



पर्यावरण अनुकूल ग्रूपर पालन प्रौद्योगिकियाँ - नया आशा किरण

रितेश रंजन, शेखर मेघराजन, विश्वजित दास, शुभदीप घोष
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान का विशाखपट्टणम क्षेत्रीय केंद्र, पाण्डुरंगपुरम,
विशाखपट्टणम, आन्ध्रा प्रदेश
लेखक से संपर्क: rranjanfishco@gmail.com

आमुख

एपिनेफेलिने उपकुल के कलवा में 15 वंश और 159 जातियाँ शामिल हैं। ये दुनिया के सभी उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलक्षेत्रों में, विशेषतः इन्डो-पसफिक क्षेत्र (110 जातियाँ), पूर्वी एट्लैन्टिक और मेडिटेरेनियन क्षेत्र (14 जातियाँ) और अंतरा-उष्णकटिबंधीय अमेरिकन क्षेत्र (35 जातियाँ) (पियरे आदि, 2007) में वितरित हैं। भारत के चारों ओर के समुद्रों में लगभग 69 जातियों की उपस्थिति रिपोर्ट की गयी है और ये प्रमुखतः प्रवाल भित्तियों, चट्टानी क्षेत्रों, समुद्री घास संस्तरों और ज्वारनदमुखों में बसते हैं। यह मांसाहारी मछली के रूप में प्रसिद्ध है और उच्च बाज़ार मांग की यह मछली लाइव रीफ फुड फिश (LRFF) का मुख्य आधार है (कासेदज़ाजन और हारटोनो, 2006)। प्रमुखतः दक्षिणपूर्व एशिया में पालन करने वाली कलवाएं बहुत ही स्वादिष्ट खाद्य मछली हैं और उनकी उच्च

मांग, उच्च बाज़ार लागत, स्वादिष्ट मांस, तेज़ बढ़ती, खाद्य परिवर्तन दक्षता, मांस की दृढ़ता और प्राकृतिक संस्तरों से कम उपलब्धता के कारण ये जलकृषि के लिए शक्य जाति हैं।

विश्व परिदृश्य

कलवा पालन 1970 के वर्षों में सिंगपुर, मलेशिया, होंगकॉंग, ताय्लैन्ड और ताखान में प्रारंभ हुआ था जो अब पूरे दक्षिणपूर्व एशिया में किया जाता है (सेंग, 1998)। कलवा पालन में रुचि बढ़ने का कारण चिंगट बाज़ार में हुई गिरावट है। चिंगट और पालमीन के पालन से प्राप्त अनुभव कृषकों को तालाबों में कलवा पालन करने में अच्छा आत्मविश्वास प्रदान किया। प्रकृति से संग्रहित कलवा संततियों से पालन का कार्य प्रगति प्राप्त रहने पर भी इस अवधि में प्रजनन और संतति उत्पादन में अनुसंधान कार्य भी शुरू किया गया था और 1990 के वर्षों में कई कलवाओं (नारंगी चित्ती वाली कलवा,

मलबार कलवा और हम्पबैक कलवा) की संतति उत्पादन प्रौद्योगिकी दक्षिणपूर्व एशियाई देशों में सामान्य बन गयी।

कलवा जातियों में लगभग 20 जातियों का पालन दुनिया में हो रहा है, विशेषतः दक्षिणपूर्व एशियाई मछली खेतों में और जातियों में प्रमुखता मूल देश के अनुसार विविध रहती है (साडोवी, 2001)। अक्सर पालन करनेवाली कुड जातियाँ हैं नारंगी चित्तीवाली कला/हरित कलवा (ई. कोयोयडेस), ग्रसी कलवा (ई. टाविना), मालाबिया/मलबार कलवा (ई. मलबारिटस), ब्राउन मारब्लिड /पुली कलवा (ई. फस्कोगट्टाटस), वेतला कलवा (ई. लान्सियोलाटस), हम्पबैक कलवा (क्रोमिलेप्टेस आल्टिवेलिस), श्वेत कलवा (ई. एनेयस), पीत/पट्टीवाली कलवा

(ई. आवोआरा), हनीकोम्ब कलवा (ई. मेर्रा), लाल कलवा (ई. मोरियो), लाल चित्तीवाली कलवा (ई. अक्कारा), डस्की कलवा (ई. मार्गिनोनाटस), लियोपार्ड कलवा (माइक्टरोपेर्का रोसासिए), नासु कलवा (ई. स्ट्रियाटस) और पोटोटो कलवा (ई. टुकुला)। दक्षिणपूर्व एशियाई क्षेत्र में चीन, इन्डोनेशिया, मलेशिया, हॉगकॉंग, ताइवान, फिलिपीन्स और ताइलैन्ड एवं दक्षिणपूर्व यू एस ए और करीबियन (टक्कर, 1999) के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में वाणिज्यिक तौर पर इनका पालन हो रहा है। इसके अतिरिक्त विश्व के अन्य भागों, जैसे श्रीलंका, सौदी अरेबिया, कोरिया रिपब्लिक और ऑस्ट्रेलिया में भी इसका पालन शुरू किया गया है। इन देशों में कलवा जलकृषि बहुत तेज़ी से बढ़ रही है। इन क्षेत्रों में कलवा पालन मुख्य रूप से प्लावी जाल पिंजरों में किया जाता है। प्लावी जाल पिंजरों के अलावा स्थिर रूप से स्थापित जाल पिंजरों और तालाबों का भी उपयोग किया जाता है और यह पालन प्रकृति से संग्रहित शिशु मछलियों पर आधारित है। बाद में संतति उत्पादन प्रौद्योगिकी विकसित की गई, लेकिन केवल विचारणी हद तक कुछ ही उत्पादन हो रहा है। दक्षिणपूर्व एशियाई क्षेत्र के चारों ओर के स्फुटनशालाओं से क्रोमिलेप्टेस आल्टिवेलिस, एपिनेफेलस फस्को गट्टाटस, ई. कायोयडेस, ई. मलबारिकस, ई. अक्कारा, ई. लान्सियोलाटस, ई. टुकुला, ई. एरियोलाटस, ई. टाविना और ई. पोलिफेकाडियोन की संततियों के उत्पादन की रिपोर्ट की

जाती है (रिम्मर आदि, 2000; रिम्मर आदि, 2004) और ऐसा विश्वास है कि ये कलवा उत्पादन के मुख्य आधार बन जाएगा। जकलवा दक्षिणपूर्व एशिया के जीवंत मछली व्यापार की मुख्य जातियों में एक है। कलवाओं की आपूर्ति करनेवाले मुख्य देश हैं इन्डोनेशिया, चीन, फिलिपीन्स, ताइलैन्ड, वियट्नाम और मलेशिया। कलवा या ग्रूपर उच्च मूल्य जीवंत रीफ खाद्य मछलियाँ होने के साथ विश्व भर के, विशेषतः हॉगकॉंग के लाइव रीफ फुड मछली (एल आर एफ एफ) व्यापार का मुख्य आधार है। लाइव रीफ फुड मछली की आपूर्ति एशिया-पसफिक क्षेत्र के 20 देशों द्वारा की जाती है और अंतरराष्ट्रीय व्यापार में कम से कम 60% हॉगकॉंग से निर्यात के माध्यम से है। हॉगकॉंग एल आर एफ एफ का सबसे बड़ा उपभोक्ता है और 2008 में केवल कलवा का आयात 6,766 टन तक आया जिसका मूल्य 101 मिलियन US\$ था। जीवंत कलवा का दूसरा सबसे बड़ा बाज़ार सिंगपुर है जहाँ 2008 में 10 मिलियन US\$ मूल्य का 1,228 टन का आयात हुआ था। किसी भी अन्य उच्च श्रेणी की मछलियों की तुलना में जीवंत कलवा को उच्च मूल्य मिलता है और उचित आकार (600-1000 ग्रा) की जीवंत नमूनों के लिए 3-5 बार या इससे भी अधिक देना पड़ता है। जीवंत कलवा मछली व्यापार प्रकृति से संग्रहित मछली एवं जलकृषि द्वारा उत्पादित मछली से किया जाता है। हाल में जीवंत मछली व्यापार में हुई वृद्धि जलकृषि से कलवा उत्पादन बढ़ाने का कारण बन गया। एफ ए ओ के अनुसार पालन के द्वारा कलवा उत्पादन 9.6 टन से 75 हजार टन होकर 688.6% तक बढ़ गया है। वर्ष 2009 में पालन द्वारा कलवा का वैश्विक उत्पादन प्रायः 75, 520 टन और मूल्य US\$ 310 मिलियन था। भारत में 1999 के वर्षों में जीवंत रीफ मछली व्यापार प्रमुखतः कलवा के लिए था और 10 टन एक व्यावसायिक उद्यम के रूप में हॉगकॉंग को निर्यात किया गया। फिर भी, भारत में कलवा पालन और जीवंत कलवा व्यापार पर किसी प्रकाशित डाटा आज उपलब्ध नहीं है।

भारत में कलवा पालन की स्थिति

यह प्रतीक्षा की जाती है कि वर्ष 2025 तक भारत में 16 मिलियन टन मछली अनिवार्य पड़ जाएगी और

प्रतीक्षा की जाती है कि इसमें जलकृषि के ज़रिए 10 मिलियन टन प्राप्त हो जाएगी (<http://www.icar.org.in/node/3456>)। भारतीय जलकृषक मछली उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से पालन रीतियों एवं मछली जातियों में विविधीकरण कर रहे हैं। पिछले दो दशकों में भारत में तटीय क्षेत्रों समुद्रीसंवर्धन विकसित करने में रुचि उत्पन्न हो गया है और हाल में जलकृषि पर्यावरणीय और तालाबों के ह्रास के कारण परित्याग करने पड़े चिंगट कृषि से पख मछली पालन की ओर मोड़ रहा है।

भारत में जलकृषि के लिए योग्य विस्तृत तटीय जलक्षेत्र, लैगून और खाडियाँ जो समुद्री कृषि के विकास के लिए गुंजाइश प्रदान करता है। भारत में 8129 कि मी की तटरेखा, 2.2 मिलियन कि मी² के महाद्वीपीय शेल्फ के साथ 0.5 मिलियन कि मी² की अनन्य आर्थिक मेखला, 1.2 मिलियन हेक्टर लवण जल क्षेत्र, 8.5 मिलियन हेक्टर अंतःस्थलीय लवण क्षेत्र और समुद्री कृषि के लिए 20 मिलियन हेक्टर आदि उपलब्ध है। बृहत् समुद्री संवर्धन संपदाओं की उपस्थिति में भी समुद्री संवर्धन उत्पादन के वैश्विक परिदृश्य की तुलना में भारत अब भी बालावस्था पर है। आज भारत में कुल उपलब्ध शक्य क्षेत्र के केवल 13% में ही समुद्री संवर्धन होता रहता है, जो वर्ष में लगभग एक लाख टन का ही उत्पादन करता है और यह प्रमुखतः चिंगट कृषि से है। भारत के समुद्री संवर्धन के अन्य योगदाता हैं शंबु, खाद्य शक्तियाँ और कुछ हद तक समुद्री पखमछलियाँ। समुद्री पखमछलियों में पालन क्षमता की कई जातियाँ हैं जिनमें शशक मछली या राबिट फिश (*सिगानास* जातियाँ), समुद्री बैस (*लाटस कालकारिफेर*), कलवा मछलियाँ (*एपिनेफेलस* जातियाँ), स्नापेर्स (*लुटजानास* जातियाँ), पोम्पानो (*ट्राकिनोटस* जातियाँ), कोबिया (*राचिसेन्ट्रोन कनाडियम*) और समुद्री ब्रीम (*लेथिनेस* जातियाँ) शामिल हैं। इनमें कलवा मछलियाँ उनके आकार, स्वादिष्ट मांस और जलकृषि के लिए शक्यता के कारण प्रमुख और मूल्यवान होती हैं।

कलवा मछलियाँ भारतीय तटों के चारों ओर उपस्थित हैं और रिपोर्ट के अनुसार उपस्थित उनहत्तर जातियों में *एपिनेफेलस कोयोर्ड्स*, *ई. मलबारिकस* और *ई. डयाकान्थस* को जलकृषि के लिए शक्य जातियाँ मानी

जाती हैं। खाद्य मछलियों के रूप में प्रसिद्ध कलवा में प्रमुख जलकृषि जाति होने की शक्यता भी है। दक्षिणपूर्व एशिया में वर्धित मांग के कारण जीवंत कलवा मछलियों के लिए उच्च बाज़ार मूल्य है। कलवा का महत्व समझने के बाद संतति उत्पादन और पालन प्रौद्योगिकी विकसित करने के लिए कई कार्य प्रारंभ किया गया है। तदनुसार, 1992 के दौरान भारत में कलवा मछलियों का परीक्षणात्मक पालन शुरू किया गया (हंसा और कासिम, 1992) और *ई. टाविना* और *ई. मलबारिकस* मंडपम, टूटिकोरिन और विषिजम जैसे सी एम एफ आर आइ अनुसंधान केंद्रों के परीक्षणात्मक पालन के मुख्य जातियों के रूप में उभर आए। कलवा का परीक्षणात्मक पालन प्रकृति से संग्रहित छोटी मछलियों से प्रमुखतः तटीय तालाबों और उथले जलक्षेत्र में स्थापित पिंजरों में किया गया था। कलवा का परीक्षणात्मक पालन का उद्देश्य कम उपयोग किए जाने वाले ज्वारनदमुख और लवणजल क्षेत्रों में समुद्री संवर्धन बढ़ाना था। लेकिन यह प्रौद्योगिकी कलवा उत्पादन विचारणीय स्तर तक बढ़ाने में सफल नहीं हुआ। सही समय पर प्रकृति पर्याप्त मात्रा में संततियों की अनुपलब्धता और सीमित जलक्षेत्रों में अनुचित पालन रीतियाँ इसका कारण था। बाद में स्फुटनशाला में उत्पादित संततियों का महत्व का एहसास हुआ और इसके लिए प्रौद्योगिकी का प्रयोग करने लगा। कई परीक्षणों के बाद, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आइ) द्वारा 2002 में (पिल्ले आदि, 2002) *ई. टाविना* और *ई. मलबारिकस* के और 2006 में हणीकोम्ब कलवा *ई.मेरा* के (जगदीश आदि) अंडशावक विकास, लिंग प्रतिलोम और नियंत्रित अवस्था में अंडजनन संबंधी प्रौद्योगिकियों का मानकीकरण किया गया। प्रौद्योगिकी का मानकीकरण होने पर भी यह प्रयोगशाला में सीमित रहा और कृषकों तक नहीं प्रचारित नहीं किया जा सका क्योंकि प्रकृति से स्वाभाविक नर मछलियों को प्राप्त करने में, लिंग विपर्यय में और छोटे मुंह के कारण डिम्बक पालन में कई कठिनाईयाँ थीं। इन समस्याओं के कारण अंतरराष्ट्रीय बाज़ार में उच्च मांग के होते हुए भी कलवा मछलियों के लिए विकसित पालन और संतति उत्पादन प्रौद्योगिकी से भारतीय कृषक प्रभावित नहीं हुए।

भारत में अनुसंधान और विकासीय कार्यों के भाग के रूप में 2007 में खुले समुद्र में पिंजरा पालन प्रारंभ किया गया और प्रथम पिंजरे का स्थापन विशाखपट्टणम तट में किया गया। भारत के अधिकांश समुद्रवर्ती राज्यों में मछली कृषकों के लिए सफल पिंजरा संवर्धन निदर्शन किया गया (रॉव, 2012)। सी एम एफ आर आइ के विविध केंद्रों में सफलता व्यतियान के साथ समुद्री बैस, बोई (मल्लेट), करिमीन (पेर्ल स्पोट) और कोबिया जैसी कई पख मछलियों का परीक्षणात्मक पालन किया गया। सी एम एफ आर आइ में पिंजरा पालन में हुई महत्वपूर्ण प्रगति से प्रभावित होकर कई सरकारी संगठन, उद्यमकर्ता और कृषक इसके लिए आगे आए और इसका बड़े पैमाने में व्यवसायीकरण किया गया। कई जगहों में परीक्षणात्मक रूप में प्रारंभित पिंजरा पालन से अच्छा परिणाम प्राप्त हुआ था। तमिल नाडु में मंडपम के

पास पाक खाडी के जलक्षेत्रों में चालाए गए परीक्षणों में (बादुल हाक आदि, 2011) में ई. मलबारिकस ने छह महीनों में 750 ग्रा की बढ़ती रिकार्ड की। भारत में पुलि कलवा (टाइगर ग्रूपर) और नारंगी चित्तीवाली कलवा के अंगुलीमीनों का बड़े पैमाने में उत्पादन क्रमशः आन्डमान निकोबार में आर जी सी ए और सी एम एफ आर आइ विशाखपट्टणम द्वारा उपलब्ध किया गया। कलवा पालन और संतति उत्पादन में हाल की यह सफलता भारतीय उद्यमकर्ताओं के लिए नयी रास्ता खोली। अब भारतीय मछुआरों के खुले समुद्र में प्रकृति से संग्रहित या स्फुटनशालाओं में उत्पादित संततियों के उपयोग करके प्लावी पिंजरें में कलवा पालन करने का विकल्प है। कलवा मछलियों का समुद्रीसंवर्धन द्वारा उत्पादन और संतति उत्पादन प्रौद्योगिकी मछुआरों और उद्यमकर्ताओं के लिए जलकृषि व्यापार में बड़ा अवसर लाएगा।

