metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by CORE

provided by CMFRI Digital Repository

भारत के सागरों में पिंजरे में मछली पालन करने के निदर्शन फार्म

Open Sea Cage Culture Demonstration Farms in India

Cage culture is coming up as a promising venture and offers the fishers a chance for optimally utilizing the existing water resources which in most cases have only limited use for other purposes. By integrating the cage culture system into the aquatic ecosystem, the carrying capacity per unit area is optimized because the free flow of current brings in fresh supply of water and removes metabolic wastes and excess feed. Thus economically speaking, cage culture is a low impact farming practice with high economic returns. CMFRI initiated a major programme on cage aquaculture of finfishes with the support of NFDB, an agency which is promoting cage aquaculture. NFDB sanctioned 14 open sea floating cages for open sea cage culture demonstration farms across the country along almost all the maritime states in India to increase fish production and thereby providing an avenue for the fishers to augment their present income level. Under this project cages as well as nets were fabricated in all the 14 identified centres. All the 14 cages were moored in the sea and 10 were stocked with fishes and cultures are progressing with the association of fishermen co-operative societies/ fishermen self help groups.

पिंजरा पालन एक आशावह मार्ग के रूप में उभरकर आता है और मछुआरे को विद्यमान जल संसाधन, जो अन्य कार्यों केलिए अधिक उपयोग में नहीं आता है, उपयुक्त करके मछली पालन करने का अवसर प्रदान करता है। जलीय आवास तंत्र में पिंजरा पालन व्यवस्था समेकित करते समय प्रति एकक क्षेत्र की वहनीय क्षमता अनुकूलतम बनाया रखता है, क्योंकि तरंगों का बहाव स्वच्छ पानी का परिचालन और इससे उपापचयन के अपशिष्ट और अधिक पडे खाद्य को निकालने में सहायक निकलता है। आर्थिक दृष्टि से देखे जाएं तो पिंजरा पालन कम संघात का और अधिक आय कमाने का पालन तरीका है। मछली उत्पादन बढाने और तद्द्वारा मछुआरों के आय का स्तर में बेहत्तर कराने के उद्देश्य से देश के सभी समुद्रवर्ती राज्यों के खुले सागरों पिंजरे में मछली पालन के निदर्शन फार्म सजाने के लिए एन एफ डी बी ने 14 खुला सागर प्लवमान पिंजरों की मंजूरी दी है। इस परियोजना के अंदर चुने गए 14 केंद्रों में पिंजरे एवं जाल का निर्माण किया गया। सभी 14 पिंजरों को समुद्र में लंगर से बांधा गया, 10 पिंजरों में मछली का संभरण किया और मछुआरा सहकारी संघ और मछुआरा स्वयं सहायक संघ की सहकारिता से पालन कार्य की प्रगति हो रही है।

Stages of Cage fabrication in Munambam, Kochi

The details of locations where the cage culture being undertaken are as follows.

Centre	No. of Cages	The item of fish to be cultured
Mumbai	2	1 Fish, 1 Lobster
Nellore	2	1 Fish, 1 Shrimp
Pulicat	2	1 Fish, 1 Lobster
Mangalore	2	1 Fish, 1 Shrimp
Kochi	2	1 Fish, 1 Shrimp
Balasore	1	1 Fish
Srikakulam	1	1 Fish

पिंजरा मछली पालन किए जाने वाले स्थानों का विवरण

केंद्र	पिंजरों की संख्या	पालन की जाने वाली मछली प्रकार
मुम्बई	2	1 मछली, 1 महाचिंगट
नेल्लूर	2	1 मछली, 1 चिंगट
पुलिकाट	2	1 मछली, 1 महाचिंगट
मांगलूर	2	1 मछली, 1 चिंगट
कोच्ची	2	1 मछली, 1 चिंगट
बालासोर	1	1 मछली
श्रीकाकुलम	1	1 मछली

Kakinada	1	1 Shrimp
Veraval	1	1 Lobster

Two different types of nets were designed; one for fish and another for shrimps and lobsters. Each net consists of an outer net, inner net, hapa and bird net. The designs as well as the size of the outer and inner nets are different; the fish net is cylindrical (6m diameter) with 6m depth, whereas the shrimp and lobster nets are extended cylindrical with 6m top dia. and 10 m bottom dia. The depth is 4m for shrimp and lobster nets. The shrimp and lobster nets are provided with an additional bottom made of velon screen which would act as a substratum for the animals. The outer net made of braided HDPE material (3mm thickness) with a mesh size of 80 mm, is common for all the nets, while, the inner net is of two different mesh sizes; in the case of fish and lobster nets the mesh size is 25mm, and for shrimps the mesh size is 15mm. The inner net is made of twisted HDPE material of 1.2mm thickness. The bird net also is made of 1.2mm twisted HDPE with a mesh size of 80 mm. The hapa is uniform in all the cages (size is 4 x 4 x 2 m), made of velon screen with 0.6-0.8 mm mesh size. All these nets have supporting ropes and rings for attaching the net to the ballast in the bottom.

Cages were fabricated in the beaches and nets were tied to the cages with the help of fishermen and towed to the site with boats. Single point mooring was done with the help of divers of CMFRI and the local fishermen. Gabion boxes (3 x 1 x 1 and 5 tonne capacity) with raw granite stones of about 2-3 tonnes were used for mooring, depending on the sea bottom conditions.

Launching of Cage at Munambam, Kochi

Sea bass seed purchased (3 – 4 cm length) were reared in hapas for one month at KVK Narakkal and were transferred to the cages on 17th December and is being reared in the cage with the help of fishermen. Trash fish and small shrimps are fed to the fish in the cage. Shrimp seed (*Penaeus indicus*) collected from wild (juvenile >PL 30) were stocked and are being fed with pellet feeds (Godrej starter).

The entire operations of cages in the sea are performed through fishermen group/ scientists/ villagers. This is a large scale participatory approach enabling training cum transfer of technology. As an incentive of sea work like feeding, security and maintenance, the production is offered to them.

Two cages were moored in the sea off Munambam, about 5 kms away from the shore, at 10 mts depth and one was stocked with finger lings of seabass (4 – 6 cms in length and 2 – 6 gm in weight) on 17th December and another

काकिनाडा	1	1 चिंगट
वेरावल	1	1 महाचिंगट

दो विभिन्न प्रकार के जालों का रूपायन किया गया; एक मछली पालन के लिए और दूसरा चिंगट तथा महाचिंगट पालन के लिए। प्रत्येक जाल में एक बाहरी जाल, आंतरिक जाल, हाप्पा और चिडिया जाल होते हैं। बाहरी और आंतरिक जाल के रूपायन और आकार भिन्न भिन्न होते हैं; मछली जाल (6 मी. का व्यास) 6 मी. की गहराई के साथ बेलनाकार होता है बल्कि चिंगट और महाचिंगट जाल ऊपर 6 मी. के व्यास और निचले भाग में 10 मी. के व्यास के साथ बेलनाकार होता है। चिंगट और महाचिंगट जाल की गहराई 4 मी. की होती है। चिंगट और महाचिंगट जाल के निचले भाग में एक अतिरिक्त वेलन स्क्रीन होता है जो जीवों के लिए एक धरातल की सुविधा प्रदान करता है। बाहरी जाल एच डी पी ई चीज़ से पिरोया हुआ (3 मि.मी. की मोटाई) और 80 मि.मी. के समान जालाक्षि आकार से युक्त है। लेकिन आंतरिक जाल दो विभिन्न जालाक्षि आकार के होते हैं; मछली और महाचिंगट के लिए 25 मि.मी. और चिंगट के लिए 15 मि.मी. का जालाक्षि आकार। आंतरिक जाल 1.2 मि.मी. की मोटाई के एच डी पी ई चीज़ मरोडकर बनाया हुआ है। चिड़िया जाल भी 80 मि.मी. जालाक्षि आकार के साथ 1.2 मि.मी. की मोटाई के एच डी पी ई चीज़ मरोडकर बनाया हुआ है। हाप्पा सभी पिंजरों में समान होता है (4 × 4 × 4 × 2 मी का आकार) और यह 0.6-0.8 मि.मी. के जालाक्षि आकार के साथ बनाया हुआ है। इन सभी जालों में, नितलस्त समुद्र में स्थापित संभालक के साथ बंधित करने के लिए आवश्यक रस्सियाँ होती हैं।

पुलिनों में रहकर पिंजरों की ढाँचा तैयार करके मछुआरों की सहायता से जाल बांधकर नावों से खींचकर निश्चित स्थान में स्थापित किया जाता है। सी एम एफ आर आइ के निमज्जकों और स्थानीय मछुआरों की सहायता से पिंजरा एक स्थान में लंगर किया जाता है। लंगर करने के लिए समुद्र के निचले भाग की स्थिति के अनुसार कच्चे ग्रनाइट पत्थर के 2-3 टन भार वाले गाबियन बक्स (3 × 1 × 1 और 5 टन क्षमता) उपयुक्त किए जाते हैं।

समुद्री बैस के संततियों (3-4 से.मी. की लंबाई) को खरीदकर एक महीने तक नारक्कल में पालन करके 17 दिसंबर को पिंजरों में स्थानांतरित करके मछुआरों की सहायता से इनका पालन किया जाता है। पिंजरे की मछलियों को खाने के लिए कचरा मछली और छोटे चिंगट दिए जाते हैं। प्राकृतिक स्थानों से संग्रहित चिंगट (*पेनिअस इंडिकस*) के संततियों को गुटिका खाद्य (गोदरेज स्टार्टर) से खिलाया जाता है।

समुद्र में पिंजरों के प्रचालन से संबंधित सभी कार्य मछुआरा संघ/ वैज्ञानिकों/ग्रामीण लोगों द्वारा किया जाता है। यह प्रशिक्षण एवं प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए उपयोगी बडे पैमाने का सहभागिता अभियान है। आहार खिलाना, चौकीदारी और अनुरक्षण कार्य जैसे समुद्री कार्य मछुआरों द्वारा किए जाने के कारण उत्पादन भी उन्हें दिया जाता है।

with juveniles of shrimps, *P. indicus* on 3rd January. The fishes were fed with trash fish and prawns with Godrej shrimp feed (12% body weight) 3 times daily. There was very good growth rate for the fishes and the fishes grew up to 700 g (maximum) within 4 months from an initial weight of 2 – 6 g. But on 16th March at night, the cage mooring got damaged and the cage was drifted 20 km towards south. It was an insecure location where the cage was relocated. Meanwhile it was suspected that some fishes got escaped during the drift, and some mortality was also observed due to the physical stress caused during the drift. The fishermen group was not ready to continue the culture for another one month due to these unexpected problems. Therefore immediate arrangements were made to recover the existing stock which has already grown very well after a period of 4 months and it was harvested on 18th March 2009. The average weight of harvested fishes was 285gms and the maximum size reached was 700 g and minimum 135 g.

Harvested sea bass from cage at Munambam

The two cages moored at Mangalore were in an offshore area 3 km from the coast at a depth of 10m, near Byndoor (Upunda) in association with Traditional fishermen Society, Byndoor. Two cages were stocked with *P. indicus* (1, 50,000 nos. 35 mm TL) and *P. monodon* (2, 00,000 nos. 12 mm TL) on 02-01-2009 and 19-02-2009 respectively. Average length of *P. indicus* was 98 mm with an average weight of 9 g. For *P. monodon*, average length was 78 mm with average weight of 4 g. *P. monodon* is fed with commercial feed (starter) four times daily in first month and later three times. All hydrographic parameters, benthic fauna, and epi-fauna on the cages were studied during the period. Underwater survey was done in the area before installing the cages and after one month of installation to understand whether the cage can act as fish aggregating device also. Wild fish assemblages and natural entrants to the cage were also monitored during the period.

Two cages were launched in the sea from Pachubundar port at Vasai and moored in the sea at 2.5 km distance from the village Rangaon. On 15th January 2009 with the help of Institute divers, the cages were anchored in the sea at 2.5 km distance from the village Rangaon at about 10 m depth having muddy/rocky bottom. A total of 906 live undersized juveniles (<50 g size) were stocked in phased manner on 16th and 24th January and on 5th March 2009. The average size of the juveniles at stocking was 111.3 mm in total length and 43.3 g in weight.

A single cage was launched at Sutrapada near Veraval, Junagadh District, Gujarat in association with Sagar

समुद्र तट से 5 कि.मी. की दूरी में मुनम्बम नामक समुद्री स्थान में 10 मी. की गहराई में दो पिंजरों को स्थापित किया गया और एक पिंजरे में 17 दिसंबर को समुद्री बैस मछली के छोटों (4-6 से.मी. की लंबाई और 2-6 ग्रा. भार) को और दूसरे में 3 जनवरी को चिंगट *एफ. इन्डिकस* के किशोरों को भरा गया। मछलियों को खाने के लिए कचरा मछली और झींगों को गोदरेज चिंगट खाद्य (शरीर भार का 12%) दिन में तीन बार दिया गया। मछलियों में चार महीनों के अंदर 2-6 ग्रा. के प्रारंभिक भार से 700 ग्रा. (अधिकतम) की अच्छी बढ़ती दर देखी गयी। किसी अनजान कारणों से 16 मार्च को पिंजरे का लंगर खराब हो गया और पिंजरा 20 कि.मी. दक्षिण दिशा की ओर बह गया। यह स्थान बिलकुल सुरक्षित नहीं था। इसलिए यह अनुमान लगाया जाता है कि बहते वक्त कुछ मछलियाँ बच गयी होंगी और शारीरिक दबाव होने के कारण कुछ मछलियों की मृत्युता भी हुई। इन अप्रत्याशित कारणों से मछुआरा लोग फिर से और एक महीने तक पालन कार्य जारी करने के लिए तैयार नहीं हुए। अतः पिंजरे में बची गई स्टॉक जिनकी 4 महीने में अच्छी बढ़ती हुई थी, की पकड के लिए प्रबंधन किया गया और 18 मार्च, 2009 को स्टॉक का संग्रहण किया गया। संग्रहित मछली का औसत भार 285 ग्रा., अधिकतम आकार 695 ग्रा. और न्यूनतम आकार 135 ग्रा. था।

मांगलूर के निकट बिन्डूर (उपुन्डा) के अपतट क्षेत्र में तट से 3 कि.मी. की दूरी और 10 मी. की गरहाई में परम्परागत मछुआरा संघ, बिन्डूर की सहकारिता से दो पिंजरों का लंगर किया गया। दोनों पिंजरों में दिनांक 02-01-2009 और 19-02-2009 को क्रमशः *पी. इन्डिकस* (1,50,000 सं. 35 मि.मी. की कुल लंबाई) और *पी. मोनोडोन* (2,00,000 सं., 12 मि.मी. की कुल लंबाई) भरे गए। *पी. इन्डिकस* की औसत लंबाई 98 मि.मी. और औसत भार 9 ग्रा. था और *पी. मोनोडोन* की औसत लंबाई 78 मि.मी. और भार 4 ग्रा. था। *पी. मोनोडोन* को पालन के प्रथम महीने में प्रतिदिन चार बार और बाद में तीन बार वाणिज्यिक खाद्य (स्टार्टर) से खिलाया गया। इस दौरान पिंजरे के सभी जलराशिकी प्राचल, नितलस्त जीवजात और अधिप्राणिजात पर अध्ययन चलाया गया। पिंजरे की स्थापना के एक महीना पूर्व और पिंजरे की स्थापना के एक महीने के पश्चात् मछली समुच्चयन कार्य में पिंजरे की क्षमता जानने के लिए इस क्षेत्र में अंतरजलीय सर्वेक्षण किया गया। इस अवधि के दौरान प्राकृतिक मछलियों के समुच्चयन और पिंजरे में स्वाभाविक रूप से इनके प्रवेश के बारे में भी मॉनीटरन किया गया।

रंगॉन गाँव से 2.5 कि.मी. की दूरी में पाचुबन्दर पत्तन के निकट दो पिंजरों को लंगर कर दिया गया। संस्थान के निमज्जकों की सहायता से 15 जनवरी, 2009 को समुद्र से 2.5 कि.मी. की दूरी में 10 मी. की गहराई में जहाँ कीचड और चटानी निम्न भाग होता है, पिंजरे को लंगर कर दिया गया। इन पिंजरों में 16 और 24 जनवरी को और 5 मार्च, 2009 को क्रमिक रूप से कम आकार वाले (<50 ग्रा. आकार) कुल 906 जीवंत किशोर मछलियों का संभरण किया गया। संभरण करते समय किशोरों की औसत लंबाई 111.3 मि.मी. और भार 43.3 ग्रा. था।

Fisherman's Cooperative Society, Sutrapada. Mooring for the floating was done on 08.01.2009 and the cage was launched on 09.01.2009. Total 1,500 numbers of Lobsters (*Panilurus polyphagus*) weighing around 50 g were introduced in the floating cage which is 1.5 km from the shore of Sutrapada on 11.01.2009. Growth was monitored and hydrographical parameters were estimated fortnightly. Feeding of lobsters with the trash fishes in the morning and evening were performed with the help of fishermen. The lobsters reached an average weight of 250 gm within 4 months.

In Balasore, the cage was launched in January, 2009 and stocked with 4000 nos. of sea bass with an average size of 55-85 gms. The fishes have grown to about 300 gm size within 3 months and the culture is progressing well. The seabass stocked first time were lost due to some social problems from the local fishermen. All the fishes stocked in the cages escaped to the sea as the local fishermen group damaged the nets. After that all precautionary actions were taken and with the help of state government, the second stocking was done and the culture is progressing. In Srikakulam, the cage was moored in the sea, but could not stock with fishes due to unavailability of the seeds with appropriate size. Since the seeds collected for stocking are very small and are under the nursery, it will be stocked in the cages after reaching the appropriate size. In Kakinada also, the cage is moored in the sea and the seeds for stocking are under the nursery. After reaching the appropriate size the same will be stocked in the cages.

Two cages at Pulicat and two cages at Nellore have been moored and prawn seeds were stocked in one cage at Nellore. Seabass seeds and lobster seeds were stocked in the two cages at Pulicat.

(*Shoji Joseph, Senior Scientist, CMFRI, Kochi*)

Open Sea Floating Cage at Sutrapada, Gujarat

गुजरात के जुनगढ़ जिले में वेरावल के निकट सूत्रपाद में सागर मछुआरा सहकारी संघ, सूत्रपाद की सहकारिता से एक पिंजरा स्थापित किया गया। प्लवमान पिंजरे को 08.01.2009 को लंगर किया गया और 09.01. 2009 को लाँचिंग भी किया गया। महाचिंगट (*पानुलिरस पोलिफागस*) के लगभग 50 ग्रा. के भार के 1,500 छोटों को दिनांक 11.01.2009 को तट से 1.5 कि.मी. की दूरी में स्थापित प्लवमान पिंजरे में संभरण किया गया। इनकी बढ़ती का मॉनीटरन किया गया और दो हफ्तों में जलराशिकी प्राचलों का आकलन किया जाता है। सुबह और शाम को मछुआरों की मदद से महाचिंगटों को खाने के लिए कचरा मछली दिया जाता है। लगभग 4 महीने के अंदर महाचिंगटों की 250 ग्रा. तक बढ़ती हुई।

बालसोर में जानवरी, 2009 महीने में एक पिंजरा लंगर कर दिया गया और इसमें 55-85 ग्रा. के आकार वाले 4000 समुद्री बैस मछली को डाला गया। 3 महीनों के अंदर मछलियों की बढ़ती 300 ग्रा. के आकार तक पायी गयी और पालन कार्य में प्रगति हो रही है। पहली बार संभरण किए गए समुद्री बैस मछली स्थानीय मछुआरों के कुछ मामलों की वजह से नष्ट हो गयी। स्थानीय मछुआरे लोग जाल खराब करने के कारण सभी मछलियाँ बच गयी। इसके बाद राज्य सरकार की सहायता से पूर्वावधान की कार्रवाइयाँ उठाकर दूसरा संभरण किया गया और पालन कार्य प्रगति पर है। श्रीकाकुलम के समुद्र में पिंजरा लंगर किया गया, लेकिन उचित आकार के मछली संतति उपलब्ध न होने की वजह से संभरण नहीं कर पाया। संभरण के लिए प्राप्त मछली संतति बिलकुल छोटे थे और नर्सरी में इनका पालन किया जा रहा है। उचित आकार तक बढ़ने के बाद पिंजरे में इनका संभरण किया जाएगा। काकिनाडा में भी पिंजरा लंगर किया गया है और मछली संततियों का उचित आकार तक नर्सरी में पालन किया जा रहा है। योग्य आकार प्राप्त होने पर पिंजरे में संभरण किया जाएगा।

पुलिकाट और नेल्लूर में दो-दो पिंजरे लंगर किए गए और नेल्लूर के एक पिंजरे में झींगा संततियों का संभरण किया गया। पुलिकाट के दो पिंजरों में समुद्री बैस और महाचिंगट के संततियों को भरा गया।

(*षोजी जोसफ, वरिष्ठ वैज्ञानिक, सी एम एफ आर आइ, कोची*)