



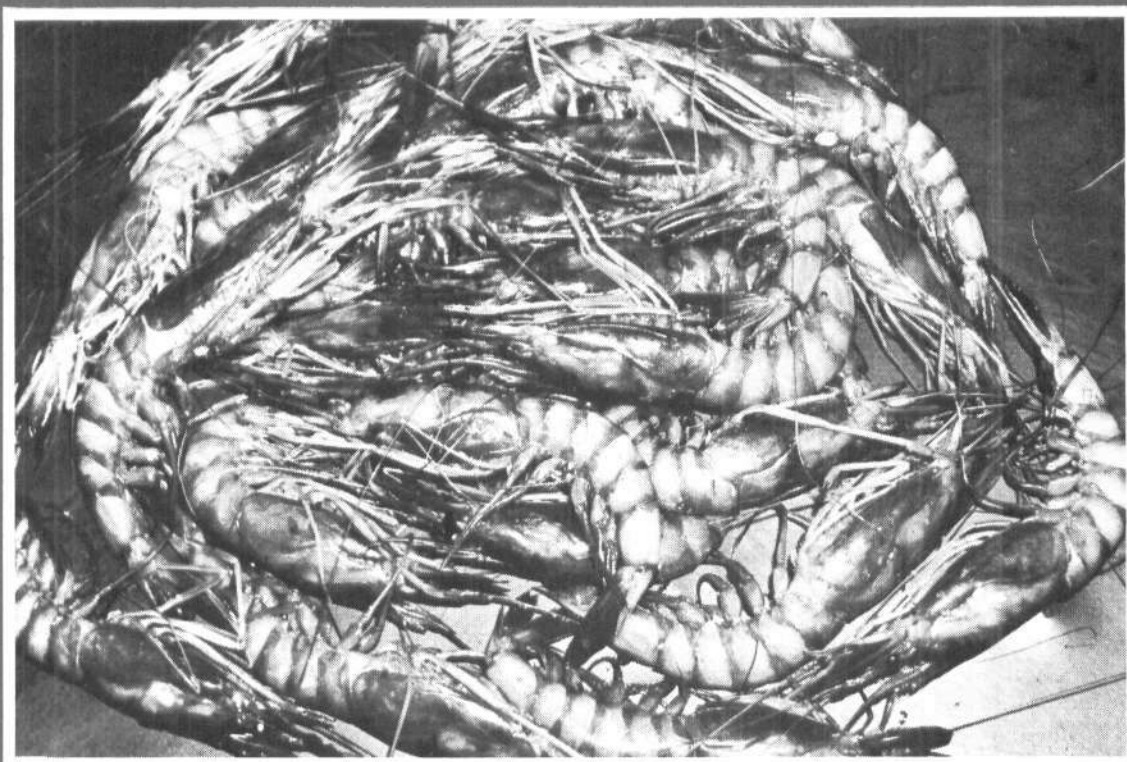
ISSN 0254-1860 X

समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE



No. 148

JUNE, JULY 1997



तकनीकी एवं विस्तार अंकावली TECHNICAL AND EXTENSION SERIES

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
कोचिन, भारत CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
COCHIN, INDIA

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा : समुद्री मात्स्यिकी पर आधारित अनुसंधान परिणामों को आयोजकों, मत्स्य उद्योगों और मत्स्य पालकों के बीच प्रसार करना और तकनीकी का प्रयोगशाला से श्रमशाला तक हस्तांतरित करना इस तकनीकी और विस्तार अंकावली का लक्ष्य है।

THE MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE: Technical and Extension Series envisages dissemination of information on marine fishery resources based on research results to the planners, industry and fish farmers and transfer of technology from laboratory to field.

Abbreviation - Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 148 June, July 1997

CONTENTS / अंतर्वस्तु

1. Mussel culture experiments in Ennore estuary, Chennai
2. Demonstration of ornamental fish farming in a coastal village
3. The spiny lobster resources in the trawling grounds off Tuticorin
4. Landings of three whale sharks along the coastal Srikakulam District, Andhra Pradesh
5. On an incidental heavy catch of the ponyfish, *Secutor incidiator* and on the stranding of a loggerhead turtle, *Caretta caretta* at Digha, Midnapur District, West Bengal
6. On the disco net operated along Midnapur District, West Bangal

1. एन्नोर ज्वारनदमुख में शंखु संवर्धन परीक्षण
2. एक तटीय गाँव में आलंकारिक मछली पालन का निदर्शन
3. टूटिकोरिन के आनायन तलों में शूली महाधिगट संपदा
4. आन्ध्राप्रदेश के श्रीकाकुलम जिले में तीन तिमी सुराओं का अवतरण
5. पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में स्थित डिग्गा में पोनी फिश सेक्यूटर इनसिडेटर का भारी अवतरण और राजकच्छप करेट्टा करेट्टा का धंसन
6. पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में परिचालित डिस्को जाल

Front cover photo : *Aristeus alococki*, a promising deep sea prawn occurring in commercial concentration on the upper continental slope off Kerala coast. (Photo: courtesy Dr. C. Suseelan).

मुख्य आवरण फोटो : केरल तट के महाद्वीपीय ढाल में पाये जानेवाला एक वाणिज्य प्रधान गभीर सागरी झींगा

पृष्ठ आवरण फोटो : संयोजित मछली तरकारी कृषि.

Back cover photo : Integration of vegetable cultivation with fish culture (Ref. Article 2)

MUSSEL CULTURE EXPERIMENTS IN ENNORE ESTUARY, CHENNAI

P. Natarajan, R. Thangavelu, A.D. Gandhi,
P. Poovannan, L. Jayasankaran and A. Ahmed Kamal Basha

Madras Research Centre of CMFRI, 68/4 Greaves Road, Chennai - 600 006, India

Introduction

In the last decade, very good natural beds of mussels occurred at Ennore Courtalayar estuary, in Chennai especially underneath the railway bridge, northern lock area, along the vast oyster beds and the pillars of the boat jetty. In recent years, mussels in the natural grounds of Ennore estuary face serious problems of siltation due to developmental activities, continuous dredging operations for edible oyster collection and discharge of domestic sewage and industrial effluents into the estuarine region which result in destruction of natural stocks. Apart from the above, pressure is exerted on the natural beds due to mussel fishing at Cuddalore, Pondicherry and Chennai by the aquaculturists who use mussel meat for feeding the shrimp or for domestic consumption. As a result the natural habitat is exploited indiscriminately without allowing further settlement of mussels.

The present paper gives a detailed account on experiments of mussel culture carried out by the Institute in 1996 in association with fishermen of Ennore in an estuarine environment by adopting the long-line and rack culture methods.

Culture experiments

Mussel culture was initiated in January 1996 by launching two long-lines and erecting four racks near the barmouth of the Ennore estuary, located in the northern boundary of Chennai city. Each long-line consisted of 20 mm PP rope of 24 metre length which formed the head rope. Eight HDPE barrels each 50 litre capacity were tied with 4 mm thick PP rope to the long head rope at a gap of 3 m (Fig. 1). One end of the anchor ropes (4 m long) was tied to the head rope and the other end to an anchor stone weighing about 80 kg. The long-line with floats took a straight line shape during high tide but curved slightly during the low tide. A second long-line was put parallel to the first one.

For bag culture method, synthetic twine was webbed to form a net having a mesh size of 20 mm. This net was made in the form of a bag of

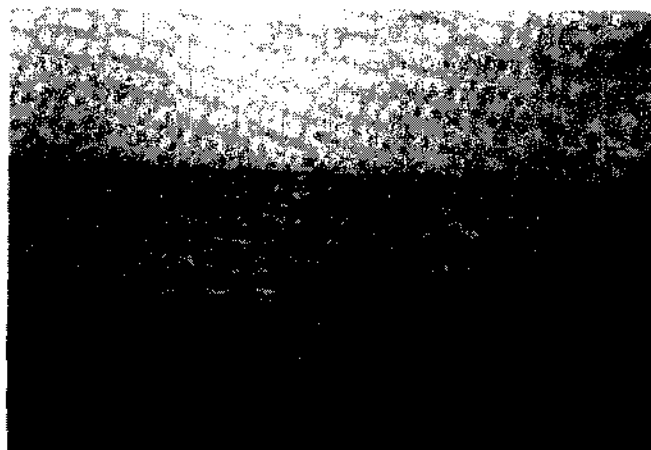


Fig. 1. Mussel culture by long line method at Ennore in Madras.

40 x 30 cm. The top side of the bag was provided with a rope of 5 mm thickness for tying to the long-line.

To construct the racks, casuarina poles of 2 different lengths (3.5 and 6.0 m) were selected. Six poles of 3.5 m were driven into the bottom at a distance of 2 m in a straight line. The poles of 6.0 m length were tied at the top of the driven poles just above the high water mark. Similarly four racks were erected running parallel to each other, occupying a total area of about 100 square metres.

For rope culture, 12 mm rope of 3 m was selected. Mussel seeds were transplanted to a length of about 1 m of the rope. To avoid slippage of seed mussels after transplantation a few small wooden pegs were inserted in between the strands at a distance of 50 cm. These ropes were suspended from the racks.

The site for the mussel culture was located about 600 m away from the barmouth of the Ennore estuary. The maximum depth in the culture site was 3 m during high tide. The bottom was muddy and bereft of any predatory organisms. The barmouth was kept open by dredging throughout the year for cooling the North Madras Thermal Power Plant and as a result there was a free flow of water from the sea into the estuary.

For the present culture operations seed was collected from the intertidal concrete pillars of Ennore dredger Jetty. Due to nonavailability of seed (20-30 mm), mussels with an average size of 45.9 mm were collected. For mussel seed collection, a novel device was fabricated with M.S. rod of 6 mm thick made into a rectangular frame and a synthetic netted bag attached to it. The rectangular frame was welded to a long G.I. pipe of 2.5 cm thick and this length can be increased with a coupling joint. Another G.I. pipe welded with a scrapper made of triangular metallic iron could be used for scrapping the seed. This device was used for collecting seed from the piers of the dredger jetty.

The collected seeds were placed in a plastic tub containing sea water and thoroughly washed to remove the silt and debris on the seed mussels. The foulers like barnacles, bryozoans, serpulids, modiolids, seaweeds etc were removed manually. In the natural habitat, adults, sub-adults and young ones may occur and collection was done without any discrimination. The seed mussels were used for seeding the ropes and the sub-adults and adults were used for bag culture.

Environmental details

In the farm site water was clear, upto 2 m depth. There was an ascending trend in salinity and temperature from January to May '96. The dissolved oxygen and pH did not show marked variations in the estuary (Fig. 2) during the period

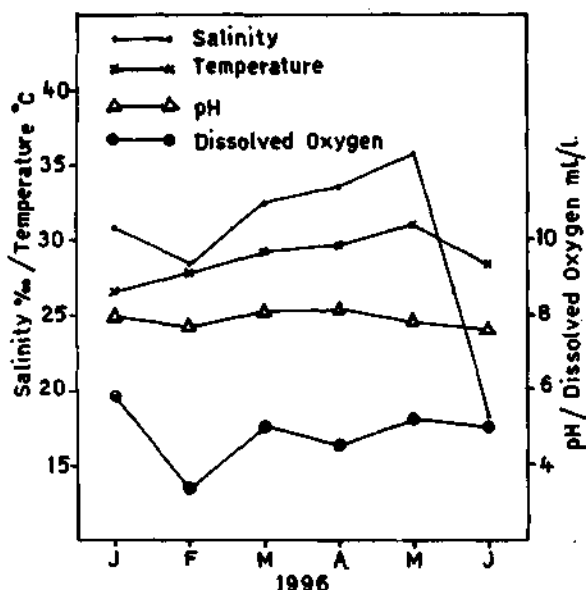


Fig. 2. Monthly average salinity, temperature, dissolved oxygen and pH in the mussel culture farm area.

of observation. However, during the second week of June '96, a cyclonic weather brought heavy rains which lowered the salinity and temperature.

Growth of mussels

As per the observations made in July, the average growth in length and increase in weight of transplanted mussels on ropes are shown in Fig. 3 & 4. The monthly average growth was registered

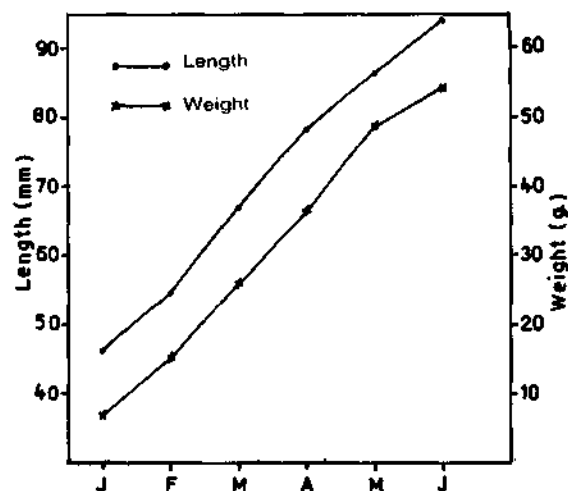


Fig. 3. Growth rate of mussels cultured on ropes.

at 9.7 mm and the average weight gain was 9.46 g. The growth seemed to be fast during March - April immediately after transplantation and in the subsequent months the growth decreased slightly.



Fig. 4. Mussels grown on ropes.

The growth of mussels in bags is represented in Fig. 5. The average monthly increase in length was 6.8 mm and the weight increment was 7.28 g.

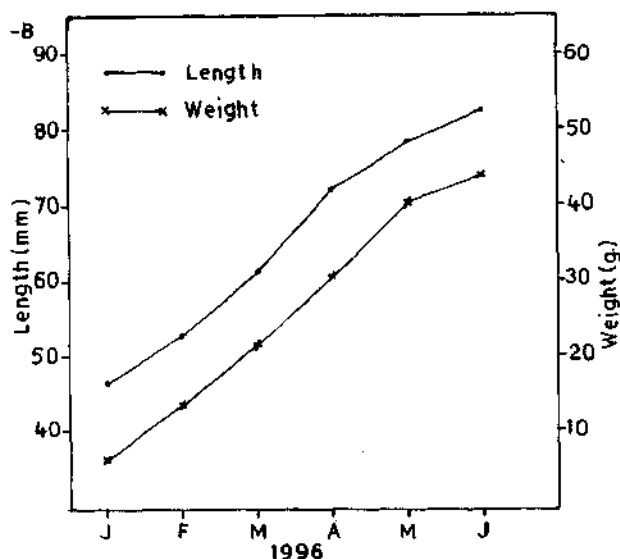


Fig. 5. Growth rate of mussels grown in bags.

The loss in growth might be due to overcrowding and failure in obtaining the diatom food to the mussels (Fig. 6).



Fig. 6. Mussels grown in bags.

Production

Mussels of an average size of 45.9 mm and a weight of 7.2 g in ropes attained 94.4 mm and 54.5 g respectively at the end of 5 months.

Mussels cultured in bags attained 80.6 mm in length and 43.6 g in weight for the same period.

The mussel seed of 2.15 kg per metre of rope and 2.2 kg per bag were used in the initial stage of transplantation. The production rate per metre of



Fig. 7. A part of the harvested mussels.

rope was calculated to 16.75 and 15.32 kg per bag at the end of 6 months. In 85 bags and 48 ropes, the harvest of mussel was estimated to be 2,910 kg (Fig. 7).

Associated fauna

Mussels in bags and ropes suspended from the longline and racks formed a good substratum for the settlement of fouling organisms such as barnacles, obelia, hydrozoans, serpulids, polychaetes, planarians, modiolids, mussels etc. The barnacle settlement was found to be high in February-March, as this period is the breeding season for barnacles in Ennore estuary.

There was a change in the ecosystem of the farm as the culture ropes and bags formed a good habitat for fish, enhancing the biodiversity of organisms in the estuarine environment more than ever before. Some fishes like *Epinephelus*, *Chaetodon*, *Antennaris*, gobiids, eels, crabs such as *Metapograpsus* sp., *Pinnotherus* sp. and lobster juveniles were found to take shelter inside the mussel bags or in the small gaps in the clusters of mussel ropes suspended from the rack. The mussel ropes and bags in the farm became good attractants by providing food like polychaetes, algae etc to some visiting fishes like *Siganus* sp., *Etroplus* sp., *Caranx williamsii*, *Scatophagus* and *Tilapia* sp. The occurrence of other organisms like prawns *Penaeus indicus*, *Metapenaeus dobsoni*, *P. semisulcatus*, alphids, molluscs such as nudibranch, *Pecten* sp.,

Treptum sp. (a colourful swimming bivalve belonging to the family Aeolidae) and a devil fish was also noted in large numbers during May-June.

As a result of the establishment of the mussel farm, the site was transformed into a rich fishing ground. *Etroplus*, *Caranx*, *Tilapia*, and *Scatophagus* were caught in hooks and line at the rate of 5 to 8 numbers per hour in the farm. In the cast nets, along with the above fishes, prawns, crabs *Hemirhamphus*, *Siganus*, *Chaetodon*, *Ambassis* and silver bellies were also caught.

Spat collection experiments

Experiments were conducted by laying different spat collectors like (1) synthetic bags with mussels (45 x 30 mm), (2) synthetic fibre (2 m length), (3) velon screen (0.5 sq.m), (4) wooden planks (30 x 15 cm) and (5) tiles (25 x 15 cm) in the mussel farm during the breeding season at Ennore estuary. Among the five different types, synthetic bags

TABLE 1 Details regarding the number of longlines, racks, seeding and estimated values of mussels at Ennore estuary

Particulars	Longline	Rack
Number used	2	4
Length	24 m	12 m
Period of seeding	Jan-Feb. '96	Jan-Feb. '96
No. of bags used	85	-
No. of ropes used	-	48
Seeded length	-	1.5 - 2.0 m
Weight of seed used	2.2 kg	4.3 kg
Average size of mussels	45.9 mm	45.9 mm
Average weight of mussels	7.2 g	7.2 g
Average size of harvested mussels	94.4 mm	80.6 mm
Average weight of harvested mussels	54.5 g	43.6 g
Production rate	15.32 kg/bag	33.5 kg/rope
Duration of culture	5 months	5 months
Total quantity of mussels harvested	1,302 kg	1,608 kg

loaded with mussels formed a good spat collector. All the sides of the bag got settlement of mussels. The spat settlement was found more dense in the lower side than on the other sides. The number of spat per bag varied between 995 and 2,800. The average number of spat per bag was estimated at 1,625. The rate of seed settlement per square metre was calculated to 13,703. Another spat collector, the synthetic fibre, in small bunches inserted in between the strands of 12 mm rope at regular intervals of 30 cm distance got a moderate settlement of mussel seed. The average number of spat was observed to be 260 per bunch.

Remarks

To augment mussel production, attempts were made to motivate the fishermen of Ennore to initiate the mussel culture using technology developed by the C.M.F.R.I. The Madras Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute has proved now that mussel farming is possible at Ennore and about eight-fold growth of mussels could be obtained from a small area in 6 months. Encouraged by the results of our culture method, many fishermen of Ennore have come forward to venture into the mussel culture.

In Ennore estuary, the green mussel has registered an average growth of 9.7 and 6.9 mm in ropes and bags respectively. The growth increments are comparable to the results obtained by the earlier workers along the east and west coasts of India.

In the present experiments, the mussels on ropes showed a faster growth than in bags, but the growth seemed to be slightly lower than that reported by Kuriakose (*Bull. Cent. Mar. Fish Res. Inst. No.*, 29 : 33-39, 1980) and higher than that reported by Sreenivasan *et al.* (*Mar. fish. Infor. Serv. T & E Ser.*), No. 81:10-12, 1988).

Acknowledgements

Our sincere thanks are due to Dr. M. Rajagopalan, Senior Scientist for his help throughout the period of the work.

DEMONSTRATION OF ORNAMENTAL FISH FARMING IN A COASTAL VILLAGE

M. Devaraj, Krishna Srinath, Sheela Immanuel, K.N. Pushkaran
and T.N. Ananthalaksmi

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014, India

Kerala with its profuse waterbodies offers immense scope for the production of ornamental fishes including marine, brackishwater and freshwater species. Ornamental fish trade is a flourishing economic activity with a global trade of one billion US \$ per year in which the contribution of India is only around Rs. 100 million. Ornamental fish production in India takes place mainly in small and medium farms and homesteads in the suburbs of Chennai, Calcutta and Mumbai. Goldfish, koi-carps, angels, platies, mollies and guppies are



Fig. 1. Ornamental fish culture facility set up in farmers' homestead.

the major items produced in these systems. Ernakulam and Trissur districts in Kerala supply limited quantities of angel fish to Tamil Nadu. Development of aquaculture has not been paid much attention in India as the thrust has consistently been on the production of table fish. Ornamental fish farming has great potential for income generation among the rural and urban communities. With a view to make a beginning in this direction, the Central Marine Fisheries Research Institute has been demonstrating the methods of homestead production of selected groups of aquarium fishes to the inland fish farmers of Chellanam, a coastal village near Cochin adopted by the Institute for promoting various fisheries activities and the details are reported in this communication.



Fig. 2. Angel fish.

Selection of farmers

Five families of Chellanam which were located on the banks of canals and ponds were selected for the purpose of demonstration under the activities of the Krishi Vigyan Kendra of the CMFRI through the active involvement of the extension staff of the CMFRI. Each household was provided an amount of Rs. 10,000 as subsidy against the unit cost of Rs. 20,000 by the Ernakulam District Administration under the Special Central Assistance to the Special Component Plan for Scheduled Castes.

Training and infrastructure

The selected farmers were given one week training in breeding, aquarium maintenance and feed preparation at the Fisheries College, Panangad, Cochin under the Kerala Agricultural University. A study tour to a private commercial ornamental fish farm at Kadachanenthall in Madurai was also conducted to expose the farmers to the practical aspects of aquaculture.

The essential infrastructure for breeding and maintenance of ornamental fishes which consisted of five small concrete rings of 0.75 m height and 1.5 m diameter, four glass aquarium tanks of



Fig. 3. Mollies and gold fish in concrete tank.

75 cm length, 60 cm width and 60 cm height and the accessories were set up in each of the selected households. Black mollies, white mollies, guppies, koicarp and goldfish were stocked in the concrete tanks to help the families practise the techniques of handling and rearing the fish and select the species most suitable to the local conditions.



Fig. 4. The earthen pond where the angel fish were stocked.

Six breeding pairs of angel fishes (*Pterophyllum eimekei*) consisting of black, mosaic and golden varieties were stocked in a small earthen pond of 6 m diameter in the middle of July 1996. The pond was used as a common breeding facility where the selected farmers pooled their broodstock.

Production

The first breeding of angels took place by the middle of August 1996, and by the end of October 1996 three generations of progenies numbering about 2,000 priced on an average at Rs. 4 per fish were obtained. The labour was contributed by the

participating farmers. The rich growth of aquarium plants such as *Utricularia*, *Cabomba*, *Elodea*, *Chara* and water fern, found inside the pond and canals around formed forage for the fishes. Mollies and guppies bred within three months inside the rings while goldfish died after attaining maturity.

Feed

Supplementary feed was given to the fishes in the earthen pond, concrete ring tanks and glass tanks. Farm-made feed was given according to the density of stock. An interesting observation made was that the angels fed well on the flowers of ridged gourd (*Luffa acutangula*) which was grown around the pond. At dawn when the mauve flowers dropped from the creepers and scattered on the water surface, the angels in groups came up and nibbled at the petals. The flowers got completely eaten up within two hours. The economics of operations in respect of angelfish in the earthen pond of 6 m diameter are presented below.

Cost of 12 angelfish broodstock	- Rs. 400
Cost of feed	- Rs. 400
Labour	- Rs. 1,000
Total cost	- Rs. 1,800
Gross return	- Rs. 8,000
Net return at the end of three months	- Rs. 6,200



Fig. 5. The ridged gourd.

Integration with vegetable cultivation

The inland fish farmers of coastal Kerala possess the natural acumen of effectively utilising the limited land with them for crop production. Growing vegetables on the bunds of fish and shrimp farms has been a traditional practice. During June-December when the water and soil salinity are low, vegetables such as the ridgedgourd, snakegourd, bottlegourd, bittergourd, cucumber, pumpkin and amaranthus are cultivated along the bunds. The seed is sown on the bund and the creepers are allowed to climb over and spread on the *pandal*, a framework made of coir supported by bamboo poles raised to a height of about 2 m from the ground.

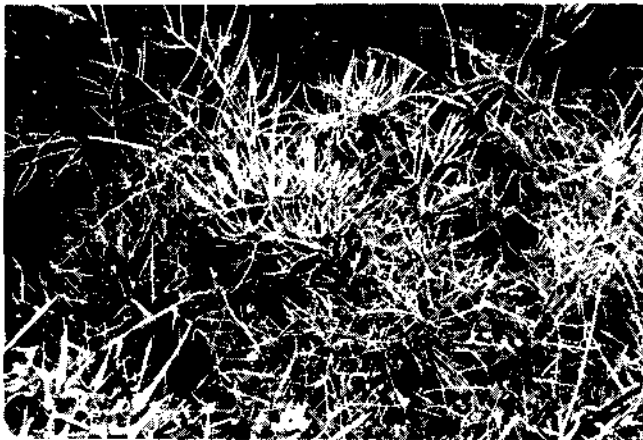


Fig. 6. *Serapipterus* sp. (water fern).

The *pandal* is constructed in such a way that it projects above the ground water surfaces, leaving the land and water for other uses. Vegetables are grown on the banks of small ponds also and the creepers are allowed to spread above the pond. Fish and shrimp are grown in the waterbody during the season. The *pandal* provides shade to the fish below. When paddy is cultivated seasonally a portion of the farm is used for erecting the *pandal*. Algae and aquatic weeds obtained from the ponds

are used as manure for the vegetables. In Chellanam village vegetables are grown in an area of about 40 hectares mainly consisting of bunds, and about 100 tonnes of vegetables are sold every season.



Fig. 7. *Utricularia* sp.

The ornamental fish culture project initiated for the first time in this village helped to demonstrate the viability of ornamental fish culture as a low investment, self employment opportunity for the coastal communities. As it is a homestead activity, women and children can be gainfully employed. Ornamental fish culture is an ecofriendly practice and farmers in small groups could collectively create the infrastructure facilities and develop it into an economically efficient farming enterprise which could be integrated very well with agricultural crop production activities.

THE SPINY LOBSTER RESOURCES IN THE TRAWLING GROUNDS OFF TUTICORIN

M. Rajamani and M. Manickaraja

Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin – 628 001, India

There are six species of spiny lobsters of commercial importance in Indian waters, out of which only three species namely *Panulirus polyphagus*, *P. ornatus* and *P. homarus* contribute significantly to

the commercial fishery along certain parts of the Indian coasts. Among these three, only the latter two species support the lobster fishery along the southeast coast of Tamil Nadu. Although various gear

are employed for exploiting this resource only two viz. trawl net and bottom-set gill net are widely used along the southeast coast of Tamil Nadu. Bottom set gill nets are used for fishing lobsters and crabs and these are operated in shallow waters at a depth range of about 5 to 10 m by fishermen living in the coastal villages. On the other hand, trawl nets which are used for the exploitation of demersal fishery resources particularly shrimps, are operated in relatively deeper waters in depth ranging from 20 to 60 m. The mechanised trawlers having their base at Tuticorin Fisheries Harbour carry out trawling operations in the Gulf of Mannar, off Manapad in the south and off Erwadi in the north of Tuticorin mainly for fishing prawns. During such operations occasionally good quantities of lobsters are also caught from the same ground. The lobsters thus collected by the trawlers are landed at Tuticorin Fisheries Harbour. The present note reports on the estimated catch and percentage composition of *P. ornatus* and *P. homarus*, based on the data collected from the lobsters landed at Tuticorin Fisheries Harbour during the two year period 1991-'93.

Estimated catch

The estimated annual landings of spiny lobsters by mechanised trawlers at Tuticorin Fisheries Harbour during 1991-'92 and 1992-'93 were 32.5 and 42.6 t respectively. The estimated monthly landing fluctuated from 1,254 kg in March to 10,696 kg in October during 1991-'92 and from 126 kg in September to 23,670 kg in May during

1992-'93 (Table 1). During 1991 - '92 the maximum landing of 10,696 kg which formed 33% of the total lobster landings was recorded in October whereas during the subsequent year the maximum of 23,670 kg, which formed 55.6% of the total was recorded in May. The landing was moderate exceeding 3 t in July, December, January and February during 1991- '92 and in June, July and February during 1992 - '93. The average catch rates observed for the two year period were 1.4 and 1.9 kg respectively. The monthly catch rate ranged from 0.6 kg in August to 4.4 kg in October during 1991 - '92 and from 0.1 kg in September to 6.6 kg in May during 1992 - '93.

Species composition

Only two species of spiny lobsters namely, *P. ornatus* and *P. homarus* constituted the lobster resources in the trawling grounds off Tuticorin. It can be seen from Table 2 that *P. ornatus* dominated the fishery throughout the period of observation constituting on an average 83.0 and 89.9% of the total quantity of lobsters landed during the two year period. The contribution of *P. homarus* to the commercial fishery was insignificant. The composition of *P. homarus* exceeded 20% only during a few months i.e September, October and February during 1991-'92 and only in September during 1992-'93. During the rest of the months *P. ornatus* predominated the landings with its monthly landing ranging from 1,194 to 8,022 kg in 1991-'92 and from 98 kg to 20,520 kg in 1992-'93.

TABLE 1. Estimated catch (kg), effort (units) and catch rate (kg/unit) of lobsters landed by mechanised trawlers at Tuticorin Fisheries Harbour during 1991-'93

Months	1991-'92			1992-'93		
	Effort	Catch	Catch rate	Effort	Catch	Catch rate
April	1,344	--	--	675	837	1.2
May	1,808	--	--	3,600	23,670	6.6
June	1,884	--	--	4,225	3,367	0.8
July	3,367	5,980	1.8	5,850	4,680	0.8
August	2,736	1,503	0.6	4,140	1,380	0.4
September	1,792	1,784	1.0	2,114	126	0.1
October	2,450	10,696	4.4	--	--	--
November	-No fishing-			-No fishing-		
December	2,560	3,920	1.5	--	--	--
January	1,595	3,157	2.0	--	--	--
February	2,580	4,164	1.6	2,040	8,496	4.2
March	795	1,254	1.6	--	--	--
Total	22,911	32,458	1.4	22,644	42,556	1.9

Size distribution

A random analysis of the lobsters landed by the trawlers showed that in *P. ornatus* the size ranged between 113 and 233 mm in male with maximum numbers in the size range of 111 - 140 mm (40.0 %). In female the size ranged from 128 to 452 mm with maximum numbers in the range of 181 - 190 mm (40.9 %). In *P. homarus* the size ranged from 89 to 209 mm in male with nearly 85% of the catch in the range of 101-140 mm. In the female of that species the size ranged from 107 to 194 mm with 46.2% of the catch in the size range of 101 - 130 mm (Table 3). An analysis of the sex ratio of the lobsters landed by the trawlers showed that in *P. ornatus* females were predominant constituting 59.5% whereas in *P. homarus* males dominated the catches forming 66.7 %.

General remarks

The spiny lobster resources in the trawling grounds off Tuticorin is comprised of mainly *P. ornatus* which accounts for nearly 90% of the total lobster catches landed at Tuticorin Fisheries Harbour. Large sized lobsters were normally encountered only in this species. The landing of *P. homarus* which formed just one tenth of the total

quantity of the lobsters landed by the trawlers comprised of mostly under-sized lobsters. Most of the lobsters, landed in live condition were auctioned in the fisheries harbour itself. After the purchase they were taken by the merchants to their respective companies where the lobsters were either maintained in live condition in small cement tanks or the tail was separated and processed. The lobsters in live condition were mostly exported to Singapore. During the two year period of observation the price of the lobsters ranged between Rs. 200 and Rs. 600 per kg depending upon the size of the lobsters.

TABLE 3. Size ranges and dominant size groups in *P. ornatus* and *P. homarus* landed by mechanised trawlers at Tuticorin Fisheries Harbour

Parameters	<i>P. ornatus</i>		<i>P. homarus</i>	
	Male	Female	Male	Female
Minimum size	113	128	89	107
Maximum size	233	452	209	194
Dominant size groups	111-140	181-190	101-140	101-130
Proportion of dominant size groups	40.0	40.9	84.6	46.2

TABLE 2. Composition of *P. ornatus* and *P. homarus* in the lobster catches landed by mechanised trawlers at Tuticorin Fisheries Harbour during 1991-'93

Months	1991-'92				1992-'93			
	<i>P. ornatus</i>		<i>P. homarus</i>		<i>P. ornatus</i>		<i>P. homarus</i>	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
April	--	--	--	--	738	88.2	99	11.8
May	--	--	--	--	20,520	86.7	3,150	13.3
June	--	--	--	--	2,717	80.7	650	19.3
July	5,720	95.7	260	4.3	4,680	100.0	--	--
August	1,458	97.0	45	3.0	1,140	82.6	240	17.4
September	1,416	79.4	368	20.6	98	77.8	28	22.2
October	8,022	75.0	2,674	25.0	--	--	--	--
November	-No fishing-				-No fishing-			
December	3,304	84.3	616	15.7	--	--	--	--
January	3,157	100.0	--	--	--	--	--	--
February	2,664	64.0	1,500	36.0	8,376	98.6	120	1.4
March	1,194	95.2	60	4.8	--	--	--	--
Annual	26,935	83.0	5,523	17.0	38,269	89.9	4,287	10.1

Landings of three whale sharks along the coastal Srikakulam district, Andhra Pradesh*

Instances of the landings of three whale sharks, *Rhinodon typus*, one on 16-1-'97 at Vadagangavada and one each on 25-1-'97 at Kothuru and Iskalapalem landing centres of Srikakulam district, Andhra Pradesh are reported.

The whale shark landed at Vadagangavada at 06 30 hrs was entangled in a shore seine operated at a depth of 6 m. The fish measured 586 cm and weighed approximately 2,350 kg.

The landing of the whale sharks at Kothuru and Iskalapalem was at about 1400 hrs and 1530 hrs respectively. Both were entangled in the bottom set gill net unit locally called *Konemu pedda vala*. One measured 520 cm in total length (approximate weight 2,000 kg) and the other 624 cm (approximate weight 2,750 kg).

Details of the morphometric measurements (in cm) of the shark landed at Iskalapalem centre are as follows:

Total length	-	624
Standard length	-	464
Head length	-	168
Length of first dorsal fin	-	62
Length of second dorsal fin	-	25
Snout to first dorsal fin	-	261
Snout to second dorsal fin	-	392
Length of pectoral fin along outer margin	-	87
Length of caudal fin along upper margin	-	160
Width of mouth	-	94
Approximate weight	-	2,750 kg

The dorsal fins of the whale shark landed at Vadagangavada was cut by the fishermen and there was no demand for the flesh of the fishes.

* Reported by V. Atchuta Rao, Palasa Field Centre of CMFRI, Palasa - 721 401.

**On an incidental heavy catch of the ponyfish, *Secutor incidiator* and
on the stranding of a loggerhead turtle, *Caretta caretta*
at Digha, Midnapur district, West Bengal***

The ponyfishes of the family Leleognathidae represented by various species of the genus *Leleognathus* contribute an important fishery along the Indian coasts while the genus *Secutor* of the same family comprising the species *Secutor ruconius* and *S. insidiator* occur in much lesser quantities in the catches. The present communication reports on the incidental heavy catch of the pony fish, *Secutor incidiator* at Digha landing centre on 17-12-1996 (Figs. 1 and 2). An estimated 1.6 tonnes of the species was caught by a single unit of the disco net locally called *Ghana jal* having a mesh size of 1.5-5.0 cm operated in the shallow coastal waters at a

depth of 7-8 m. Length measurements of the species revealed that the modal length 40-60 mm predominated the fishery. Due to less demand for human consumption, the entire catch was sold at the rate of Rs. 2/- per kg mainly for the preparation of fish meal. Incidentally, this appears to be the first record on the heavy catch of *S. incidiator* along the Indian coast.

On 16-1-1997 a dead male turtle identified to be the loggerhead turtle, *Caretta caretta* was stranded along the beach of Digha landing centre (Figs. 3 & 4). The turtle weighed about 55 kg with the carapace length and width of 75 and 60 cm respectively.

* Reported by Swapan Kumar Kar, Contal Field Centre of CMFRI, Contal - 721 401.

On the disco net operated along Midnapur district, West Bengal*

The introduction of the encircling net also termed disco net and locally called *Ghanajal*, (Figs. 1) has created great awareness in recent years along the Midnapur district, West Bengal. It is operated throughout the year. The net measures about 500 m in length and has a width of 20 m and the mesh sizes varying between 1.5 and 5.0

cm. The disco net made up of decron nylon yarn costs about Rs. 76,000/-. These nets are operated by 12-16 fishermen in shallow coastal waters at the depth of 7-8 m with the help of plank built boats called *Patia*. The important species caught include silver bellies, whitebaits, ribbonfishes, croakers, mullets and *Acetes* sp.

* Reported by Swapan Kumar Kar, Contai Field Centre of CMFRI, Contai - 721 401.

एन्नोर ज्वारनदमुख में शंबु संवर्धन परीक्षण

पी. नटराजन, आर. तंकवेलु, ए.डी. गौधी, पी. पूवण्णन, एल. जयशंकरन,
ए. अहम्मद कमाल बाशा

सी एम एफ आर आइ का मद्रास अनुसंधान केन्द्र, मद्रास - 600 006

आमुख

पिछले दशक में एन्नोर कोर्टालायर ज्वारनदमुख प्राकृतिक शंबु संस्तरों से समृद्ध था। लेकिन आजकल विकासात्मक कार्यों से संबंधित सिल्टेशन, खाद्य शुक्ति संग्रहण केलिए होनेवाला ड्रेडजिंग और प्रदूषित घरेलू और औद्योगिक बहिष्प्रवाह आदि कई कारणों से ये प्राकृतिक शंबु संस्तरें पीडित हैं। इनके अतिरिक्त जल कृषकों द्वारा चिंगट खाद्य या अन्य गार्हिक उपयोग केलिए पोंडिच्चेरी और मद्रास में किये जाने वाला शंबु मत्स्यन इन प्राकृतिक संस्तरों पर दबाव डालता है। अतः इसका अव्यवस्थित विदोहन होता है।

इस लेख में संस्थान द्वारा 1996 में एन्नोर के मछुआरों के साथ शंबु संवर्धन पर किये गये परीक्षणों का विस्तृत ब्योरा प्रस्तुत है।

संवर्धन परीक्षण

मद्रास पट्टिनम के उत्तरी सीमा में स्थित एन्नोर ज्वारनदमुख के बार-मौथ के पास दो लंबी-डोर लॉच करके और चार रैक खड़ा करके, 1996 जनवरी में शंबु संवर्धन प्रारंभ किया था। प्रत्येक लंबी डोर में 24 मी लंबाई के 20 मि मी पी पी रस्सी है जिसे हेड रोप के रूप में माना जाता है। इस हेड रोप में 3 मीटरों के अंतराल में 50 लि क्षमता के आठ एच डी पी ई पीपे 4 मि मी पी पी रस्सी से बाँध कर रखते थे। लंगार रस्सी का एक अग्र (4 मी लंबी) हेड रोप से बाँधा हुआ था और दूसरा अग्र 80 कि ग्रा भार के एक लंगार पत्थर से। उच्चज्वार के अवसर पर यह लंबी डोर प्लवक के साथ सीधी रेखा के आकार में और निम्न ज्वार के समय कुछ डेढा दिखाया पड़ता था। दूसरे लंबी-डोर को पहले की समांतर दिशा में रखा गया था।

बैग संवर्धन रीति केलिए सिन्थेटिक रस्सी से बनाये हुए जाल का उपयोग किया था जिसकी जालाक्षि आकार 20 मि मी था। इस जाल को 40×30 से मी के बैग के रूप में बनाया था।

इसके ऊपरी भाग में लंबी-डोर से बाँधने केलिए 5 मि मी मोटाई की एक रस्सी रखी गयी थी।

अलग अलग लंबाई (3.5 मी और 6.0 मी) के दो कैसुरिना खम्बों से रैकों का निर्माण किया था। 3.5 मी के 6 खम्बों को 2 मी की दूरी में एक सीधी रेखा में तल में डाले थे। 6.0 मी लंबाई के खम्बे पहले डाले गये खम्बों के ऊपरी भाग में उच्च जल स्तर के ठीक ऊपर बाँधे गये थे। इसी प्रकार 100 वर्ग मीटर के क्षेत्र में चार रैकों को समान्तर खड़ा कर दिया।

रोप संवर्धन केलिए 3 मी के 12 मि मी रस्सी ले ली थी। शंबु बीजों को इस रस्सी में 1 मी की लंबाई में लगाया था। इस प्रकार लगाने के बाद बीज फिसलकर निकल नहीं जाने केलिए 50 से मी की दूरी पर लकड़ी के छोटे टुकड़े रस्सी के बीच फिट किये थे। इन रस्सियों को रैकों से लटके दिये थे।

शंबु संवर्धन का स्थान एन्नोर ज्वारनदमुख के बार-मौथ से 600 मी की दूरी पर स्थित था। उच्चज्वार के समय संवर्धन स्थल की अधिकतम गहराई 3 मी थी। तल पंकित और उपद्रवी जीवों से मुक्त था। नोर्थ मद्रास थेर्मल पवर प्लांट के शीतीकरण केलिए साल भर मिट्टी निकालने के कारण बार मौथ खुला रहता था और इसके परिणामस्वरूप ज्वारनदमुख में समुद्र जल का अच्छा प्रवाह होता था।

वर्तमान संवर्धन केलिए बीज एन्नोर ड्रेड्जर जेटी के अन्तराज्वारीय कॉनक्रीट खम्बों से संग्रहित किया था। 20-30 मि मी आयाम के शंबु बीजों की अनुपलब्धि के कारण 45.9 मि मी आयाम के बीजों को संग्रहित किया था।

संग्रहित बीजों को समुद्र जल युक्त एक प्लास्टिक टब में संग्रहण करके अच्छी प्रकार धोकर मलवा निकाल दिया था।

बारनकिल्स, ब्रयोज़ोनास आदि दूषणकारी जीवों को हाथों से निकाल दिये थे। प्राकृतिक आवास में परिपक्व, अर्ध-परिपक्व और छोटे शंबु पाये जाते हैं और संग्रहण कोई विवेचना के बिना किया जाता था। शंबु बीजों को रोप प्रतिरोपण के लिए और अर्ध-परिपक्व और परिपक्व शंबुओं को बैग संवर्धन के लिए उपयोग किया था।

वातावरणीय विवरण

कृषि क्षेत्र का जल 2 मी गहराई तक स्वच्छ था। जनवरी से मई 96 तक लवणता बढ़ती की ओर थी। विलीन ऑक्सिजन और पी एच में गणनीय व्यतिरिक्त नहीं देखा गया। जून 96 के दूसरे हफ्ते में हुई भारी वर्षा के कारण लवणता और तापमान कम हो गया।

शंबुओं की बढ़ती

रस्सी में प्रतिरोपित शंबुओं का औसत माहिक बढ़ती 9.7 मि मी और औसत भार 9.46 ग्रा देखा गया। प्रतिरोपण के तुरंत बाद मार्च से अप्रैल तक की अवधि में तेज़ बढ़ती देखी गयी और अनुगामी महीनों में बढ़ती में कुछ मन्दता देखी गयी।

बैग संवर्धन में औसत माहिक लंबाई 6.8 मि मी और भार 7.28 ग्रा था। बढ़ती में हुई कमी का कारण शायद संवर्धन के लिए डाले गये बीजों की अति संख्या और डयाटोमिक खाद्य प्राप्ति में हुई त्रुटि होगी।

उत्पादन

रस्सी संवर्धन में 45.9 मि मी आयाम और 7.2 ग्रा भार के औसत आयाम के शंबु 5 महीने के बाद 94.4 मि मी का औसत आयाम और 54.5 ग्रा भार प्राप्त किया। बैग में संवर्धित शंबुओं ने इसी अवधि में 80.6 मि मी लंबाई और 43.6 ग्रा भार प्राप्त किया।

प्रतिरोपण की प्रारंभिक अवस्था में रस्सी संवर्धन में प्रति मीटर 2.15 ग्रा और बैग संवर्धन में प्रति बैग 2.2 कि ग्रा के शंबु बीजों का उपयोग किया था। 6 महीने के बाद उत्पादन दर रस्सी संवर्धन में प्रति मीटर पर 16.75 कि ग्रा और प्रति बैग 15.32 कि ग्रा आकलित की गयी। इस प्रकार 85 बैग और 48 रस्सियों में कुल आकलित उत्पादन 2910 कि ग्रा था।

सहचारी प्राणिजात

लंबी - डोर और रैकों में लटकाये हुए शंबुएं बारनकिल्स, ओबीलिया, हाइड्रोज़ोन्स, सेरपुलिड्स, पॉलीकीट्स, प्लानेरियन्स, मोडियोलिड्स आदि दूषणकारी जीवों के लिए आश्रय स्थान बन गया। एन्नोर ज्वारनदमुख में बारनकिल्स का प्रजनन काल फरवरी-मार्च होने के कारण इस अवधि में बारनकिल्स की बस्ती अधिक देखी गयी।

संवर्धन बैग और रस्सियाँ मछलियों के लिए एक अच्छा आवास बन गया और ज्वारनदमुख वातावरण में जीव-विविधता पहले से भी अधिक बढ़ गयी। *एपिनेफेल्स*, *किटोडोन*, *एन्टेन्नारिड्स*, *गोबिड्स*, *मेटापोग्रोप्सास* जाति *पिन्नाथेरस* जाति आदि कर्कट और महाचिंगट के किशोर, शंबु बैग में और शंबु रस्सियों की शंबु गुच्छिकाओं के छोटे विच्छेदों में देखे गये थे। कृषि क्षेत्र की शंबु रस्सियाँ और बैग इसमें पाये जाने वाले खाद्य जैसे *पोलिकीट्स*, *एलो* आदि *सिगानस* जाति, *एट्रोप्लस* जाति, *कारंक्स विल्लियाम्स*, *स्काटोफागस* और *टिलेपिया* जाति आदि कुछ मछलियों को आकर्षित करता है। इसके अतिरिक्त मई-जून के दौरान झींगे *पेनिअस इन्डिकस*, *मेटापेनिअस डोबसोनी*, *पी. सेमिसुलकाटस*, *आलफिड्स*, *न्यूडिब्रान्च*, *पेक्टेन* जाति, *ट्रपीसियन* जाति आदि शंबु और *ओक्टोपस* को भी देखे गये थे।

इस प्रकार शंबु संवर्धन का क्षेत्र एक धनी मत्स्यन तल बन गया था। *एट्रोप्लस*, *कारंक्स*, *टिलेपिया*, *स्काटोफागस* को वडिश रज्जु के प्रयोग से प्रति घंटे में 5-8 की दर में पकड़े गये थे। कास्ट जालों में उपयुक्त मछलियों के साथ झींगे, कर्कट *हेमिराम्पस*, *सिगानस*, *किटोडोन*, *अम्बासिस* और *मुल्लन* भी पकड़े गये थे।

स्पाट संग्रहण परीक्षण

एन्नोर ज्वारनदमुख में प्रजनन की अवधि में शंबु सहित सिन्थेटिक बैग 45x30 से मी सिन्थेटिक फाइबर (2 मी लंबी), 3 वेलोन स्क्रीन (1/2 वर्ग मी), 4 बुडन प्लाक्स (30x15 से मी) और टाइलस जैसे विभिन्न प्रकार के स्पाट संग्रहकों से स्पाट संग्रहण परीक्षण चलाये थे। इन में सबसे अच्छा स्पाट संग्रहक शंबु सहित सिन्थेटिक बैग देखा गया। बैग के सभी भागों में शंबुओं की अच्छी बस्ती देखी गयी। बस्ती अन्य भागों की अपेक्षा निम्न भाग में अधिक थी। प्रति बैग स्पाटों की संख्या 995 और 2,800 के बीच विविध थी। प्रति बैग स्पाटों की

औसत संख्या 1,625 आकलित की गयी थी। सिन्थेटिक फाइबर में भी स्पार्ट की कुछ बस्ती देखी गयी।

अभ्युक्तियाँ

शंभु उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का उपयोग करके एन्नोर ज्वारनदमुख में शंभु संवर्धन प्रारंभ करने के लिए एन्नोर के मछुआरों को प्रेरित किया था। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के मद्रास अनुसंधान केन्द्र ने यह साबित किया है कि एन्नोर में शंभु संवर्धन किया जा सकता है और एक छोटे क्षेत्र में 6 महीनों की अवधि में शंभुओं की 8 गुनी बढ़ती की जा सकती है।

हमारी संवर्धन रीतियों से प्रभावित होकर कई मछुआरों शंभु संवर्धन करने के लिए आगे आये हैं।

एन्नोर ज्वारनदमुख में हरा शंभु की औसत बढ़ती रस्सी और बैग में क्रमशः 9.7 और 6.9 मि मी देखी गयी।

वर्तमान परीक्षण में बैग संवर्धन की तुलना में रस्सी संवर्धन में शीघ्र बढ़ती देखी गयी। लेकिन यह बढ़ती कुरियाकोस की रिपोर्ट (बुलेटिन, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान 29:33-39, 1980) से कुछ कम और श्रीनिवासन आदि की रिपोर्ट (समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा सं. 81:10-12, 1988) से कुछ अधिक सी लगती है।

एक तटीय गाँव में आलंकारिक मछली पालन का निदर्शन

एम. देवराज, कृष्णा श्रीनाथ, शीला इम्मानुएल, के.एन. पुष्करन और टी.एन. अनंतलक्ष्मी

केरल के बृहत् जलाशयों में समुद्री, खारा पानी और अलवणीय जल की विभिन्न जातियों की आलंकारिक मछली पालन की असीम साध्यताएं हैं। आलंकारिक मछली व्यापार आज एक विकासशील आर्थिक प्रक्रिया है जिसका दुनिया भर में प्रतिवर्ष दस अरब अमरीकी डोलर का व्यापार होता है। इसमें 100 दशलक्ष रुपए का व्यापार भारत का योगदान है। भारत में मद्रास, कलकत्ता और मुम्बई जैसे शहरों के इलाकों के छोटे और मध्यम वर्गीय खेतों और गृहस्थानों में आलंकारिक मछली का उत्पादन किया जाता है। इन स्थानों में प्रमुखतः गोल्डफिश, कोइकाप्स, एंजेलस्, प्लेटीस, मोली और गप्पियों का उत्पादन किया जाता है। केरल के एरनाकुलम और तृशूर जिलाओं से तमिलनाडू को एंजेल फिश का वितरण किया जाता है। भारत में खाद्य मछलियों के उत्पादन की ओर ध्यान देने के वास्ते इस व्यवसाय का आवश्यक विकास नहीं हुआ है। आलंकारिक मछली पालन ग्रामीण एवं शहरी समुदायों के लोगों का आय बढ़ाने का मार्ग है। इस क्षेत्र में प्रारंभ करने की दृष्टि से केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने कोचीन के पास के चेल्लानम गाँव में पालन करने योग्य चुनी गई मछलियों का निदर्शन किया जिसका विवरण नीचे प्रस्तुत है।

कृषकों का चयन

चेल्लानम में नालियों और तालों के बाँधों में रहने वाले पाँच कुटुम्बों को सी एम एफ आर आइ के विस्तार प्रभाग के सहयोग से सी एम एफ आर आइ के कृषि विज्ञान केन्द्र की कार्यविधियों के अंदर मछली पालन के निदर्शन के लिए चुना गया। एक एक घरवाले को एरणाकुलम जिला प्रशासन द्वारा अनुसूचित जातियों को स्पेशल कम्पोनन्ट प्लान में विशेष केन्द्रीय सहायता के अंदर 10,000 रु की आर्थिक सहायता दी गई। एक एकक की लागत 20,000 रु है।

प्रशिक्षण एवं अवसंरचना

चुने गए कृषकों को प्रजनन, अक्वेरियम का प्रबंध, खाद्य बनाना आदि में केरल कृषि विश्वविद्यालय के अंदर मात्स्यिकी कॉलेज, पनंगाड में एक हफ्ते का प्रशिक्षण दिया गया। जलकृषि के व्यावहारिक पहलुओं पर प्रकाश डालने के लिए कृषकों के लिए मदुरै के एक निजी वाणिज्यिक आलंकारिक मछली फार्म में अध्ययन यात्रा आयोजित की गई।

आलंकारिक मछलियों के प्रजनन एवं प्रबंध के लिए आवश्यक अवसंरचनाएं जैसे 0.75 ऊँचाई और 1.5 मी व्यास वाले कांकरीट के छोटे 5 वलय, कांच से बने 2.5 फीट लंबाई, 2 फीट चौड़ाई और 2 फीट ऊँचाई के चार अक्वेरियम टैंक और अन्य उपस्कर चुने गए घरवालों को दिए गए। ब्लैक मोली, वाइट मोली, गप्पी, कोडुकार्प और गोल्डफिश का प्रबंधन, पालन और स्थानीय वातावरण में रहने योग्य जाति का चयन आदि समझने के लिए इन जातियों को कांकरीट के टैंकों में संभरण किया गया।

ब्लैक, मोसैक, और गोल्डन उप-जातियों की ऐंजेल फिश की प्रजनन योग्य जोड़ियों को 6 मी व्यास के छोटे मिट्टी से बने तालों में जुलाई, 1996 में संग्रहित किया गया।

उत्पादन

ऐंजेल मछलियों का पहला प्रजनन अगस्त, 1996 महीने के मध्य में और अक्तूबर, 1996 के अंत के दौरान तीन पीढ़ियों में से लगभग 2,000 छोटी मछलियों ने जन्म लिया जिनका मूल्य प्रति मछली के लिए 4/- रु था। इसका सारा श्रम भागीदार कृषकों ने किया। ताल में और चारों ओर के बांधों में अक्वेरियम के पौधे जैसे *यूट्रिकुलेरिया कबोम्बा*, *इलोडिआ*, *चारा* और वाटर फर्न की अधिकाधिक बढ़ती हुई। पालन के तीन महीनों के अंदर मोली और गप्पी का प्रजनन कांकरीट वलय के अंदर ही हुआ और गोल्डफिश परिपक्वन के तुरंत बाद मर गईं।

खाद्य

मिट्टी के ताल, कांकरीट और कांच के टैंकों की मछलियों को संपूरक खाद्य मछलियों की संख्या के अनुसार दिया गया। इसमें बड़ी दिलचस्पी की बात यह है कि ऐंजेल मछली ने ताल के चारों ओर उग गई लताओं के फूल जो टैंक के जल में गिर गए थे, खाए। 6 मी व्यास के मिट्टी के ताल की ऐंजेल मछली के पालन की अर्थ व्यवस्था नीचे प्रस्तुत है।

12 ऐंजेल मछली बूड स्टॉक को लागत	-	400 रु
खाद्य को लागत	-	400 रु
श्रम	-	1000 रु
कुल लागत	-	1,800 रु
सकल प्रतिलाभ	-	8,000 रु
तीन महीनों के बाद का असल प्रतिलाभ	-	6,200 रु

एकीकृत तरकारी मछली पालन

तटीय केरल के मछुओं को पहले से ही सीमित गृहस्थानों में फसल उत्पादित किए जाने की कुशलता है। झींगा और चिंगट खेतों के बांधों में तरकारी का पैदावार करना एक परंपरागत प्रथा है। जून से दिसंबर तक के महीनों में जब मिट्टी की लवणता कम हो जाती है, बांधों में कद्दू, चिंचिडा, करेला, ककड़ी, लाल साग आदि का पैदावार किया जाता है। बांधों में इन तरकारियों के बीज बो जाते हैं और बढ़ाने के लिए 2 मी ऊँचाई में बाम्बू के खम्बों में रस्सी बांध जाती है। इस तरह झींगा खेत के ऊपर शेड बनाने ताल की मछलियों को छाया भी मिलती है। चावल के मौसमिक फसल के बाद खेत का एक भाग इस तरह तरकारी कृषि का शेड बनाने के लिए उपयुक्त किया जाता है। ताल में बढ़ने वाले एल्ले और अन्य शैवाल उर्वरक के रूप में उपयुक्त किए जा सकते हैं। चेल्लानम गाँव में झींगा खेतों के बांधों में लगभग 40 हेक्टेयर क्षेत्र में इस तरह तरकारी का पैदावार किया जाता है और हर मौसम में लगभग 200 टन तरकारी बेच देती है।

इस गाँव में सबसे पहले प्रारंभ की गई आलंकारिक मछली पालन की यह परियोजना कम लागत से मछली पालन और स्वयं रोजगार की साध्यताओं की ओर तटीय समुदायों का ध्यान आकर्षित करने के लिए सहायक निकली। यह गृहस्थान में ही किए जाने वाले प्रयास होने के कारण महिलाएं और बच्चे भी इसमें काम कर सकते हैं। आलंकारिक मछली पालन एक लाभयुक्त व्यवसाय है। कृषक लोग संयुक्त रूप से अवसंरचनात्मक सुविधाओं का उपयोग करके और वनस्पति पैदावार भी समन्वित करके इस व्यवसाय को बड़े पैमाने का उद्यम बना सकता है।

टूटिकोरिन के आनायन तलों में शूली महाचिंगट संपदा

एम. राजामणी और एम. माणिक्यराजा

सी एम एफ आर भाइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन - 600 001

भारत में वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण शूली महाचिंगटों की छः जातियाँ हैं। इनमें *पानुलिरम पॉलिफागस*, *पी. ओरनाटस*, *पी. होमारस* का भारतीय तटों की वाणिज्यिक मात्स्यिकी में विशेष योगदान है। तमिलनाडु के दक्षिणपूर्व तट की महाचिंगट मात्स्यिकी *पी. ओरनाटस* और *पी. होमारस* पर आश्रित है। इनके विदोहन के लिए तमिलनाडु के दक्षिण पूर्व तट में ट्राल जाल और बोटम सेट गिल जाल का अधिक उपयोग किया जाता है। बोटम सेट गिल जालों का प्रयोग महाचिंगट और कर्कटों के मत्स्यन के लिए 5 से 10 मी गहराई के उथला जल में तटीय गाँवों के मछुए द्वारा किया जाता है। ट्राल जालों का प्रचालन तलमज्जी मात्स्यिकी संपदायें विशेषतः चिंगट के लिए 20 से 60 मी गहराई के क्षेत्र में किया जाता है। टूटिकोरिन मात्स्यिकी बंदरगाह के यंत्रीकृत ट्रालरों का प्रचालन मात्रार खाड़ी में झींगा मत्स्यन के लिए किया जाता है। इन प्रचालनों के दौरान कभी कभी महाचिंगटों की अच्छी पकड़ मिलती है। इस प्रकार प्राप्त महाचिंगटों को टूटिकोरिन मात्स्यिकी बंदरगाह में लाते हैं। इस लेख में 1991-93 के दौरान के दो वर्षों की अवधि में टूटिकोरिन मात्स्यिकी बंदरगाह में प्राप्त महाचिंगटों की डाटा के आधार पर *पी. ओरनाटस* और *पी. होमारस* की आकलित पकड़ और प्रतिशत मिश्रण पर रिपोर्ट प्रस्तुत है।

आकलित पकड़

टूटिकोरिन मात्स्यिकी बंदरगाह में 1991-92 और 1992-93 के दौरान यंत्रीकृत ट्रालरों द्वारा शूली महाचिंगटों का आकलित वार्षिक अवतरण क्रमशः 32.5 और 42.6 टन थे। आकलित माहिक अवतरण 1991-92 के दौरान मार्च के 1,254 कि.ग्रा से अक्टूबर में 10,696 कि.ग्रा और 1992-93 के दौरान सितंबर के 126 कि.ग्रा से मई में 23,670 कि.ग्रा बन गया। 1991-92 के दौरान महाचिंगट अवतरण जुलाई, दिसंबर, जनवरी और फरवरी में 3 टन से अधिक था। इसी प्रकार 1992-93 के जून, जुलाई और फरवरी में महाचिंगट अवतरण मोडरेट था। उपर्युक्त दोनों वर्षों में औसत पकड़ दर क्रमशः 1.4 और 1.9 कि.ग्रा थी। माहिक पकड़ दर ने 1991-92 में अगस्त के 0.6 कि.ग्रा से अक्टूबर में 4.4 कि.ग्रा और 1992-93 के दौरान सितंबर के 0.1 से मई के 6.6 कि.ग्रा में विवधता दिखाई।

जाति मिश्रण

टूटिकोरिन में शूली महाचिंगटों की केवल दो जातियाँ यानी *पी. ओरनाटस* और *पी. होमारस* का योगदान होता है। निरीक्षणवधि में *पी. ओरनाटस* मात्स्यिकी में प्रमुख था, जिसका औसत योगदान दो वर्षों के कुल अवतरण के 83.0 और 89.9% था। वाणिज्यिक मात्स्यिकी में *पी. होमारस* का योगदान विचारणीय नहीं था।

आयाम वितरण

ट्रालरों में प्राप्त महाचिंगटों का आयाम विश्लेषण करने पर यह देखा गया कि नरजाति के *पी. ओरनाटस* का आयाम 113 और 233 मि मी के बीच था। अधिकांश 111 से 140 मि मी के थे (40.0%)। मादाओं में आयाम 128 से 452 मि मी के बीच था और 181-190 मि मी के आयाम के महाचिंगट अधिक थे। *पी. होमारस* की नर जाति में आयाम 89 से 209 मि मी के बीच में था और 85% 101-140 मि मी के थे। मादा जातियों का आयाम 107 से 194 मि मी के बीच में था और 46.2% 101 से 130 मि मी के बीच के थे। ट्रालरों में पकड़े गये महाचिंगटों के लिंग अनुपात विश्लेषण के अनुसार *पी. ओरनाटस* पकड़ में मादा जाति अधिक थी (59.5%) और *पी. होमारस* में नर जाति पकड़ में प्रमुख थे (66.7%)।

सामान्य अभ्युक्तियाँ

टूटिकोरिन के आनायन तलों की महाचिंगट संपदाओं में लगभग 90% *पी. ओरनाटस* है। बड़े आयाम के महाचिंगट भी इस जाति में ही देखे गये थे। ट्रालरों में प्राप्त महाचिंगटों में *पी. होमारस* की मात्रा नगण्य और अधिकांश छोटे आयाम के थे। जीवित अवस्था में पाये गये महाचिंगटों को मत्स्यन बंदरगाह में ही नीलाम कर दिया गया। नीलाम के बाद व्यापारी लोग इनको अपने अपने कंपनियों में ले गए थे। अधिकांश जीवित महाचिंगटों को सिंगपूर को निर्यात किया था। निरीक्षण के दो वर्षों की अवधि में आयाम के आधार पर चिंगटों का मूल्य प्रति कि.ग्रा 200/- रु और 600/- रु के बीच देखा गया।

आन्ध्राप्रदेश के श्रीकाकुलम जिले में तीन तिमी सुराओं का अवतरण*

आन्ध्राप्रदेश के श्रीकाकुलम जिले में स्थित वडंगंगवाडा में 16-1-97 को और कोतुरु और इस्कालापालेम अवतरण केन्द्रों में 25-1-97 को तिमी सुरा *रिनियोडोन टाइपस* का अवतरण हुआ।

वडंगंगवाडा में तिमी सुरा का अवतरण 06.30 घंटे को 6 मी गहराई में प्रचालित एक तट संपाश में हुआ था। इसकी लंबाई 586 से मी और भार लगभग 2350 कि.ग्रा था।

कोतुरु और इस्कालापालेम में तिमी सुराओं का अवतरण क्रमशः 14.00 और 15.30 घंटे को हुआ था। ये *कोनेमु पेड्डा वला* नाम से जाननेवाला बोटम सेट गिलजाल में फँसे हुए थे। इनकी लंबाई क्रमशः 520 से मी (भार लगभग 2,000 कि. ग्रा) और 624 से मी (भार लगभग 2750 कि.ग्रा) थी।

इस्कालापालेम केन्द्र में पाये गये सुरा का शारीरिक मापन (से.मी. में) निम्न प्रकार है।

कुल लंबाई	- 624
मानक लंबाई	- 464
सिर की लंबाई	- 168
पहले पृष्ठ पंख की लंबाई	- 62
दूसरे पृष्ठ पंख की लंबाई	- 25
प्रोथ से पहले पृष्ठ पंख तक	- 261
प्रोथ से दूसरे पृष्ठ पंख तक	- 392
बाह्य मार्जिन में अंस पंख की लंबाई	- 87
ऊपरी मार्जिन में कॉडल फिन की लंबाई	- 160
मुँह की चौड़ाई	- 94
सन्निकट भार	- 2750 कि.ग्रा

वडंगंगवाडा में प्राप्त तिमी सुरा के पृष्ठ पंखों को मछुआरों ने ले लिया और इसके मांस की कोई माँग नहीं थी।

*सी एम एफ आर आइ के पलसा क्षेत्र केन्द्र के बी. अच्युत राव द्वारा की गयी रिपोर्ट

पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में स्थित डिग्गा में पोनी फिश सेक्यूटर इनसिडेटर का भारी अवतरण और राजकच्छप करेट्टा करेट्टा का धंसन*

लियोग्नाथस वंश की विभिन्न जातियों से युक्त *लियोग्नाथिडे* कुटुंब के पोनी फिश भारतीय तट की एक प्रमुख मात्स्यिकी है। इसी कुटुंब के सेक्यूटर वंश के सेक्यूटर *रुकोनियस* और *एस. इनसिडेटर* पकड़ में कभी कभी पाये जाते हैं। यह रिपोर्ट 17-12-96 को डिग्गा अवतरण केन्द्र में पोनी फिश, सेक्यूटर इनसिडेटर की आकस्मिक भारी पकड़ के बारे में है। 7-8 मी गहराई में प्रचालित *घनाजाल* नाम से जानने वाला डिस्को जाल के एक ही एकक में लगभग 1.6 टन पोनी फिश प्राप्त

हुई। मात्स्यिकी में 40-60 मि मी लंबाई की मछली अधिक थी। इसे कम खाया जाता है। इसलिए सारी पकड़ को प्रति कि.ग्रा 2/- रु की दर में मत्स्य चूर्ण बनाने के लिए बेच दिया गया। भारत तट में *एस. इनसिडेटर* के इस प्रकार का भारी अवतरण पहली घटना है।

डिग्गा पुलिन में 16-1-1997 को एक मरा राजकच्छप करेट्टा करेट्टा को धंस हुआ देखा। इसका भार 55 कि.ग्रा था। इसकी पृष्ठवर्म लंबाई क्रमशः 75 और 60 से मी थी।

*सी एम एफ आर आइ के कोन्दाई क्षेत्र केन्द्र के सपन कुमार कर द्वारा की गई रिपोर्ट

पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में परिचालित डिस्को जाल*

पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में "घनाजाल" नाम से पुकारे जानेवाले डिस्को जाल का उपयोग आजकल बढ़ गया है। साल भर इसका प्रचालन होता है। इसकी लंबाई 500 मी और चौड़ाई 20 मी है। इस जाल की जालाक्षि आकार 1.5 और 5.0 से मी के बीच है। डेक्रेन नाइलॉन से बनाये गये डिस्को जाल का

मूल्य 76,000/- रु. है। इन जालों का प्रचालन उथला तटीय जलक्षेत्र में 7-8 मी गहराई में 12-16 मछुआरों द्वारा पाटिया नाम से जाननेवाले प्लवक निर्मित पोतों की सहायता से किया जाता है। इनमें पकड़ी जाने वाली मुख्य जातियाँ मुल्लन, श्वेतबेट्स, फीतामीन, क्रोकेर्स, मल्लेट्स और एसेटस है।

*सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र के सपन कुमार कर द्वारा की गई रिपोर्ट।



GUIDE TO CONTRIBUTORS

The articles intended for publication in the MFIS should be based on actual research findings on long-term or short-term projects of the CMFRI and should be in a language comprehensible to the layman. Elaborate perspectives, material and methods, taxonomy, keys to species and genera, statistical methods and models, elaborate tables, references and such, being only useful to specialists, are to be avoided. Field keys that may be of help to fishermen or industry are acceptable. Self-speaking photographs may be profusely included, but histograms should be carefully selected for easy understanding to the non-technical eye. The write-up should not be in the format of a scientific paper. Unlike in journals, suggestions and advices based on tested research results intended for fishing industry, fishery managers and planners can be given in definitive terms. Whereas only cost benefit ratios and indices worked out based on observed costs and values are acceptable in a journal, the observed costs and values, inspite of their transitionality, are more appropriate for MFIS. Any article intended for MFIS should not exceed 15 pages typed in double space on foolscap paper

Edited by Dr. K.J. Mathew, Ms. T.S. Naomi, Ms. P.J. Sheela and Ms. E. Sasikala. Published by Dr. K.J. Mathew on behalf of the Director, Central Marine Fisheries Research Institute, P.B. No. 1603, Tatapuram P.O., Cochin - 682 014, Kerala, India. Printed at Paico Printing Press, Cochin - 682 035.

