39.1 - 450 ppm

क्षारीयता एवं pH

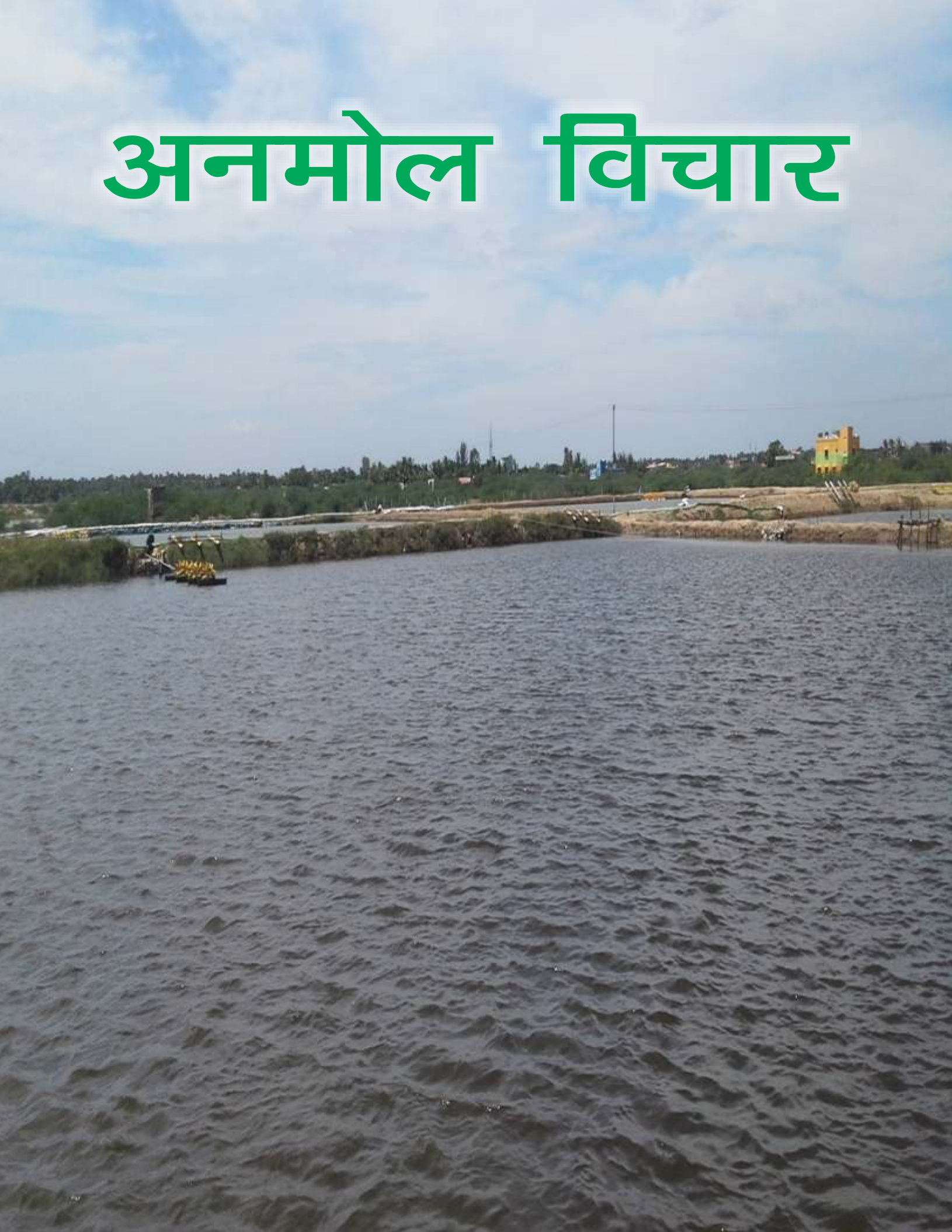
क्षारीयता जल की बफरिंग क्षमता है और यह सामान्य तः जल में अनियोनिक रेडिकल्स की सांद्रता है। निम्न लवणीय झींगा पालन में क्षारीयता एक प्रमुख प्राचल है। नंस एवं लोपेज (2001) के अनुसार निम्न लवणीय झींगा पालन के लिए आवश्यक न्यूनतम क्षारीयता 100ppm से अधिक है यद्यपि, डेविस एवं अन्य (2004) तथा रॉय एवं अन्य (2010) ने क्षारीयता 75ppm से कम न होने की न्यूनतम सिफारिश की है। संवर्धन अधःस्तर जल की बफरिंग क्षमता के लिए क्षारीयता महत्वपूर्ण है। कुछ स्थानों पर लवणीय भूजल की क्षारीयता अधिक है जिसकी कुल क्षारीयता 1000 ppm से अधिक है। क्षारीयता एक महत्वपूर्ण घटक है जो पालन प्रक्रिया की सफलता को निर्धारित करता है चूंकि उच्च क्षारीयता वाले प्रक्षेत्रों में प्रायः मार्तयता देखी जाती है। सामान्य नियम के रूप में 350 ppm से अधिक क्षारीयता वाले लवणीय भूजल में आर्थिक झींगा पालन की सिफारिश नहीं की जाती है। सामान्यतः 150 ppm के निकट की क्षारीयता वाले तालाबों को झींगा पालन के लिए आदर्श एवं अनुकूल माना जाता है। वान विक एवं अन्य (1998) ने निम्न लवणीय झींगा पालन के लिए 7.0 से 8.3 pH की सिफारिश की है। रोहतक में किए गए झींगा पालन के अनुभव से सूचित होता है कि अधिकांश स्थितियों में जल का pH सापेक्षिक रूप से स्थिर एवं 8.5 के निकट

होता है। इक्वा डोर के कुछ प्रक्षेत्रों में जल का pH 9.5 के करीब है जिसका औसत 8.9 है जहां वाणिज्यिक पालन किया जाता है। तथापि, निम्न लवणीय झींगा पालन के लिए 9.0 से अधिक pH वाले क्षेत्रों की सिफारिश नहीं की जाती है। झींगा पालन के लिए उपयुक्त परिशोधित लवणीय भूजल के जलीय गुणवत्ता प्राचलों को तालिका 2 में दर्शाया गया है।

निष्कर्ष

गहरे ट्यूबवैल से प्राप्त लवणीय भूजल वाले स्थानों को, पंपिंग की ऊर्जा लागत, पंपों की क्षति तथा कुओं के ढह जाने की संभावनाओं के कारण इन स्थानों को झींगा पालन के लिए सिफारिश नहीं की जाती है। अमेरिका ने विभिन्न स्थानों पर लवणीय भूजल की उपलब्धता दर्शाने वाले कंटोर मैप तैयार किया है। कुछ स्थानों पर अंतःस्थलीय लवणीय भूजल CO_2 तथा H_2S जैसी गैसों के कारण अत्यंत सूख गया है जिसके कारण अस्था यी रूप से खेती के लिए अनुपयुक्त हो गए हैं। खेती से पूर्व इन गैसों को कम करने के लिए कॉन्टैणक्टा टावर्स, इरेशन, सैटिंग/एजिंग पोंड्स का उपयोग किया जा सकता है। कुछ स्थानों पर आयरन और मैंगनीज के उच्च स्तर (10–30 ppm) देखे गए हैं जिससे ये जल पालन के अनुपयुक्त हैं चूंकि अधःस्तर जल मछलियों एवं झींगों के लार्वे के लिए विषाक्त हैं।

अनमोल विचार



सरस्वती मेरा नाम था

एम एस शेखर

केन्द्रीय खारा जलजीव पालन अनुसंधान संस्थान, चेन्नै

बहना मेरा काम था
सरस्वती मेरा नाम था
सदियों पुरानी मेरी कहानी है
वेदों और पुराणों में मेरी जानकारी है
मैं कारण हूं मानव संस्कृति के परिचय का
सभ्यता और जीवन के संचय का
पीपल के वृक्ष से हुआ मेरा उद्गम
गंगा और यमुना के साथ हुआ मेरा त्रिवेणी संगम
लहरें मेरी पवित्र और चंचल थीं
जल जीवन जिसमें बस्ती थीं
सावन के मौसम में खिलती थीं
गर्व और रोष से आगे बढ़ती थीं
सतलुज और यमुना मेरी हमसफर थीं
वह दो नदियाँ मेरी सहेलियाँ थीं

साथ रहे सदियों तक
ना छोड़ा दामन अंतिम लम्हों तक
ना जाने मुझे क्या हुआ
भटक गयी मैं अपनी राह से
सिमट गयी अपने किनारों से
अपने सफर में थक गयी
धरती की गोद में समा गई
मरुस्थल शायद मेरा अंतिम चरण था
सरस्वती मेरा नाम था
शायद उभरूँगी एक दिन
तब तक याद रखना, प्रतिदिन
पुर्नजन्म लेना होगा मेरी लहरों को
फिर बहना होगा मेरी साँसों को
मत भूलना जो मेरा इतिहास था
सरस्वती मेरा नाम था



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 44 2461 0311

Email : director@ciba.res.in, director.ciba@icar.gov.in