



समुद्री मात्स्यकी सूचना सेवा MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 105

JULY, AUGUST, SEPTEMBER 1990



तकनीकी एवं TECHNICAL AND
विस्तार अंकावली EXTENSION SERIES

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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

समुद्री मात्स्यकी सूचना सेवा: समुद्री मात्स्यकी 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. 105* : July, August, September - 1990

CONTENTS अंतर्वस्तु

1. Progress of Research on sea ranching at the CMFRI
 2. The occurrence of live bait fish in south Andaman waters and its significance
 3. New grounds for deep sea prawn explored off Tuticorin
 4. On the seasonal hooks and line fishery at pamban, near Mandapam
 5. The record size for the giant tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricius
 6. Environmental factors influencing the growth of *Gracilaria edulis* culture
 7. 'Thoorivala' and its multi use
1. सी. एम. एफ आर आइ में समुद्र रैंचन अनुसंधान में प्रगति ।
 2. दक्षिण आन्डमान के गहरे जल में लाइव बेट का पाया जाना और इसका महत्व ।
 3. टूटिकोरिन के अपतट में गहरी सागरी झींगे मत्स्यन केलिये खोजी गयी अनंत साधताएं ।
 4. प्रेसिलेरिया एडुलिस की वृद्धि को प्रभावित करने वाले पारिस्थितिक घटक ।
 5. तुरिवल और इसका बहुविध उपयोग ।
 6. मण्डपम कैम्प के निकट पाम्बान में मौसमी कॉटा-डोर मत्स्यन ।
(दुकस अन्ड लाइन मात्स्यकी)
 7. बंबई से एक असाधारण पुली झींगा-पेनिअस मोनडोन फाब्रिसियस ।

Front cover photo :

Sprats and atherinids caught from one haul of drag net at Andamans

मुख आवरण चित्र :

आंडमान में ड्रग नेट के एक खींच में पकड़े गये स्प्राट्स और ऐथेरिनिड्स ।

Back cover photo :

The drag net being operated for the collection of live baits at Andamans

पृष्ठ आवरण चित्र :

आंडमान में लाइव-बेट्स के संग्रहण केलिए ड्रग-नेट परिचालन करने का दृश्य ।

समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा : समुद्री मात्स्यिकी पर आधारित अनुसंधान परिणामों को आयोजकों, मत्स्य उद्योगों और मत्स्य पालकों के बीच प्रसार करना और तकनोलजी का प्रयोगशाला से भ्रमशाला तक हस्तांतरित करना इस तकनीकी और विस्तार अंशवली 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. 105* : July, August, September - 1990

CONTENTS अंतर्वस्तु

1. Progress of Research on sea ranching at the CMFRI
 2. The occurrence of live bait fish in south Andaman waters and its significance
 3. New grounds for deep sea prawn explored off Tuticorin
 4. On the seasonal hooks and line fishery at pamban, near Mandapam
 5. The record size for the giant tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricius
 6. Environmental factors influencing the growth of *Gracilaria edulis* culture
 7. 'Thoorivala' and its multi use
1. सी. एम. एफ आर आइ में समुद्र रैंचन अनुसंधान में प्रगति ।
 2. दक्षिण आन्डमान के गहरे जल में लाइव बेट का पाया जाना और इसका महत्व ।
 3. टूटिकोरिन के अपतट में गहरी सागरी झींगे मत्स्यन केलिये खोजी गयी अन्त साध्यताएँ ।
 4. त्रेसिलेरिया एडुलिस की वृद्धि को प्रभावित करने वाले पारिस्थितिक घटक ।
 5. तुरिवला और इसका बहुविध उपयोग ।
 6. मण्डपम कैम्प के निकट पाम्बान में मौसमी कौंटा-डोर मत्स्यन ।
(हुकस अन्ड लाइन मात्स्यिकी)
 7. बंबई से एक असाधारण फुली झींगा-पेन्सिस मोनडोन फाब्रिसियस ।

Front cover photo :

Sprats and atherinids caught from one haul of drag net at Andamans

मुख आवरण चित्र :

आंडमान में ड्राग नेट के एक खींच में पकड़े गये स्प्राट्स और ऐथेरिनिड्स ।

Back cover photo :

The drag net being operated for the collection of live baits at Andamans

पृष्ठ आवरण चित्र :

आंडमान में लाइव-बेट्स के संग्रहण केलिए ड्राग-नेट परिचालन करने का दृश्य ।

PROGRESS OF RESEARCH ON SEA RANCHING AT THE CMFRI

P. S. B. R. James

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin 682 031

Natural populations of marine animals may decline in their productivity over a period of time due to continuous and heavy exploitation of the resources or due to natural causes or a combination of both. Such a situation would warrant control of fishing activities to safeguard their productivity. Alternatively, the productivity of such marine animals can be maintained and increased to some extent through the process of sea ranching.

Sea ranching involves controlled breeding of marine animals, large scale production of their seed and release into the coastal waters, lagoons and brackishwater areas depending on the type of animals under question.

Prawns

The prawn fisheries of India are supported mainly by the capture of prawns from the sea. This resource has been continuously exploited over the past several decades and production appears to have reached a point of stagnation, the catches from the inshore waters not improving any further in spite of additional fishing efforts. Therefore, to increase the productivity of prawns from the inshore waters, work has been initiated by the CMFRI to identify suitable species of prawns which can survive, grow and breed in high saline waters. Penaeid prawns like *Penaeus semisulcatus*, *P. japonicus*, *P. latissulcatus* and *P. canaliculatus* have been identified for this purpose. All these species could be bred under controlled conditions and a few generations of some of these species have already been raised without going back to the sea which is the normal phenomenon to take place in the case of marine prawns. In order to take up this programme on a large scale, to begin with, the green tiger prawn, *P. semisulcatus* (Fig. 1) has been selected for sea ranching at the Regional Centre of CMFRI at Mandapam Camp. During the last two years, the species has already been bred under controlled conditions and a generation of prawns has been raised recently from the hatchery bred stock. These prawns were induced to spawn without having to go back to sea, for the first time. This opens up vast scope for development and management of brood stock for hatchery production of seed. A total of more



Fig. 1. Adult *Penaeus semisulcatus*.

than 4,70,550 of hatchery produced post larvae in the size range of 10 - 15 mm TL were released into the Pillaimedam salt water lagoon (at Mandapam) during 1988 - '89, to supplement the natural recruitment. From the commercial fishery in the adjacent sea it was observed that the majority of the stock released has migrated from the lagoon into the sea (Fig. 2). This work is at present only on an experimental scale but needs to be strengthened and scaled up for mass production of seed and release into the sea. This species has the advantage in that, it does not migrate long distances and is habituated to live in the sea - grass and seaweed beds of the region.



Fig. 2. Juvenile *Penaeus semisulcatus*.

Clams

A number of clams are of high food value in the country and clam meat has high potential for export. The shell is used in lime and cement industries. Heavy exploitation of clams is found in many coastal areas. Being sedentary, they can be removed from the natural beds easily with minimum effort. Therefore, the populations are subjected to indiscriminate exploitation leading to decline in the catches. Induced breeding and hatchery production of the clams *Meretrix meretrix*, *M. casta*, *Anadara granosa* and *Paphia malabarica* (Fig. 3)

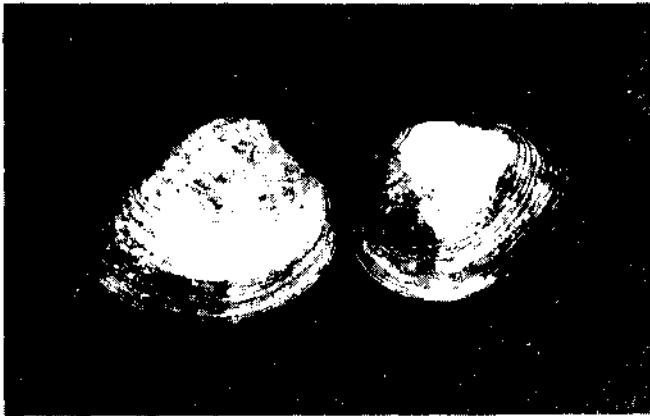


Fig. 3. Adult clams.

have been achieved by the Institute at the Tuticorin Research Centre. Among these species, the seeds of *P. malabarica* have been ranched in Ashtamudi Lake, in Kerala State. A total of more than 63,000 hatchery - produced seeds measuring 4.5 - 14.5 mm and about 5¹/₂ months old were released into the lake, in an area of about 250 m² during 1989. Since this species has great export value (about Rs. 1 crore per year on about 500 tonnes of frozen meat), there is urgent need to enhance production from this resource by hatchery production of the seed and sea - ranching.

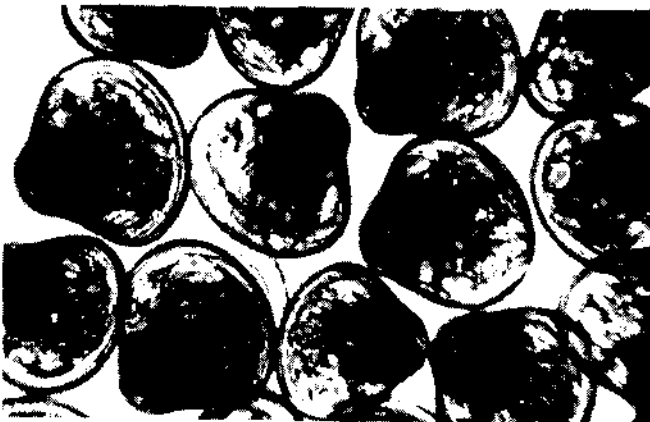


Fig. 4. Juvenile clams.

Pearl oysters

The pearl banks of the Gulf of Mannar are world famous. Up to 1961 there has been a regular annual fishery for the pearl oyster for recovery of naturally produced pearls which was under the control of the Government. But, for several years now, no pearl fishery has been held since the natural populations have declined due to various reasons. In view of the situation, the Institute had already undertaken a programme of sea ranching of pearl oyster (*Pinctada fucata*) (Fig. 5) through artificial breeding and seed production of the pearl oyster in the laboratory at the Tuticorin Research Centre of CMFRI. Several lakhs of spat (Fig. 6) have already been sea ranched. The Institute successfully bred the blacklip pearl oyster (*P. margaritifera*) also with a view to produce pearls as well as increase its populations through sea ranching.

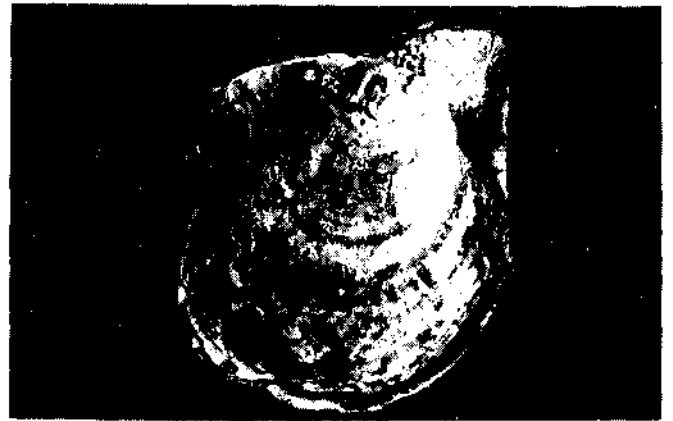


Fig. 5. Adult pearl oyster.

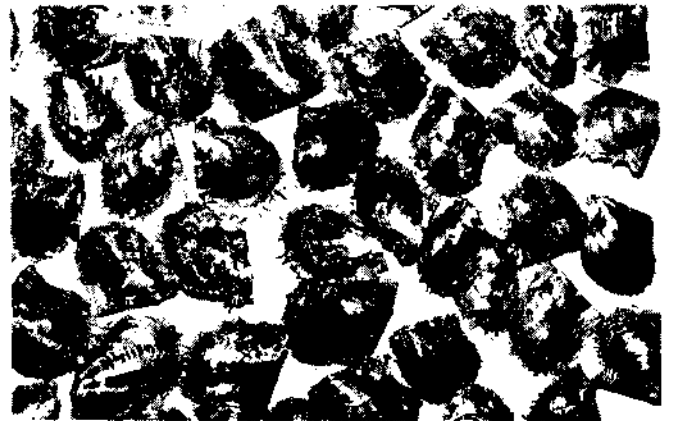


Fig. 6. Pearl oyster spat.

Top shell

The top shell, *Trochus nyloticus* is a valuable gastropod, which is sought after for its ornamental

shell which may fetch about Rs. 50 - 60 per piece. The species has limited distribution in the Andaman and Nicobar Islands. The populations are reported to be declining. In view of this, the CMFRI initiated work to breed an allied species viz. *Trochus radiatus* (Fig. 7 & 8) with a view ultimately to breed *T. nyloticus*. The Institute successfully bred *T. radiatus* and has plans to initiate the work on *T. nyloticus* in the Andaman and Nicobar Islands with the ultimate objective of sea ranching this species to increase its natural population.

Sea cucumber

Valuable resources of sea cucumbers are available in certain localities of the mainland, Andaman -

B. marmorate (40 cm) and *Stichopus chloronotus* in the Lakshadweep and species of *Actinopyga echinites* (35 cm and 500 gm - 1 kg) in the Andamans where they are abundant.

The sea cucumber, *Holothuria scabra* (F. 9) is the dominant species exploited by fishermen through skin diving in the Palk Bay and Gulf of Mannar. Over years of exploitation of this species, the stocks of the sea cucumber started declining. Being a benthic animal with only little movement, it is vulnerable for easy capture. Despite advice by the Institute, strict regulations could not be enforced for restricting the capture of young ones below 8 cm in size for which there is a ban by Govt. of India. Capture of such immature animals leaves no chance for them to breed and hence populations tend to decline. In view of this situation, the Institute undertook experiments to breed the animals in captivity to produce seed and sea ranch the same at the Tuticorin Research Centre. A breakthrough has been achieved one year ago in the induced breeding of the animal and the seed could be reared upto adult size (Figs. 9 - 18)



Fig. 7. Adult *Trochus* (Top shell).



Fig. 9. Adult specimens of Sea cucumber (*Holothuria scabra*).

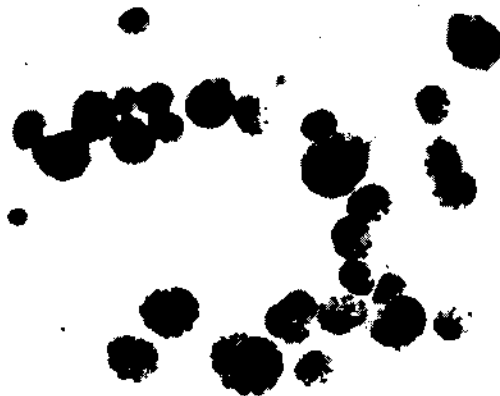


Fig. 8. Juvenile *Trochus* (Top shell).

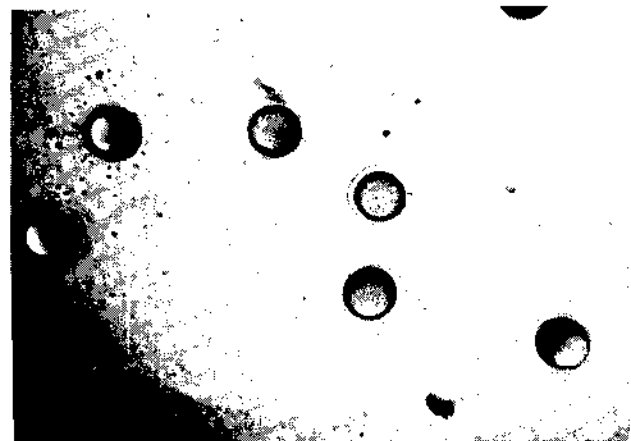


Fig. 10. The eggs of Sea cucumber (*Holothuria scabra*).

Nicobar Islands and the Lakshadweep. Although 13 species are of commercial value, in India at present only 2 species, viz., *Holothuria scabra* and *H. spinifera* are fished in the Gulf of Mannar and Palk Bay for processing and export of product called Beche - de - mer. Export earnings crossed Rs. 1 crore in 1989. But, there is good scope for using the other larger species such as *H. atra* in the mainland, *H. nobilis*, *Bohadschia argus*,

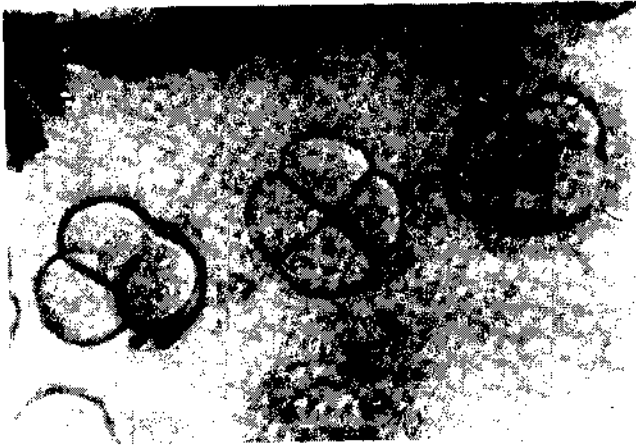


Fig. 11. The four celled stage of *H. scabra*.

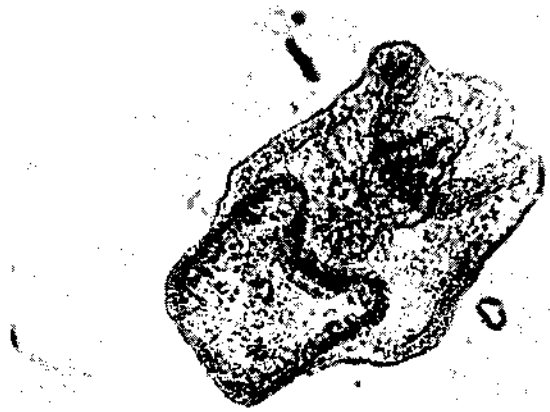


Fig. 14. The early auricularia larva of *H. scabra*.

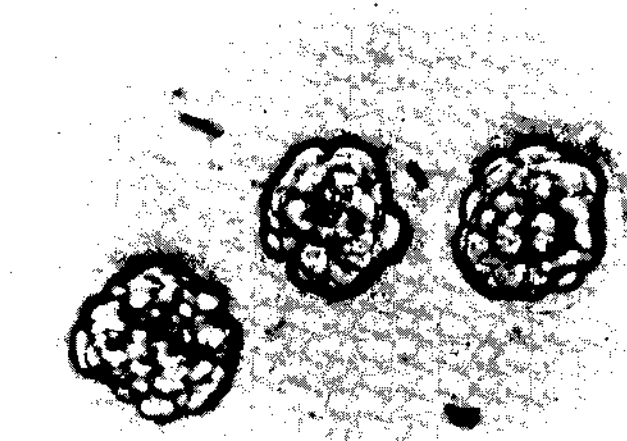


Fig. 12. The blastula of *H. scabra*.

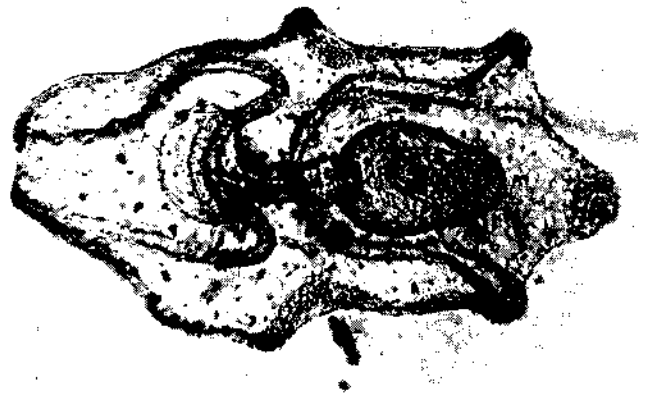


Fig. 15. The late auricularia larva of *H. scabra*.



Fig. 13. The dipleurula stage larva of *H. scabra*.

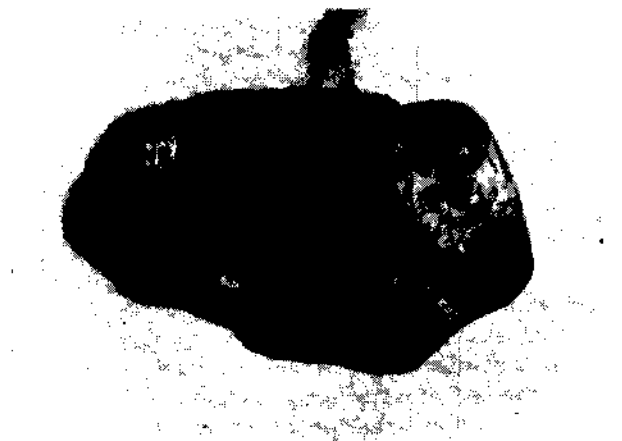


Fig. 16. The doliolaria larva of *H. scabra*.



Fig. 17. The pentactula larva of *H. scabra*.

Future

Establishment of hatcheries at strategic locations and production of seed on a large scale for subsequent

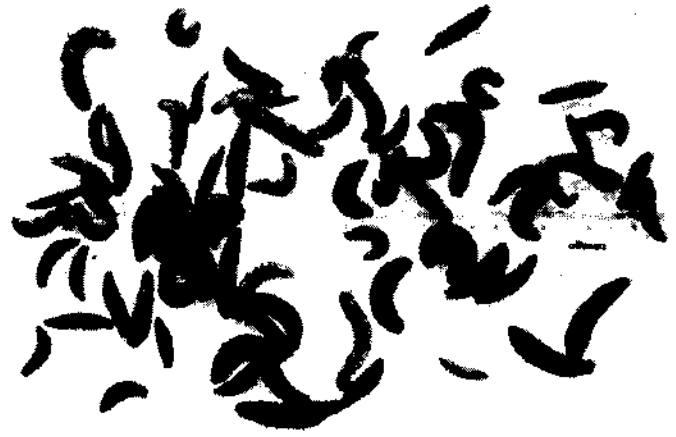


Fig. 18. Some juvenile specimens of *H. scabra*.

release into their natural habitats would go a long way in enhancing production of these animals from the coastal waters.

THE OCCURRENCE OF LIVE BAIT FISH IN SOUTH ANDAMAN WATERS AND ITS SIGNIFICANCE

G. Gopakumar, C.S. Gopinadha Pillai and D.B. James

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 031

Introduction

It is well known that the key factor required for the initiation of a pole and line tuna fishery is the availability and abundance of suitable live bait fishes. While surveying the infestation of the crown of thorn starfish *Acanthaster planci* in the National Marine Park, Wandoor and adjacent areas of South Andamans during April - May, 1989 some preliminary observations on the availability of live bait fish in the area were recorded. Eventhough it is not possible to arrive at conclusions based on the data collected, it is felt that the present observation can be used as a background information for a detailed investigation on the availability and abundance of live bait resources of the Andaman and Nicobar Islands.

The survey

The shallow nearshore areas of the labyrinth group of islands of National Marine Park, Wandoor viz. Twin, Jolly Buoys, Malay, Red Skin, Alexandra and Tarmugli islands; the North Bay and Scissostris Bay at

Port Blair were surveyed during April - May, 1989 for this study (Fig. 1). Initially the areas were explored for the location of sprat schools (Fig. 2). Later, random samples from various sites were collected by a drag net of 20 x 2m size (Fig. 3). The quantity of sprats and other fishes in the hauls from the different sites was recorded. The duration of each haul was ten minutes. The quantities noted were taken only as indications of availability and no statistical estimates were made.

Occurrence of live baits

The sprat, *Spratelloides delicatulus* (Front cover photo) which is recognised as one of the ideal live bait fishes for tuna by pole and line was available at the various collection sites (Fig. 1). The catch per haul of *S. delicatulus* and other fishes caught from the different sites are given in Table 1.

It could be seen that *S. delicatulus* was the most common and abundant species caught in all the collection sites. The percentage of *S. delicatulus* in the total catch ranged from 63% in Malay Island to 100%



Fig. 17. The pentactula larva of *H. scabra*.

Future

Establishment of hatcheries at strategic locations and production of seed on a large scale for subsequent

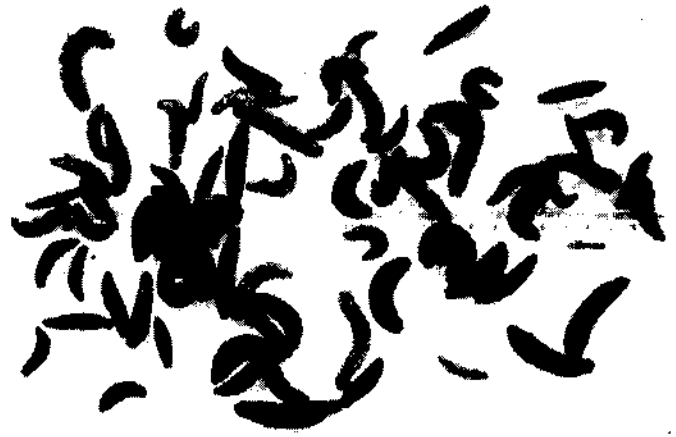


Fig. 18. Some juvenile specimens of *H. scabra*.

release into their natural habitats would go a long way in enhancing production of these animals from the coastal waters.

THE OCCURRENCE OF LIVE BAIT FISH IN SOUTH ANDAMAN WATERS AND ITS SIGNIFICANCE

G. Gopakumar, C.S. Gopinadha Pillai and D.B. James

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 031

Introduction

It is well known that the key factor required for the initiation of a pole and line tuna fishery is the availability and abundance of suitable live bait fishes. While surveying the infestation of the crown of thorn starfish *Acanthaster planci* in the National Marine Park, Wandoor and adjacent areas of South Andamans during April - May, 1989 some preliminary observations on the availability of live bait fish in the area were recorded. Eventhough it is not possible to arrive at conclusions based on the data collected, it is felt that the present observation can be used as a background information for a detailed investigation on the availability and abundance of live bait resources of the Andaman and Nicobar Islands.

The survey

The shallow nearshore areas of the labyrinth group of islands of National Marine Park, Wandoor viz. Twin, Jolly Buoys, Malay, Red Skin, Alexandra and Tarmugli islands; the North Bay and Scissostris Bay at

Port Blair were surveyed during April - May, 1989 for this study (Fig. 1). Initially the areas were explored for the location of sprat schools (Fig. 2). Later, random samples from various sites were collected by a drag net of 20 x 2m size (Fig. 3). The quantity of sprats and other fishes in the hauls from the different sites was recorded. The duration of each haul was ten minutes. The quantities noted were taken only as indications of availability and no statistical estimates were made.

Occurrence of live baits

The sprat, *Spratelloides delicatulus* (Front cover photo) which is recognised as one of the ideal live bait fishes for tuna by pole and line was available at the various collection sites (Fig. 1). The catch per haul of *S. delicatulus* and other fishes caught from the different sites are given in Table 1.

It could be seen that *S. delicatulus* was the most common and abundant species caught in all the collection sites. The percentage of *S. delicatulus* in the total catch ranged from 63% in Malay Island to 100%

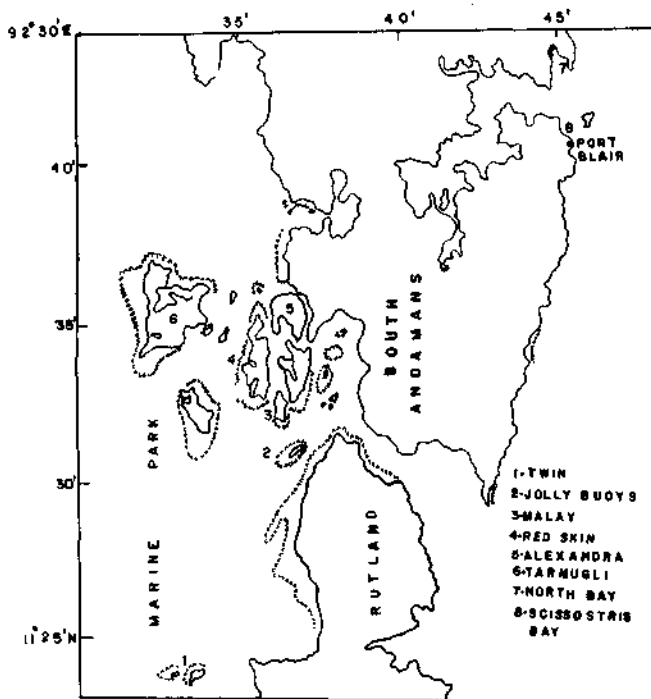


Fig. 1. Map of South Andaman showing the collection sites of *S. delicatulus*.

in Twin Island which showed that the species is dominant in the area. Atherinids were obtained in small quantities in all the areas except Twin Island. Juveniles of sardines (*Herklotsichthys punctatus*) was caught from Red Skin Island; juvenile apogonids were obtained from Malay Island.

Biological characteristics of *S. delicatulus*

S. delicatulus was chiefly distributed in the nearshore shallow coral sand areas adjacent to the littoral mangrove vegetation. The size composition of the species is given in Fig. 4. The total length ranged from 15 to 65 mm with a mode at 37 mm. The species is a zooplankton feeder. The major groups noted in the stomach contents were copepods, amphipods, ostracodes, decapod larvae and *Lucifer*. The sex ratio based on 60 specimens studied was Male : Female = 1.2 : 1. The length at first maturity was estimated as 53 mm (Fig. 5). Eventhough the population comprised of juveniles, immature and mature fish, the bulk of the collection comprised of juveniles and immature fish. The size composition studies indicated that a wide range of size groups is available in the population. The abundance of juveniles and the availability of mature fish in the habitat showed that the area is a spawning and nursery ground of the species. The presence of juveniles, spawners and fish at different stages of maturity in the habitat at the same period can be taken as an indication of the prolonged spawning season of the fish.

Significance

The chief requirement of tuna fishery development programme in India is identified as the development of small-scale fishery sector. In this context, it is felt that efforts should be made to develop the operational facility to increase the surface tuna fishery and intensified effort should be concentrated in Lakshadweep and Andaman Sea, which hold high potential for surface species of tunas. Hence the development of small-scale pole and line tuna fishery for surface tunas, especially the skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* is of prime importance. The existing surface tuna fishery in Lakshadweep exploits about 3,000 tonnes of tunas annually and contributes a major share to the economy of the islands. The introduction of pole and line fishery for tunas in the pattern of the existing skipjack tuna fishery of Lakshadweep to the bay islands is one of the fisheries development programmes for Andaman and Nicobar Islands. This is linked up with the finding of adequate resources of the right species of bait fish.

The results of the present study showed that *S. delicatulus* which is one of the ideal live bait species is abundant in the nearshore shallow areas adjacent to littoral mangrove vegetation at the areas surveyed. Eventhough the survey conducted was confined to certain areas of South Andaman only, it can be taken as an indication of the availability of the species in similar habitats in the other parts of the islands. However, a detailed exploratory survey to locate the areas of baitfish availability in the Andaman and Nicobar group is a basic requirement. Based on the information collected from the exploratory survey, continuous monitoring of bait fish resources for one year to assess the catch rate, species composition and seasonal fluctuation is also an essential prerequisite.



Fig. 2. The habitat of Sprats at Andamans.

TABLE 1. Catch rate (in kg) of live bait of different species at various islands

Area of collection	Total catch per haul	<i>S. delicatulus</i>	Atherinids	Juveniles of sardines	Apogonids
Twin	1.0	1.0	-	-	-
Jolly Buoys	0.6	0.5	0.1	-	-
Malay	1.9	1.2	0.4	0.1	0.2
Red Skin	1.0	0.8	0.2	-	-
Alexandra	0.8	0.5	0.2	0.1	-
Tarmugli	0.8	0.7	0.1	-	-
North Bay	0.6	0.5	0.1	-	-
Scissostris Bay	0.7	0.6	0.1	-	-

The gear employed for the present collections (drag net) was suitable only for *S. delicatulus* and atherinids. The habitats of other bait fish groups were not explored in the present survey. Hence the present study did not give a clear picture about the other groups of live bait fishes belonging to pomacentridae, apogonidae and caesionidae, eventhough a few juve-



Fig. 3. The drag net being made ready for operation.

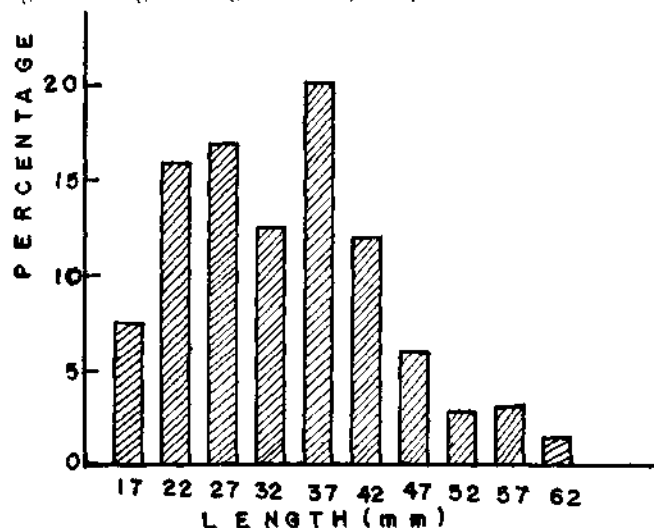


Fig. 4. Size composition of *S. delicatulus*.

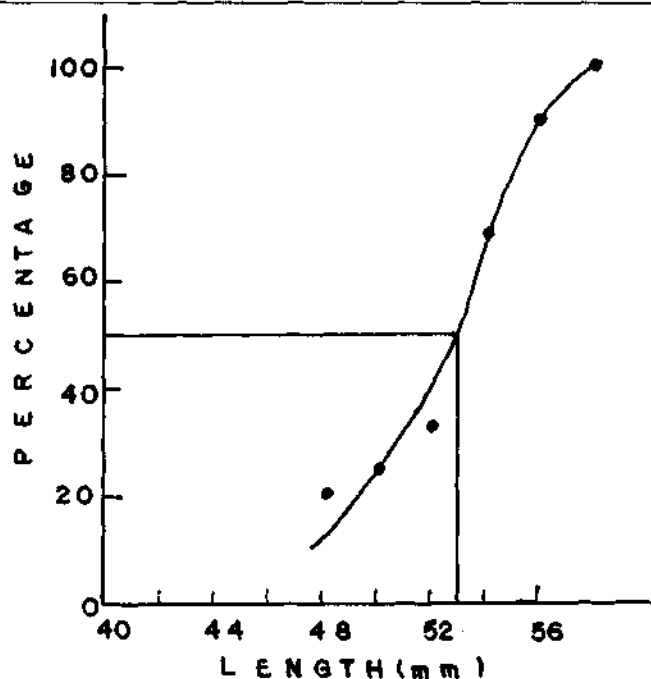


Fig. 5. Length at first maturity of *S. delicatulus*.

nile apogonids were obtained in the collections. From the experience of the authors on the reef habit it is felt that there is a possibility of the availability of the above mentioned groups in the Andaman and Nicobar group. The live bait survey mentioned earlier should also survey the habitats of these groups and if available, lift nets of the type used at Minicoy Island should be employed for capturing them.

In general, it can be said that the present study is only an indication of the availability of *S. delicatulus* in the Bay Islands. The exploratory and monitoring survey of the different habitats of the islands mentioned above is the main requirement before venturing into any pole and line fishing programme. Only when reasonable resources of *S. delicatulus* and other baitfish groups are found to be available in space and time, it is worth examining the possibility of initiating the pole and line tuna fishery.

NEW GROUNDS FOR DEEP SEA PRAWN EXPLORED OFF TUTICORIN*

Changing pattern of fishing has been witnessed in Tuticorin area in the recent past. In early seventies small mechanised trawlers were introduced at Tuticorin for seasonal prawn fishing. On an average, 240 t of prawns and 1,650 t of fish were landed during that period by the mechanised trawlers. (S. Mahadevan *et al.*, 1988, *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. 84). The post seventies witnessed a significant change in the quality and quantity of landings. The mechanised trawling has received major attention in the last decade due to the increasing demand for prawns by the export industry. Eventhough the catches of prawn contribute less than 13% of the annual average trawl catch, they realise better return upto 75%. In view of this, trawl fishery has become largely dependant on the availability of prawns.

Prawn fishing in this area is mostly carried out by small mechanised boats of size upto 14 m length, operating two or four seam shrimp trawls in the coastal waters upto 100 m depth. These vessels carry out daily fishing cruises, starting from the base early in the morning and returning before 2200 hrs at night. This type of trawling operations are carried out almost throughout the year.

In order to get better prawn catch, fishermen tend to search out new fishing grounds as and when the abundance of prawn declined in the regular fishing ground. Declining prawn catch and the fall in price for other fish during November '89 at Tuticorin stimulated a few trawl owners to undertake trawling in some new fishing grounds. Few daring fisherfolk who had proper financial support and minimum infrastructure facilities have opted to go for deep sea fishing during November, '89 - January, '90 for the first time in the zone Lat 8° 47' 14" N Log 78° 40' 23" E (Fig. 1).

This has paved the way for the rest to know about the large fishery potential of all regions of the coastline beyond the traditional coastal fishing areas especially in the context of exploitation of the resources of the Exclusive Economic Zone.

Eight to fifteen numbers of deep sea trawlers were operated during the season, November, '89 - January, '90 in the depth of 250 - 400 m and the results are highlighted here.

Wooden trawlers of 14 m and above in size fitted with Leyland engine with 6 cylinders and 110 horse power were engaged for the deep sea fishing. The structure of these trawlers is given in Table 1.

TABLE 1. Salient features of a deep sea trawler

Over-all length (m)	:	14.5 - 16.5
Breadth (m)	:	4 - 5
Draft (m)	:	2.15
Horse power of engine	:	110
Type of engine	:	Ashok Leyland
Number of cylinders	:	6
Gross tonnage	:	25 - 30
Crew complement	:	7 - 9
Fish hold capacity (t)	:	5 - 7
Type of net	:	4 seam shrimp trawl
Length of head rope (m)	:	750 + 750
Cod end mesh size (mm)	:	30
Weight of otter board (kg)	:	75
Trawling speed in knots	:	3.0

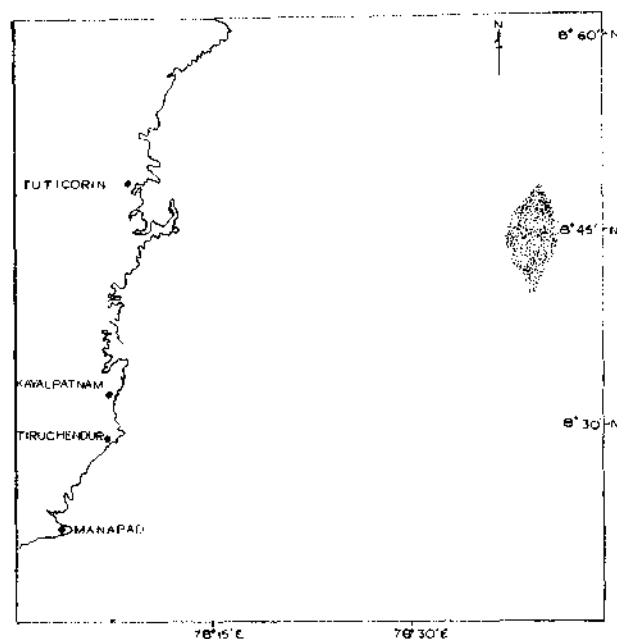


Fig. 1. Position of potential ground for deep sea prawn.

As these boats are to be navigated to a long distance they need some additional financial help to procure the net materials (Rs. 6,000/-) extra wire rope (Rs.16,000/-) and daily diesel cost (Rs. 1,000/-). M/s. King Fisheries, leading seafood exporters, Quilon, Kerala had financed Rs. 20,000/- to 25,000/- to these boat owners. In turn the deep sea prawn catches were sold to the same firm for processing.

These trawlers with a man power of 7 - 9 in each vessel used to leave the base around 0500 hrs. in the morning and return around 2200 hrs in the night. On enquiry, it is understood that roughly it takes 4 - 5 hours to reach the fishing ground covering a distance of 60 80 km from the shore. Local fishermen call this fishing ground as *Dubai Kadal* signifying the potentials. The sea bottom in this area is mostly muddy and the depth of operation ranged between 250 - 400 m. Speed of the engine is maintained between 1600 and 2000 RPM. On an average, daily 2 - 3 hauls were made with two hours duration per haul. The entire catch was brought to the shore except crabs which were discarded into the sea on some occasions due to its poor demand in the market. Prawn catch was procured by the financing agents of the trawler. Major part of fish catch

was sold as lot to fish meal plants. Roughly, about 10% of the fish catch was sold for local consumption. Gross income of the effort is shared by boat owner and crew in the ratio of 65:35, after adjusting the payment towards incidental charges, wages to labour, diesel charges etc.

A total of 211.425 t of deep sea prawns mainly comprised of *Solenocera hextii* (95%), *Penaeopsis jerryi* (3%), *Metapenaeopsis andamanensis* (1%) and *Parapandalus spinipes* (1%) were landed during the three months period and realised an amount to the tune of Rs.19,02,825/- by selling them at the rate of Rs. 9/- per kilogram. The details of the landings are given in Table 2.

Of the total catch, 58.3% was supported by prawn and 32.9% was contributed by fish, the rest being represented by crabs (*Macrocheira* sp.), lobsters (*Puerulus* sp.), gastropods and miscellaneous fish. While prawn catch was represented by *Solenocera hextii*, *Penaeopsis jerryi*, *Metapenaeopsis andamanensis* and *Parapandalus spinipes*, the fish catch was constituted by snake mackerel, tromatids, Rattle fish, Lizard fish, trumpet sea robin, fishing frog, Angler fish, cels and

TABLE 2. Estimated catch composition and catch per unit effort (in kg) for the period from November, 1989 - January, 1990

Centre : Tuticorin Fishing Harbour		Gear : Deep Sea Trawl							
Month	November '89		December '89		January '90		Total		
No. of days of operation	19		*5		22		46		
No. of Units	158		68		242		468		
	catch	cpue	catch	cpue	catch	cpue	catch	cpue	
Prawns	70,981	449.2	27,725	407.7	1,12,719	465.7	2,11,425	451.7	
Fish	43,716	276.6	13,525	198.8	62,225	257.1	119,466	255.2	
Crabs	5,630	35.6	5,520	81.1	10,784	44.5	21,934	46.8	
Lobsters	2,141	13.5	743	10.9	2,284	9.4	5,168	11.0	
Gastropods	937	5.9	635	9.3	15.35	6.3	3,108	6.6	
Miscellaneous	212	1.3	253	3.7	1214	5.0	1,679	3.5	
Total	1,23,617	382.3	48,401	711.7	1,90,762	788.2	3,62,780	775.1	

*Due to the dispute prevailed between trawl owners and traditional fishermen, entire trawling operations were suspended for about three weeks.

Brotulas. A maximum catch was recorded in January, '90 with a high CPUE at 465.7 kg.

Random sampling was made for size distribution of the prawn in the catch. The sizes were recorded between 50 and 105 mm with a dominant size at 85 mm weighing 4.2 g.

A fall in the trend of catch was noticed in this new ground during the last week of January, '90 and consequent to this, most of the trawlers changed their fishing ground towards the usual inshore coastal waters of Tuticorin. Obviously enough, better catches

of other prawns and fishes were noticed and the fishermen get a good margin of profit with minimum input.

The local fishermen should be applauded for exploring this new ground and evolving this ingenious method of catching the hitherto unexploited resources, that too with the minimum gadgets. This maiden attempt of the clever fisherfolk and the promising results of the deep sea trawling may open a new horizon to bring many more trawlers to ventrue for deep sea fishing for a still longer period to reap a bountiful catch of prawns and fish in the years to come.

ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCING THE GROWTH OF *GRACILARIA EDULIS* IN CULTURE *

In India seaweeds are mainly used as raw material for the production of phytochemicals namely agar and sodium alginate. At present the red seaweeds *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria edulis* and *G. crassa* are used for the extraction of agar-agar and brown seaweeds *Sargassum* and *Turbinaria* for industries have come up in different maritime states of India namely Tamil Nadu, Gujarat, Karnataka, Kerala and Andhra Pradesh. All these seaweed based industries mostly depend on the seaweeds harvested from the south-east coast of Tamil Nadu from Mandapam to Kanyakumari. The resource of algin yielding seaweeds is quite sufficient to meet the raw material requirement of algin industries. But the availability of *Gelidiella acerosa* and *Gracilaria edulis* from natural seaweed beds are inadequate to meet the raw material demand of agar industries. Hence cultivation of agar yielding seaweeds is necessary in order to maintain a continuous supply without any paucity of raw material to the agar industries.

The cultivation of commercially important seaweeds on experimental scale is attempted by the Central Marine Fisheries Research Institute and Central Salt & Marine Chemicals Research Institute. Since 1972 the Central Marine Fisheries Research Institute is involved in the field cultivation of agar yielding seaweeds at different places in the nearshore areas of Gulf of Mannar and Palk Bay, Kanchirangudi estuary, Athankarai estuary, Pillaimadam lagoon and fish farm ponds by vegetative propagation method using long line coir ropes, coir rope nets, HDP rope nets, coir rope frames, monofilament nylon fishing lines, velon screen bags, coral stones, pens and cages.

In the Central Marine Fisheries Research Institute, culture experiments with *G. edulis* were conducted in the nearshore areas of Gulf of Mannar and Palk Bay during different seasons of the years from 1976 to 1985 continuously. Although there were variations with respect to quantity of seed material introduced, the yield rate showed fluctuations during certain seasons. In order to understand these variations, relevant environmental data were collected from the inshore waters where culture operations were carried out.

The environmental parameters such as surface water temperature, salinity, dissolved oxygen and nutrients (phosphate, silicate, nitrite and nitrate) during each culture operation were compared in relation to biomass increase and duration of culture period. It was observed that no single environmental parameter could be pin pointed as responsible for variation in production. At best it could be inferred that a complexity of environmental factors operating in a dynamic inshore area may be responsible for seasonal variation in the yield of seaweeds. The Gulf of Mannar and Palk Bay experience contrasting seasonal changes in wind velocity and direction and wave action. The solar radiation in the region, rainfall, transport of inorganic and organic material into the region are some of the factors other than those observed parameters.

Detailed investigations were undertaken again during the years 1986 to 1989 to know the effect of various environmental factors such as water temperature, water quality, water turbidity, light intensity, sedimentation, fouling organisms (epiphytes and epifauna) and predators which affect the growth of *G.*

Prepared by : N. Kaliaperumal, V. S. K. Chennubhotla *, S. Kalimuthu, J. R. Ramalingam and K. Muniyandi. Regional Centre of CMFRI, Marine Fisheries - 623 520, Tamil Nadu. * Minicoy Research Centre of CMFRI, Minicoy.

edulis by culturing it on 2x2 m size coir rope nets. These culture experiments were done in the nearshore areas at 1 m depth in Gulf of Mannar (near CMFRI jetty) from October to March and in Palk Bay (near CMFRI fish farm) from April to September during the calm seasons in both sides. Four kg of seed material of *G. edulis* was used for seeding each net. The harvest of the seaweed was made after 25 to 60 days growth when the plants reached harvestable size or when the sea conditions were unfavourable. The nets without growth of plants were removed after observing for a maximum period of 75 days.

The data collected on the growth and production of *G. edulis* cultured in Gulf of Mannar showed that although the period of good growth varied from year to year, November to February/March was found to be suitable for good growth. The yield of crop ranged from 1.7 to 5.2 fold increase and the rate of production varied from 14 to 77 g/day/m². There was no growth of *G. edulis* in the nets introduced at Palk Bay during the entire period of study. The environmental and hydrological data collected from the seaweed culture site in Gulf of Mannar during the months of good growth from 1986 to 1989 are given in Table 1.

The reasons for the failure of crop in certain months in Gulf of Mannar and Palk Bay were mainly due to attachment and growth of several other algae and animals on the nets and seedlings, high and low light intensity, high water temperature, water turbidity, sedimentation and grazing by fishes. The algae

which hampered the growth of *G. edulis* by heavy attachment were *Ulva lactuca*, *Enteromorpha compressa*, *E. intestinalis*, *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora fascicularis* and *Boergesenia forbesii* (green algae); *Jania rubens*, *Hypnea musciformis*, *Champia parvula* and *Acanthophora spicifera* (red algae). The animals found attached to the nets affecting the growth of *G. edulis* were *Aplysia*, sponges, ascidians, bryozoans and molluscan egg mass. The fishes found to graze on cultured *G. edulis* were *Siganus javus*, *S. canaliculatus* and *Psammoperca weigiensis*. The clear water without much sedimentation, optimum light intensity, slightly higher phosphate and nitrate contents in the water and absence of fouling organisms and predators accelerated the growth of *G. edulis*.

The present investigation indicates that *G. edulis* can be successfully cultivated on commercial scale in the nearshore areas of Gulf of Mannar during the five months period from November to March when the sea is calm. The shallow waters near CMFRI fish farm in Palk Bay are not suitable for *G. edulis* cultivation as the growth of the plant was affected by various environmental factors mentioned above. The culture experiments of *G. edulis* conducted earlier by the Central Marine Fisheries Research Institute in 3-4 m depth area at Palk Bay near CMFRI fish farm showed good growth of plants as there was less sedimentation, fouling organisms and predators. Hence *G. edulis* could be cultivated in deep waters in Palk Bay side and attempts may also be made to culture *G. edulis* in shallow waters at other areas of Palk Bay in order to select the suitable culture sites and period of good growth.

TABLE 1. Environmental and hydrological data collected from the seaweed culture site and Gulf of Mannar

Month & year	Water clarity	Temperature (°C)		Salinity (‰)	Dissolved oxygen (ml/l)	Nutrients (µg at/l)				Sedimentation (g/1/24 hr)
		A. T.	S. W. T.			Phosphate	Silicate	Nitrite	Nitrate	
November '86	Clear	29.5	28.7	34.19	3.88	0.26	22.75	-	0.6	1.415
December	Clear	29.2	28.2	30.53	4.46	0.17	30.30	-	2.50	1.220
January '87	Clear	29.7	27.2	30.22	4.73	0.12	43.40	0.84	1.00	1.179
February	Turbid	31.2	28.5	30.30	4.42	0.23	33.70	0.21	0.58	4.031
November	Clear	28.0	27.7	32.83	4.60	0.17	28.33	0.06	1.00	1.496
December	Clear	27.1	27.6	29.50	5.42	0.10	12.50	0.08	1.34	1.190
January '88	Clear	27.2	26.3	28.00	6.20	0.10	24.66	0.15	2.13	1.494
February	Clear	28.1	27.6	29.50	6.6	0.22	14.50	0.06	3.00	3.168
March	Turbid	31.8	30.4	32.80	6.06	0.24	35.30	0.10	3.15	4.128
December	Clear	28.8	27.2	29.13	5.47	0.08	23.00	0.02	1.44	0.832
January '89	Clear	27.7	26.5	30.40	4.50	0.21	35.00	0.08	2.12	1.367
February	Clear	29.1	27.1	32.00	5.01	0.18	22.22	0.05	1.94	1.461
March	Clear	32.6	28.4	32.17	4.41	0.19	42.50	0.22	2.25	1.948

'THOORIVALA' AND ITS MULTI USE*

It is not uncommon that a particular fishing gear is used for more than one type of fishing. Here the three ways of operation of boat-seine 'Thoorivalai' prevailing particularly along Tanjore coast of Tamil Nadu are described. Though it looks like 'Thattumadi' of west coast, it does not have cod end and is dragged atleast 20-25 m during operation. Figures 1 & 2 represent a model boat seine.

Type of operation - I

The unit of operation consists of two catamarans, one big and the other small and the 'thoorivalai'. The big catamaran is made of four or five pieces of logs and operated by three or four persons. The small catamaran is made of three pieces and operated by two persons. The unit (Fig. 1) is usually operated against current at a distance of 1 to 5 km from the coast and at a depth of 10 to 50 m. This net is used for catching ribbon fish, prawns, *Acetes*, crab, chank etc. during October, November and December.

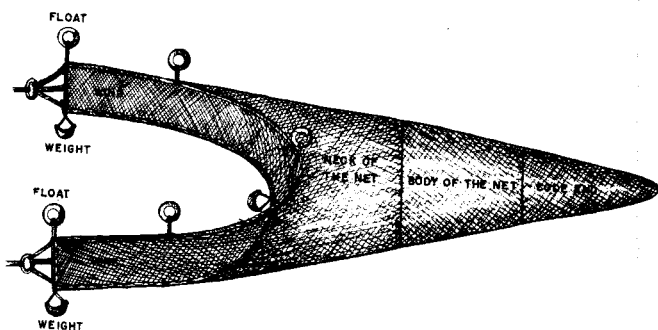


Fig. 1. 'Thoori valai' (boat seine) ordinary type.

Type of operation - II

Here the net (Fig. 2) is slightly modified from the net used for the above type of operation. The bottom of the net is fitted with an additional net in the front. The additional net is mainly used to drive the fish above. It can be detached after operation. Apart from the net, five 'Kambis' are also used in the operation. 'Kambi' is a rope made of coir or nylon (diameter 2 cm) having length considerably longer than the required depth. Coconut leaves are tied to the rope at an interval of 4 m. Floats and anchors are also used along with the rope. All the 5 'Kambis' are anchored at a depth of 20

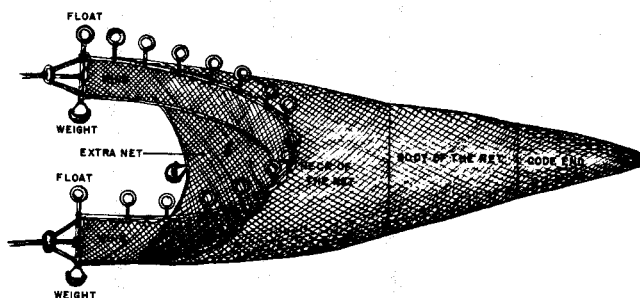


Fig. 2. 'Thoori valai' (boat seine) fitted with extra net.

- 25 m in an area of 1 km² with a rope of 30 - 35 m long and a stone weighing 15 kg (locally called 'Cheeny'). Two such anchors are used. Sometimes a 'Pari', a cage of dried palm (or) coconut leaves containing blocks of red mud is also used as anchors. When it is inside the water, it slightly dissolves and spreads outside thereby luring the fish for feeding. Sixteen numbers of floats of medium size are used for the net operation. The fishing crafts for the operation are two big catamarans with five persons each and one small catamaran with three persons.

The fishermen anchor the 'Kambis' into the sea at the required depth during the previous day. Next day at about 0600 hrs they set forth into the sea with the three catamarans. The small catamaran, called 'Kambi maram' or 'Mulukku maram' is operated by three persons out of which two are divers. By seeing bright blue colour of the water the divers, by remaining in the catamaran itself, examine one of the 'Kambis' for the occurrence of school of fishes around the coconut leaves. Normally, black pomfrets congregate around the 'Kambi' either to feed on the dirt found on the coconut leaves or for shelter. As soon as the school is noticed the men near 'Kambi maram' give signal by waving their hands to the other two big catamarans to operate the 'thoori valai'. Then the net is operated in the direction opposite to current. Since the 'Kambis' and coconut leaves are put in the midwater the net also is operated in the midwater by dragging. When the net comes nearer to the 'Kambi' the divers dive into the sea and guide the fishes to the cod end of the net. This job requires diver's expertise. As the fishes enter into the net the opening of the additional net fitting is constricted and drawn above so that the fishes cannot

* Prepared by : T. Dhandapani, Cuddalore Field Centre of CMFRI, Cuddalore, with the help of Shri S. K. Balakumar, Madras Research Centre of CMFRI, Madras.

ON THE SEASONAL HOOKS AND LINE FISHERY AT PAMBAN, NEAR MANDAPAM*

Hooks and line fishery at Vizhinjam (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., 69 : 23-28*) and Calicut (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E. Ser., 83: 23*) have been described earlier. The present account is on the seasonal hooks and line fishery at Pamban, near Mandapam in the Gulf of Mannar.

The hooks and line fishermen of Tuticorin migrate toward Mandapam region and carryout fishing operation during December - March. They employ 10.5 m long plank - built boats fitted with 10 HP diesel inboard engine.

Each unit with 6 - 7 fishermen onboard operates hooks and lines along the coral reefs off Dhanushkodi at a depth of 18 - 25 m. The actual number of fishing days ranged from 10 in January to 25 in February during the present observation.

Iron hooks of about 7 cm long, numbering about 1000 - 3000 are operated from each boat with monofilament line of about 1 mm thickness. *Sardinella* spp. are used exclusively as bait. During each trip, 2 - 3 hauls are made and the actual fishing hours vary from 4 to 5 h. Several quality fishes, such as perches and elasmobranchs were represented in the catch. The average

catch per trip was 20.76 kg for the entire period. The gross income from a boat ranged from Rs. 150 - 1,000/- per trip with an average income of Rs. 400/-.

Particulars of catch (kg) and the species composition are furnished in Table 1. It could be seen that the maximum catch was brought in February and the minimum in January. *Lethrinus* spp. (34.01%) and *Lutjanus* spp. (22.95%) were the most dominant species landed by hooks and line. Sharks (9.58%), rays (8.36%) *Epinephelus* spp. (6.87%) *Plectorhynchus* spp. (4.73%) and *Pristipomoides* spp. (4.67%) were the other important species caught during the period. Size ranges in *Lethrinus* spp., *Lutjanus* spp. and *Epinephelus* spp. were, respectively, 160 - 775 mm, 150 - 685 mm and 200 - 800 mm.

There has been no report of confrontation of any sort between these group of migratory fishermen and the local traditional fishermen over the fishing rights. Their fishing activity is seldom affected by mechanised trawlers as they operate hooks and lines along the coral reefs. The good catches obtained by them, particularly perches (73%), are indicative of the richness of commercially important fishes in this fishing ground in the Gulf of Mannar.

* Prepared by : P. Jayasankar, Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520.

TABLE 1. Species composition (in kg) of catch landed by hooks and line at Pamban (Given in the parenthesis is the percentage in total catch)

Species	December, 1988	January, 1989	February 1989	March 1989	Total
Sharks	875 (11.22)	175 (10.49)	957 (12.00)	200 (3.57)	2207 (9.58)
Rays	1004 (12.87)	205 (12.29)	479 (6.01)	238 (4.25)	1926 (8.36)
<i>Caranx</i> spp.	48 (0.62)	17 (1.02)	205 (2.57)	29 (0.52)	299 (1.30)
Sail fish	37 (0.47)	35 (2.10)	30 (0.38)	65 (1.16)	167 (0.72)
Tunas	-	15 (0.90)	65 (0.82)	-	80 (0.35)
<i>Tachysurus</i> spp.	67 (0.86)	37 (2.22)	239 (3.00)	47 (0.84)	390 (1.69)
<i>Lethrinus</i> spp.	3681 (47.20)	462 (27.70)	1454 (18.23)	2242 (40.00)	7839 (34.01)
<i>Lutjanus</i> spp.	1551 (19.89)	465 (27.88)	1452 (18.21)	1821 (32.49)	5289 (22.95)
<i>Epinephelus</i> spp.	74 (0.95)	98 (5.88)	921 (11.55)	490 (8.74)	1583 (6.87)
<i>Plectorhynchus</i> spp.	62 (0.71)	35 (2.10)	798 (10.01)	195 (3.48)	1090 (4.73)
<i>Pristipomodies</i> spp.	100 (1.28)	24 (1.44)	875 (10.97)	78 (1.39)	1077 (4.67)
Miscellaneous	300 (3.85)	100 (6.00)	500 (6.27)	200 (3.57)	1100 (4.77)
Total catch	7799	1668	7975	5605	23047
Catch rate	26.0	18.5	21.3	16.3	20.8

THE RECORD SIZE FOR THE GIANT TIGER PRAWN *PENAEUS MONODON FABRICIUS**

A giant sized *P. monodon* measuring 363 mm in total length and weighing 440 g was obtained at Bombay. It appears to be the first record of its kind, being the highest for the species available from its natural habitat. General characters and comparison of the sizes of *P. monodon* recorded by different workers is given in Table 1.

A giant penacid prawn *Penaeus monodon* Fabricius, commercially known as 'giant tiger', 'tiger' or 'jumbo' prawn and locally called 'Jinga', was collected at New Ferry Wharf landing centre from a mechanized shrimp trawler operating in 50-60 m depth off Janjccera-

Murud coast on 16-9-'89. The trawler landed, along with the catch of other penacid prawns, 8.5 kg of tiger prawns, comprising 37 large sized specimens, ranging in size from 229-255 mm for males and 261-363 mm for females. Two specimens, both females in early maturing state, measuring 342 mm and 363 mm in total length and weighing 390 and 440 g in fresh condition respectively, appear to have the largest recorded size for the species from its natural habitat.

The largest specimens has been deposited in the reference collection (Reg. No CMFRSC - CD - 121) of Crustacean Fisheries Division of C.M.F.R. Institute,

* Prepared by: Vinay, D. Deshmukh and A. D. Sawant, Bombay Research Centre of CMFRI Bombay - 400 023.

Cochin. The following observations were made on the morphometric and other characteristics of the largest specimen.

1. Total length of the prawn (from the tip of the rostrum to the tip of the telson) 363 mm.

2. Carapace length (the distance between the post orbital margin and the median posterior margin of the carapace) ... 106 mm.

3. *Rostrum*: Sigmoid, with 8 dorsal and 3 ventral teeth. It extends slightly beyond the tip of the antennular peduncle. Adrostral carina reaches to the epigastric teeth and the post rostral carina with feeble indication of sulcus, carina reaching the posterior edge of the carapace.

4. *Carapace*: Uniformly glabrous with well developed antennal and hepatic spines. Gastro-frontal groove is absent. Gastro-orbital carina occupies 3/7 distance between post - orbital margin of carapace and hepatic spine. Hepatic carina is prominent, almost horizontal and distinctly separated from the base of antennal carina.

5. *Antennule*: Antennular flagella banded, subequal and distinctly longer than the peduncle.

6. *Maxilleped III*: Endoped extends much beyond the tip of the basal segment of the antennular peduncle. Dactyle of endoped is 2/3 length of propodus.

7. *IV Pereopod*: Surpasses the length of the first pereopod.

8. *V pereopod* : Without exopod.

9. *Abdomen*: Glabrous, carination starts on the 1/3 of the 4th somite

10. *Telson* : Unarmed and pointed.

11. *Thelycum* : With lateral plates forming tumid lips, anterior process concave and the posterior process subtriangular, partly inserted below the thelycal plates.

12. The specimen shows brownish body with dark brown, blue and cream-yellow transverse bands on the abdomen. Antennae reddish brown, antennules

TABLE 1. Length and weight characteristics of *P. Monodon* recorded earlier

Length of <i>P. Monodon</i>	Weight (mm)	Weight (g)	Reference
337	—	—	Miquel, 1984. FAO Species Identification Sheet. Western Indian Ocean, Vol 6.
337	—	—	Mohamed, 1969. CMFRI Bull., 14: 68 - 69.
336	130	130	Holthuis 1980. FAO Fish Synopsis (125), Vol 1, 261 pp.
71.8*	150.9	150.9	Hall, 1962. Fish Publ. Colln. London, 17:220 pp.
336	150	150	Grey <i>et al.</i> , 1983. A Guide to Australian Penaeid Prawn, 64 pp.
270	240	240	Motoh and Kurunuma, 1980. Field Guides: Edible Crustacea Philippines, 20 pp.
290	270	270	Aravindakshan and Karabhari, 1985. Science and culture, 51: 410 - 411.

* Carapace length.

banded while pleopods with crimson borders.

Length and weight records of the species from India and other parts of the world are given in Table 1. It is seen that the present size as well as the weight are the highest so far recorded for the species. *P. monodon* is the largest penaeid prawn known. Among the non-penaeid 'giant river prawn', *Macrobrachium rosenbergii* DeMan is the largest known species but the maximum recorded size of it is 340 mm. Therefore, the present recorded size of *P. monodon* appears to be the largest not only for the penaeid prawns alone but for all other species of prawns.

सी एम एफ आर आइ में समुद्र रैंचन अनुसंधान में प्रगति

पी. एस. बी. आर. जेम्स, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान-कोच्चिन-682 031

संपदाओं का निरंतर और वर्धित समुपयोजन व प्राकृतिक कारणों से व दोनों के कारण समुद्र जीवों की प्राकृतिक जनसंख्या की उत्पादकता में कमी आ रही है। ऐसी स्थिति एक लंबे अरसे के बाद उनकी उत्पादकता के संरक्षण के लिए मत्स्यन कार्यों में नियंत्रण लगाने का समर्थन करती है। क्रम रूप से समुद्र रैंचन प्रक्रिया के द्वारा ऐसे समुद्र जीवों की उत्पादकता कुछ हद तक बनाये रखा जा सकते हैं और बढ़ाया जा सकता है।

समुद्र रैंचन में, समुद्री जीवों की किस्म के अनुसार उनका नियंत्रित प्रजनन, उनके बीजों का बड़े पैमाने पर उत्पादन और तटीय जल, लेगून और नुनखरे जल में मुक्त करना आदि निहित है।

झींगे

भारत की झींगा मात्स्यकी मुख्यतः समुद्र से प्रग्रहण करने वाले झींगों पर आधारित है। पिछले कुछ दशकों से लेकर इस संपदा का निरंतर समुपयोजन हो रहा है और उत्पादन गतिरोध के स्तर पर पहुँच गया है। अतिरिक्त मत्स्यन प्रयास के बावजूद भी तटीय जल झींगा संग्रहण में प्रगति नहीं हुई है। इसलिए तटीय जल के झींगों के उत्पादन बढ़ाने के लिए, उच्च लवणीय जल में अस्तित्व बनाये रखने, बढ़ने और प्रजनन करने के लिए अनुयोज्य झींगों की जाति को पहचानने का कार्य संस्थान द्वारा शुरू किया गया है। इस उद्देश्य के लिए पेनिआइड झींगा जैसे पेनिअस सेमीसुल्काटस, पी. जापोनिकस, पी. लैटिसुल्काटस और पी. केनालिकुलाटस को पहचाना गया है। इन सभी जातियों को नियंत्रित स्थितियों में प्रजनित किया जा सकता है और इन जातियों की कुछ पीढियों का प्रजनन समुद्र से अलग ही हुआ है। बड़े पैमाने पर यह कार्यक्रम ले जाने के लिए संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र मंडपम कैंप में समुद्र रैंचन के शुरुआत के रूप में ग्रीन टाइगर झींगा, पी. सेमीसुल्काटस को चुन लिया गया है। पिछले दो वर्षों में नियंत्रित स्थितियों में इस जाति का प्रजनन किया गया और स्फुटनशाला के प्रजनन स्टॉक से

झींगों की एक पीढी को प्रजनित किया गया। प्रथम बार इन झींगों को समुद्र में लौट जाने के बिना ही अंडजनन के लिए प्रेरित किया।

यह कार्यक्रम बड़े पैमाने पर शुरू करने के लिए क्षेत्रीय केन्द्र मंडपम में पी. सेमीसुल्काटस को समुद्र रैंचन केलिये चुन लिया गया। पिछले दो वर्षों के दौरान हैचरी में इस जाति को नियंत्रित वातावरण में प्रजनित करके एक नई पीढी का विकास किया गया। पहली बार समुद्र में वापस छोड़ने से पहले इसका प्रेरित प्रजनन हैचरी में किया गया। यह परिघटना बीजों के स्फुटनशाला में उत्पादन के लिए अंड स्टॉक के विकास और प्रबन्ध की ओर आशा बढ़ाती है। स्फुटनशाला में उत्पादित 10-15 मिमी के आकारवाले 4,70,550 से अधिक प्रश्च डिंभकों को प्रकृतिक रूप से बढ़ाने के लिए 1988-89 के दौरान पिल्लैमडम के लवणीय जल लेगून (मंडपम में) में मुक्त किया गया। निकटवर्ती समुद्रों की वाणिज्यिकी मात्स्यकी से यह व्यक्त हो गया कि मुक्त किए गए अधिकांश स्टॉकों ने लेगून से समुद्र की ओर प्रवास किया। अब यह कार्य प्रयोगात्मक ढंग के रूप में है। लेकिन बड़े पैमाने पर बीजों का उत्पादन और समुद्र में मुक्त करने के लिए इसे प्रबल बनाना है। इस जाति का ऐसा एक गुण है कि यह अधिक दूर तक प्रवास नहीं करती और उसे क्षेत्र के समुद्री घास और समुद्री शैवाल में रहने की आदत है।

सीपियाँ

बहुत सी सीपियाँ देश के लिए खाद्य मूल्य वाली है और सीपी का मांस निर्यात की दृष्टि से अच्छा विभव है। चूना और सीमेंट के उद्योग में सीपी कवच का उपयोग होता है। अधिकांश तटीय क्षेत्रों में सीपियों का अत्यधिक समुपयोजन हो रहा है। स्थानबद्ध होने के कारण प्राकृतिक स्थानों से उन्हें आसानी से निकाल सकते हैं। इसलिए अव्यवस्थित समुपयोजन से इनकी जीवसंख्या में कमी हुई है जिसके कारण इसके संग्रहण में कमी आयी है। संस्थान के टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र में मेरेट्रिक्स मेरेट्रिक्स, मेरेट्रिक्स कास्टा एनाडोरा ग्रैनोसा

और पैफिआ मलबारिका सीपियों के प्रेरित प्रजनन और स्फुटनशाला में उत्पादन में सफलता मिली है। इन जातियों से पी. मालाबारिका के अंडों का रैंचन केरल राज्य के अष्टमुडी झील में किया गया। 1989 के दौरान स्फुटनशाला में उत्पादित, 5½ महीनों की आयु वाले 4.5-14.5 मिमी लम्बे कुल 63,000 बीजों को झील के 250 मी² क्षेत्र में छोड़ा गया। इस जाति की सीपियों का उच्च निर्यात मूल्य होने के कारण (500 टन के हिमशीतित मांस के लिए लगभग 1 करोड़ रु) इस संपदा के बीजों का स्फुटनशाला उत्पादन और समुद्र रैंचन द्वारा उत्पादन बढ़ाना आवश्यक है।

मुक्ता शुक्तियाँ

मुक्तायुक्त मान्मार खाड़ी विश्व विख्यात हैं। 1961 तक प्राकृतिक रूप से उत्पादित मुक्ता शुक्तियों की मात्स्यिकी सरकार के नियंत्रण में थी। लेकिन लम्बे समय से विभिन्न कारणों से प्राकृतिक जीव संख्या में कमी होने के कारण मुक्ता मात्स्यिकी गठित नहीं हो सकी। इस स्थिति पर ध्यान देते हुए संस्थान ने टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र की प्रयोगशाला में मुक्ताशुक्ति का कृत्रिम प्रजनन और बीजोत्पादन द्वारा मुक्ताशुक्ति (पिक्टाडा फ्यूकेटा) का समुद्र रैंचन कार्यक्रम शुरू किया। कई लाखों स्पेटों का रैंचन किया गया। संस्थान ने मुक्ताओं के उत्पादन और समुद्र रैंचन द्वारा इसकी जनसंख्या बढ़ाने के उद्देश्य से ब्लैक लिप मुक्ता शुक्ति (पी. मार्गिरिटिफेरा) का प्रजनन सफल रूप से किया।

शिख-कवची

शिख-कवची ट्रोक्स नीलोटिकस एक मूल्यवान जठरपाद है जिसके एक अलंकृत कवच को 50-60 रु दाम मिलता है। आंदमान और निकोबार द्वीपों में इसका सीमित वितरण है। रिपोर्ट है कि इसकी जनसंख्या घटती जाती है। इसे ध्यान देते हुए सी एम एफ आर आइ ने, टी. नीलोटिकस को प्रजनित करने के उद्देश्य से एक संबद्ध जाति यानि ट्रोक्स रेंडिआटस का प्रजनन प्रारंभ किया और टी. रेंडिआटस का प्रजनन सफल रूप से किया गया। आंदमान निकोबार द्वीपों में टी. नीलोटिकस समुद्र रैंचन करके इसकी प्राकृतिक जनसंख्या बढ़ाने का कार्य सी एम एफ आर आइ में किया जा रहा है।

समुद्री ककड़ी

आंदमान-निकोबार द्वीप और लक्षद्वीप के कुछ स्थानों में समुद्री ककड़ी की मूल्यवान संपादाएं उपलब्ध हैं। इसकी वाणिज्य प्रधान 13 जातियाँ होने पर भी भारत में मान्मार खाड़ी और पाक उपसागर से केवल दो जातियाँ यानि होलोथूरिया स्कार्रा और एच.स्पिनीफेरा का मत्स्यन करके संसाधन एवं निर्यात के लिए बेशर्त तैयार किया जाता है। 1989 में एक करोड़ रुपये से ज्यादा निर्यात रूप में आर्जित किए। लेकिन अन्य जातियाँ जैसे मुख्य भूमि में एच.अट्रा, लक्षद्वीप में एच.नोबिलिस, बोसदस्क्रिया अरगर, बी मर्गिटा (40 से मी) और स्टिकोपस क्लोरोनोटस और आंदमान में ऐक्टिनोपैगा एकनिप्स (35 सेमी और 500ग्रा-1 कि. ग्रा.) का उपयोग करने की आशा है जहाँ से बहुतात में मिलती हैं।

पाक उपसागर और मान्मार की खाड़ी से मछुओं द्वारा समुपयोजित जातियों में समुद्री ककड़ी होलोथूरिया स्कार्रा प्रमुख है। इन जातियों के वर्षों से लगातार समुपयोजन के कारण समुद्री ककड़ी के स्टॉक में कमी होने लगी है। नितलस्थ जीव होने के कारण इसे आसानी से पकड़ सकते हैं। संस्थान द्वारा परामर्श देने पर भी 3 से मी से कम आकारवाले तरुणों, जिन्हें पकड़ने पर भारत सरकार द्वारा रोक लगाया है, कि पकड़ पर नियंत्रण नहीं किया सका। अवयवों को पकड़ने के कारण प्रजनन नहीं होता और जीवसंख्या घटती जाती है। इस स्थिति को ध्यान में रखते हुए, संस्थान ने टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र में इन जीवों के बीज उत्पादन करने के लिए और इनके समुद्र रैंचन के लिए प्रयोग शुरू किये हैं। एक वर्ष पहले इनके प्रेरित प्रजनन में सफलता प्राप्त की थी और बीजों का, परिपक्व अवस्था तक पालन हो सका था।

भविष्य

उचित स्थानों पर स्फुटनशालाओं की स्थापना और बड़े पैमाने पर बीजों का उत्पादन और इसके उपरांत प्राकृतिक आवास में छोड़ने से उत्पादन बढ़ने के दूरगामी परिणाम निकलेंगे।

दक्षिण आन्डमान के गहरे जल में लाइव बेट का पाया जाना और इसका महत्व

जी. गोपकुमार*, सी. एस. गोपिनाथ पिल्लै और डी. बी. जेम्स** केंद्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चिन - 632 031

प्रस्ताव

पोल आन्ड लाइन मात्स्यकी शुरु करने के पहले यह देखना अनिवार्य हो जाता है कि लाइव बेट की सुलभ उपलब्धि हो। नैशनल मरिन पार्क, वानडूर और समीपस्थ क्षेत्रों में अप्रैल-मई 1989 के दौरान क्राउन आफ थोन स्टार मछली (अकान्थुस्टर प्लासी) के पर्याक्रमण पर सर्वेक्षण करते समय यहाँ से लाइव बेट मछलियों की उपलब्धि के बारे में कुछ सूचनाये मिलीं। यद्यपि उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर अंतिम निर्णय नहीं लिया जा सकता तथापि विस्तार अन्वेषण केलिए एक पृष्ठभूमि के रूप में इसका उपयोग किया जा सकता है।

सर्वेक्षण

इसके अध्ययन केलिए अप्रैल-मई, 1989 के दौरान नैशनल मरिन पार्क, वानडूर के लैबिरीथ द्वीप समूह का सर्वेक्षण किया गया। पहला सर्वेक्षण स्प्राट स्कूलों की खोज के लिए किया गया। बाद में बहुविध तरीके से स्प्राट तथा अन्य मछलियों के नमूने इक्कटठे किये गये।

लाइव बेट का पाया जाना

पोल आन्ड लाइन मात्स्यकी के लिए अनुयोज्य समझी गयी स्प्राट मछली स्प्राटल्लोइडस डेलिकाटुलस जो विविध संग्रहण से केन्द्रों से पायी गयी संग्रहित जाति में मुख्य थी। इसका संग्रहण रेंच मलाय द्वीप में 63% व टिवन द्वीप में 100% था।

एस. डेलिकाटुलस की जैविक विशेषतायें

एस. डेलिकाटुलस मुख्यतया वेलांचली मैग्राव वनस्पति के निकट प्रवाल रेशु वाले उथले क्षेत्रों में दिखाया पडता है। इसकी कुल लंबाई 15 से 65 मिमी के बीच में है जो औसत 37 मिमी है। इसका मुख्य भोजन प्राणिप्लवक है। 60 नमूनों के आधार पर पुरुष-स्त्री लिंगानुपात 1.2 : 1 था। संग्रहण में किशोर एवं अप्रौढावस्था की मछली अधिक थी हालांकि सभी अवस्था की मछली पाई गयी। किशोरों की प्रचुरता और प्रौढ मछलियों की उपलब्धि इस क्षेत्र में प्रस्तुत जाति के लिए अनुयोज्य ठहरता है।

महत्व

भारत में ट्यूना मात्स्यकी विकास कार्यक्रम, लघु उद्योग मात्स्यकी सेक्टर का विकास माना जाता है। इसलिए सर्फेस ट्यूना मात्स्यकी की प्रचालन सुविधा बढ़ाने के लिए भरसक प्रयत्न

करना चाहिए और वह भी खासकर लक्षद्वीप और आन्डमान समुद्र में जहाँ सर्फेस ट्यूना की प्रचुरता है। अब लक्षद्वीप में करीब 3,000 टन ट्यूना पकडी जाती है जो द्वीपों की अर्थ व्यवस्था को सुदृढ़ करती है। लक्षद्वीप के वर्तमान स्किप जैक ट्यूना मात्स्यकी की तरह आन्डमान व निकोबार द्वीपों में ट्यूना के लिए पॉल आन्ड लाइन मात्स्यकी की शुरुआत विकासात्मक कार्यक्रम में एक है। इसकी सफलता उचित बेट मछली जाति की पर्याप्त संपदाओं को ढूँढ निकालने से जुडी हुई है।

वर्तमान अध्ययनों से व्यक्त हुआ है कि एस. डेलिकाटुलस जो पोल आन्ड लाइन मात्स्यकी के लिए अनुयोज्य लाइव बेट जाति है मैग्राव वनस्पति युक्त तट प्रदेशों के उथले जल में अच्छी तरह बढ़ता है। अभी चलाये गये सर्वेक्षण दक्षिण आन्डमान के कुछ क्षेत्रों में सीमित रहे हैं। इसलिए आन्डमान और निकोबार द्वीप समूहों में इसे कार्यान्वित करके इसके संग्रहण, संग्रहणदर मौसमी परिवर्तन आदि विषयों पर सूचनाये संग्रहित करनी चाहिए।

वर्तमान संग्रहण के लिए प्रयुक्त नेट (ड्रैग नेट) केवल एस. डेलिकाटुलस और एथेरिनिड्स के लिए अनुयोज्य था। वैज्ञानिकों के अनुसार आन्डमान और निकोबार द्वीपों में पोमासोन्ड्रिडे, एपोगोनिडे और केयोसियोनिडे आदि लाइव बेट ग्रूपों की उपलब्धि की संभावना है। इसलिए इन ग्रूपों का भी सर्वेक्षण करना चाहिए और यदि हो सके तो मिनिकोय द्वीप में इस्तेमाल होने वाले लिफ्ट जालों का प्रयोग करना भी चाहिए।

प्रस्तुत अध्ययन के बारे में कहा जा सकता है कि यह वे द्वीपों में एस. डेलिकाटुलस की लभ्यता की सूचना मात्र देता है। पोल आन्ड लाइन मात्स्यकी प्रारंभ करने के पहले लाइव बेट की अन्य जातियों पर सर्वेक्षण और उचित देख रेख करना आवश्यक है। एस. डेलिकाटुलस और अन्य बेट मछलियों की आवश्यक संपदा की उपलब्धि सुनिश्चित करने के बाद पोल आन्ड लाइन मात्स्यकी की शुरुवात करने के बारे में सोचना उचित होगा।

वर्तमान पता * सी एम एफ आर आइ का विषिजन अनुसंधान केंद्र

** सी एम एफ आर आइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केंद्र

टूटिकोरिन के अपतट में गहरी सागरी झींगे मत्स्यन केलिये खोजी गयी अनंत साध्यताएं *

पिछले कई सालों से टूटिकोरिन की मत्स्यन प्रक्रियाओं में परिवर्तन दिखाया जा रहा है। आठवीं दशक की शुरुआत में मौसमी झींगों के संग्रहण केलिये छोटे यंत्रिकृत ट्रालरों का प्रयोग चलता था। इस अवधि के दौरान औसत 240 टन झींगे और 1,650 टन मछली का संग्रहण इन ट्रालरों के ज़रिए किया था। (एस. महादेवन और साथी, 1988 मरिन फिश. इनफरमेशन सर्विस व ई. सीरियल सं. 84) इस अवधि के बाद संग्रहण के गुण और मात्रा में विशेष परिवर्तन महसूस हुआ। गत दस वर्षों में निर्यात में झींगों के बढ़ती माँग के कारण यंत्रिकृत ट्रालिंग को प्रमुख ध्यान मिला। यद्यपि वार्षिक औसत ट्रॉल संग्रहण में झींगों की देन केवल 13% थी तो भी इससे प्राप्त लाभ 75% तक था। इस को मानकर ट्राल मात्स्यकी झींगा की लभ्यता पर निर्भर होने लगी।

टूटिकोरिन में झींगों का मत्स्यन अधिकतम तटीय जल में 100 मी की गहराई में दो या चार स्टीम महाचिंगट ट्रालरों से प्रचालित 14 मी लंबाई के छोटे यंत्रिकृत ट्रालरों के ज़रिए किया जाता है। रोज़ प्रातः काल से निकलकर रात में 22 घण्टों के बाद वापस आने की यह रीति वर्ष के सारे के सारे दिनों में जारी रहती है।

लेकिन नियमित मत्स्यन तलों में झींगों की कमी के कारण मछुए नये तलों की तलाश करने लगे। झींगे संग्रहण की घटती झींगों के आकार 50 मि मी से 105 मि मी थे। 85 मि मी आकार और 4.2 ग्रा. तोल के झींगे अधिक थे।

इस क्षेत्र में जनवरी 90 के अन्तिम हफ्ते में संग्रहण में कमी महसूस हुई इसलिए अधिकांश ट्रालरों टूटिकोरिन के अपतट तटीय जलों की ओर जाने लगे। लेकिन यह सच है कि यहाँ से कम खर्च पर अन्य झींगे और मछलियों की पकड़ की साध्यता है।

और अन्य मछलियों की गिरी हुई दाम के कारण कुछ ट्रॉल मालिकों को नये मत्स्यन तलों की खोज करनी पडी।

नवंबर 89 और जनवरी 90 में पहली बार कृष्ण उत्साही मछुओं ने परंपरागत तटीय क्षेत्र से हटकर 250-400 मीटर की गहराई के अपरंपरागत क्षेत्र में मत्स्यन शुरू किये। मत्स्यन केलिये इन्होंने 8 से 15 गहरी सागरी ट्रॉलरों का प्रचालन किये।

मत्स्यन के लिए छः सिलिन्डर्स और 110 होर्स पावर युक्त लेलान्ड इंजिन युक्त 14 मी और इस से अधिक आकार वाले लकड़ी ट्रालरों का प्रयोग किया। इस गहरी सागरी मत्स्यन के लिये प्रत्येक बोट को 13000 रु के अतिरिक्त खर्च का प्रश्न था। इसका सुलझन केरल के कोल्लम में स्थित विख्यात समुद्री खाद्य निर्यातक मेसेर्स किंग फिशरीज़ ने बोट मालिकों को इस शर्त पर किया कि गहरी सागर से प्राप्त झींगों को संसाधन केलिये इनको देना है।

कुल 211,425 टन के गहरी सागरी झींगों का संग्रहण तीन महीनों के अन्दर हुआ और प्रति कि. ग्र. 9 रुपये की दाम पर 19,02,825 रुपये भी प्राप्त हुए।

कुल संग्रहण के 58.3% झींगे थे 32.9% मछली और बाकी कर्कट, लॉबस्टेर्स, गार्स्ट्रोपोडस आदि थे। झींगों में मुख्य सोलेनोसारा हेक्स्टी, पेनिऑप्सिस जेररी, मेटापेनिऑप्सिस अन्डमानसिस और पारापान्डालस स्पिनिप्स आदि थे।

इन मछुओं ने अब तक शोषण न किये गये मत्स्यन तलों में कम खर्च के देशज मत्स्यन गिराओं से प्रवेश करते हुए अमृतपूर्व समुद्री संपदा का शोषण किया है। यह ट्राल आनायन के जरिये गहरी सागरी मत्स्यन की अनंत साध्यताओं की ओर प्रकाश डालती है।

* टूटिकोरिन केन्द्र से टी. एस बालसुब्रह्मण्यन, एस. राजपतिकयम और जी. अरुमुगम द्वारा तैयारित

ग्रेसिलेरिया एडुलिस की वृद्धि को प्रभावित करने वाले पारिस्थितिक घटक*

भारत में समुद्री शैवालों को मुख्यतः एगर, और सोडियम एल्गिनेट नामक पादपरासायनिकों के उत्पादन के लिए कच्चे माल के रूप में उपयोग किया जाता है। अब यहाँ लाल समुद्री शैवालों जेलीडियल्ला एकेरोस्सा, ग्रेसिलेरिया एडुलिस और जी.क्रास्सा को एगर-एगर के निर्माण के लिए और ब्राउन शैवालों सरगासम और टरबिनेरिया को सोडियम एल्गिनेट के रस निकालने के लिए उपयोग करते हैं। हाल में तमिलनाडु, गुजरात, कर्नाटक केरल और आन्ध्र प्रदेश आदि समुद्रवर्ती राज्यों में एगर और ऐल्गिन निर्माण वाले उद्योगों की स्थापना हुई है। समुद्रीशैवाल पर निर्भर ये उद्योग तमिलनाडु के मंडपम से कन्याकुमारी तक के दक्षिण पूर्वी तट के समुद्री शैवाल संपदा पर आश्रित हैं। एल्गिन उद्योग के लिए आवश्यक कच्चा माल यहाँ के ऐल्गिनदायक समुद्री शैवाल संपदा से प्राप्त होता है। लेकिन प्राकृतिक समुद्री शैवाल तटों से प्राप्त जेलीडियल्ला एकेरोस्सा, ग्रेसिलेरिया एडुलिस आदि की मात्रा एगर उद्योग के लिए अपर्याप्त है। इसलिए एगर देनेवाले समुद्री शैवालों की पैदावार एगर उद्योग की वृद्धि के लिए आवश्यक है। परीक्षात्मक स्तर पर वाणिज्यक दृष्टि से महत्वपूर्ण समुद्री शैवालों की पैदावार करने के लिए समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान और केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान प्रयत्नशील हैं। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान 1972 से लेकर मान्मार की खाड़ी और पाक खाड़ी के तट क्षेत्रों, कांजिरगुडी नदीमुख, एतनकारी नदीमुख, पिल्लेमडम लैगून आदि स्थानों में एगर देनेवाले समुद्री शैवालों की पैदावार में लगा हुआ है।

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में 1976 से लेकर 1985 तक लगातार मान्मार खाड़ी और पाक खाड़ी के निकटवर्ती तटों में जी. एडुलिस की पैदावार पर परीक्षण चलाया गया। परीक्षणों से ज्ञात हुआ कि इस के उत्पादन में मौसम के अनुसार उतार चढ़ाव होता है। इन परिवर्तनों को समझने के लिए अपतट जलों से, जहाँ संसाधन कार्य चलते हैं, विश्वसनीय पारिस्थितिक आंकड़ों का संग्रहण किया गया।

हर एक कृषि परिचालन के दौरान भूपृष्ठ जलताप, लवणता, विलीन ऑक्सीजन और पोषक आदि पारिस्थितिक प्राचलनों की तुलना जैवमात्रा की वृद्धि और कृषि की अवधि के साथ की थी। कोई भी एक पारिस्थितिक प्राचल उत्पादन की विविधता का कारण नहीं पहचाना गया। इससे ऐसा अनुमान लगाया जा सकता है कि एक परिवर्तनशील अपतट क्षेत्र में प्रचालित विभिन्न पारिस्थितिक घटक समुद्री शैवालों की मौसमी

लभ्यता की विविधता का कारण है।

विविध पारिस्थितिक घटकों के प्रभाव जानने के लिए दुबारा 1986 से 1989 तक विस्तार से अन्वेषण किये गये। ये संसाधन परीक्षण मान्मार खाड़ी में एक मीटर की गहराई में अक्टूबर से मार्च तक और पाक खाड़ी में अप्रैल से सितंबर तक की अवधि में शान्त मौसम में 2 × 2 मी आकारवाले कोयर रोप नेटों पर किये गये। हर एक जाल के बीजारोपण के लिए 4 कि. ग्रा जी. एडुलिस का उपयोग किया गया। पच्चीस से साठ दिनों की वृद्धि पर फसल की कटाई की गयी।

मान्मार खाड़ी में पालित जी. एडुलिस की बढोतरी व उत्पादन पर संग्रहित आंकड़ों के अनुसार नवंबर से फरवरी/मार्च की अवधि को बढोतरी का अनुपयोज्य मौसम माना गया। फसल की उपलब्धि में 1.7 से 5.2 गुणा वृद्धि हुई और उत्पादन दर 14 से 77 ग्रा/दिन / एम² के बीच बदला। लेकिन पूरे अध्ययन अवधि में पाक खाड़ी में प्रस्तुत जालों में जी. एडुलिस की वृद्धि नहीं हुई।

परीक्षणों से स्पष्ट है कि मान्मार की खाड़ी और पाक की खाड़ी में कुछ महीनों में फसल में वृद्धि नहीं हुई। इसके कारणों में जाल और बीज पौधों में अन्य कई आत्ने और प्राणियों का पनपना, पानी की उच्च तापीयता, प्रकाश तीव्रता में होनेवाला उँच नीच, जल की आविलता, अवसाद व मछलियों द्वारा इन्हें खाना प्रमुख थे।

वर्तमान निरीक्षण यह सूचित करता है कि मान्मार की खाड़ी के निकटवर्ती तट क्षेत्रों में नवंबर से मार्च तक के पाँच महीनों में जी.एडुलिस की कृषि सुचारु रूप से की जा सकती है। पाक खाड़ी में सी. एम. एफ. आर. आइ. फिश फार्म के निकट के उथले जल विविध पारिस्थिति घटकों के कारण जी. एडुलिस की कृषि के लिए उपयुक्त नहीं है। लेकिन यहाँ पहले 3-4 मी गहराई में चलाये गये परीक्षणों में जी. एडुलिस की अच्छी वृद्धि दिखाई पडी। अतः जी. एडुलिस की कृषि पाक खाड़ी में गहरे जलों में कर सकती है और अन्य क्षेत्रों के उथले जलों में इसके संसाधन के लिए प्रयत्न भी किया जाना चाहिये।

एन कालियापेरुमाल, सी. एम. एफ. आर. आइ. का मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, वी. एस. के. चेन्नुबोतला, सी. एम. एफ. आर. आइ. का मिनिर्कोय अनुसंधान केंद्र, एस. कालिमुत्तु, जे. आर. रामलिंगम और के. मुनिय्याडी सी. एम. एफ. आर. आइ. का मंडपम क्षेत्रीय केंद्र द्वारा तैयारित

तुरिवलै और इसका बहुविध उपयोग*

एक विशेष मत्स्यन संभार को एक से अधिक मत्स्यन कार्यों में उपयोग करना असाधारण बात नहीं है। इस लेख में मुख्यतः तमिल नाडु के तौंजोर क्षेत्र में प्रयोग में लाये जाने वाले "तुरिवलै" की विविध प्रचालन रीति प्रस्तुत है। यद्यपि देखने में पश्चिम तट के "तट्टुमडै" के जैसा है तो भी इसका कोड-एन्ड नहीं है और प्रचालन के दौरान इसे कम से कम 20-25 मी. खींचना पड़ता है।

प्रचालन रीति-I

इस रीति में प्रचालन एकक में एक बड़ा और एक छोटा कटामरीन और एक तुरिवलै होता है। बड़ा कटामरीन चार या पाँच लकड़ी के टुकड़े से बनाया जाता है। यह तीन या चार व्यक्तियों की सहायकता से प्रचालित होता है। छोटा कटामरीन टुकड़ों से बना होता है। यह दो व्यक्तियों से प्रचालित होता है। एक एकक साधारणतया धारा के प्रतिकूल, तट से 1 से 5 कि. मी. दूरी पर 10 से 50 मी. गहरे समुद्र में प्रचालित किया जाता है। अक्टूबर, नवंबर और दिसंबर में एसेटस, कर्कट, चोंक आदि के संग्रहण के लिए इसका प्रयोग होता है।

प्रचालन रीति-II

यहाँ प्रयुक्त जाल ऊपर बतायी गयी प्रचालन रीति में प्रयुक्त जाल से थोड़ा सा संशोधित है। इस जाल के आरिचरी भाग में एक अतिरिक्त जाल जोड़ दिया जाता है। यह अतिरिक्त जाल मुख्यतः मछलियों को ऊपर भगा लाने के लिए है। प्रचालन के बाद इसे अलग कर सकते हैं। प्रचालन में जाल के अतिरिक्त पाँच "काम्बिस" का भी प्रयोग करते हैं। "काम्बिस" नारियल की जटा या नाइलॉन से बनायी रस्सी है। रस्सी में 4 मी. के अन्तराल से नारियल के पत्ते बाँधते हैं। रस्सी के साथ प्लव, लंगर आदि का भी इस्तेमाल करते हैं। इन पाँच "काम्बिस" को एक वर्ग कि. मी. के क्षेत्र में 20-25 मी. की गहराई पर 30-35 मी. लंबी रस्सी द्वारा 15 कि. ग्रा. भार के एक पत्थर के साथ लंगर कर देते हैं। इस प्रकार के दो लंगरों का उपयोग करते हैं। कभी कभी लंगर के रूप में

"पारी"—सूखे खजूर या नारियल के पत्ते की एक पिंजड़ा, जिसे लाल कीचड़ भर कर बनाया हो, का उपयोग करते हैं। जल में डुबाने पर यह विलीन होकर बाहर बिखेर जाता है और भोजन के रूप में मछली को प्रलोभित कर देता है। जाल प्रचालन के लिए मध्याकार के सोलह प्लवों का उपयोग करते हैं। प्रचालन के लिए दो बड़े कटामरीन और एक छोटे कटामरीन काम लेते हैं जिन में यथाक्रम पाँच और तीन व्यक्ति होते हैं।

मछुए, पहले दिन समुद्र में पर्याप्त गहराई में "काम्बिस" लंगर लगा देते हैं। अगले दिन लगभग सुबह छ बजे वे तीन कटामरीनों के साथ समुद्र में जाते हैं। छोटे कटामरीन का प्रचालन तीन व्यक्तियों द्वारा होता है। इनमें से दो पनडुब्बे होते हैं स्वच्छ जल को देखने पर कटामरीन में बैठते हुए मछलियों नारियल के पत्तों के चारों ओर मत्स्य झुण्ड का निरीक्षण करते हैं। साधारणतया काला पॅमफ्रंट "काम्बिस" के चारों ओर नारियल की पत्ते की कीचड़ खाने के लिए या उसमें छिपने के लिए जमा होता है। झुण्डों को देखते ही छोटे कटामरीन में बैठे लोग हाथ हिला कर दो बड़े कटामरीनों को "तुरिवलै" के प्रचालन के लिए सिग्नल देते हैं। जाल का प्रचालन धारा के प्रतिकूल किया जाता है। काम्बिस और नारियल की पत्ते के समान जाल का प्रचालन भी मध्य जल में होता है। जाल "काम्बिस" के पास आते ही पनडुब्बे समुद्र में डूबकर मछलियों को जाल के कोड-एन्ड की ओर भगाते हैं। मछलियों के जाल के अन्दर फँसने के बाद अतिरिक्त जाल का खुला हुआ भाग बन्ध कर देते हैं ताकि मछलियों बाहर न जा सकीं।

तोडुवाडु, तिरुमुल्लै, वासल आदि गोंवों में इस रीति का प्रयोग होता है। इसका प्रचालन मार्च, अप्रैल और मई के महीनों में होता है।

प्रचालन रीति-III

कुछ मौसम में मछुए "तुरिवलै" को पुलिन से 500 मी की दूरी पर तट संपाश (शोरसीन) के रूप में उपयोग करते हैं। इसमें अतिरिक्त जाल का उपयोग नहीं होता। इस

प्रचालन के दौरान साइनोग्लोरस, रे, झींगे, सीनेअइइस, अपेनसस, जेरसस, इलिशा, डसुमेरिया, करांकस, एरियस, अपोगोन आदि का संग्रहण करते हैं। प्रस्तुत मात्स्यकी के समय समुद्र जल थोड़ा ठंडा और जलोढ मृदा में दिखाई पड़ता है और इस समय मछलियों की गति मन्द हो जाती है। कभी-कभी स्त्रीयों और बच्चे “काच्चा वल” से तटीय जलों से इन्हें पकड़ते हैं।

तट संपाश के रूप में तुरिवलै का प्रचालन लाभदायक है क्योंकि इसमें मानवशक्ति का कम प्रयोग और मछली संग्रहण ज्यादा रहता है।

* मद्रास अनुसंधान केन्द्र के टी. दण्डिपाणी, एस. के. बालकुमार की सहायता से तैयारित किया ब्योरा

मण्डपम कैम्प के निकट पाम्बान में मौसमी काँटा-डोर मत्स्यन (हुक्स अन्ड लाइन मात्स्यकी)*

टूटिकेरिन के काँटा-डोर से मत्स्यन करने वाले मछुए मण्डपम जाकर दिसंबर-मार्च के दौरान मत्स्यन करते हैं। वे इसके लिए 10 एच. पी. डीसल के आन्तरिक इंजन युक्त 10.5 मी. लम्बी फलक निर्मित नाव का उपयोग करते हैं।

हर एक नाव पर 6-7 मछुए धनुष्कोडी के आस पास प्रवाल भित्तियों में 18-25 मी गहराई में काँटा-डोर का प्रचालन करते हैं। वर्तमान निरीक्षण के अनुसार जनवरी में 10 और फरवरी में 25 मत्स्यन दिवस रिकार्ड किये गये। हर एक नाव से 7 से. मी. लम्बाई के लोहे के लगभग 100-3000 काँटों का एक मि. मी. के मोनोफिलल्मेन्ट डोर द्वारा प्रचालन किया जाता है। चारे के रूप में सरडेनिला का उपयोग करते हैं। हर एक प्रचालन में 2-3 जाल का खींच होता है और वास्तविक मत्स्यन समय 4 से 5 घण्टे तक होता है। संग्रहण में विविध मछली जैसे पेर्चस, उपास्थिमीन आदि मिली। पूरी अवधि में संग्रहण दर प्रति ट्रिप 20.76 कि. ग्रा., था। एक पोत से प्रति ट्रिप आय 150 से 1000रु. और औसत आय 400 रुपये थी।

अधिकतम संग्रहण फरवरी में और न्यूनतम जनवरी में

हुआ। काँटा-डोर मत्स्यन से प्राप्त प्रमुख जातियाँ लैथेरिनस एस पी पी (34.01 %) और ल्यूटजानस एस पी पी (22.95 %) थी। इस अवधि के अन्य मुख्यजातियाँ सुरा (9.58 %) रे (शंकुश 8.36 %) एपिनेफेल्स एस पी पी (6.87 %) प्लेक्टोराइनकस एस पी पी (4.73 %) और प्रिस्विपोमोइइस एस पी पी (6.87 %) आदि थी। लैथिनस एस पी पी, ल्यूटजानस एस पी पी और एपिनेफेल्स एस पी पी का आकार यथाक्रम 160-775 मि. मी, 150-685 मि. मी और 200-800 मि. मी था।

इस प्रवासी मछवारों और स्थानीय मछवारों के बीच मत्स्यन अधिकार पर किसी भी प्रकार के झगड़े की रिपोर्ट नहीं है। काँटा-टोर के प्रचालन पर मत्स्यन में यंत्रीकृत ट्रालरों के प्रचालन से कोई बुरा प्रभाव नहीं पड़ा है। उन्हें काफी अच्छा संग्रहण प्राप्त हुआ जो इस बात को प्रमाणित करता है कि यहाँ से वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण मछलियों का संग्रहण संभव है। इस में पेर्चस का संग्रहण (73 %) मुख्य है।

* पी. जयशंकर, सी एम एफ आर आइ के क्षेत्रीय केन्द्र, मण्डपम द्वारा तैयार किया गया।

बंबई से एक असाधारण पुली झींगा-पेनिअस मोनडोन फाब्रिसियस*

बंबई क्षेत्र से 363 मि मी लंबाई और 440 ग्रा. भार का एक बड़ा आकार वाला पी. मोनडोन प्राप्त हुआ।

जनजीरा मुरड फील्डसेन्टर के अनुसार न्यू फेरी वार्फ स्थलन केन्द्र पर 50-60 मी. की गहराई से “जयन्ट टाइगर”,

नाम “जिना” से पकारे जाने वाला एक बृहत आकार का झींगा पेनिअस मोनडोन फाब्रिसियस, को यंत्रीकृत महाचिंगट ट्रालर द्वारा पकड़ा गया। ट्रालर में अन्य पेनिअइड झींगों के साथ 8.5 कि. ग्रा पुली झींगों को भी पकड़ा गया। इसका आकार

“टाइगर” या “जम्बो” आदि वाणिज्यक नामों से और स्थानीय मि. मी था । दोनों का भार यथाक्रम 390व 440 ग्राम था । आकार की दृष्टि से देखें तो यह एक अब तक का रेकॉर्ड आकार है क्यों कि प्राकृतिक आवास से इससे पहले इतनी बड़ी आकार का झींगा नहीं पकड़ा गया ।

सबसे बड़े नमूने को सी एम. एफ आर आइ के क्रस्टेशियाई प्रभाग के संग्रहण में जमा कर दिया और यहाँ इसकी आकृति मानदंड और अन्य लक्षणों का निरीक्षण किया गया ।

निरीक्षण के अनुसार आकार और भार में यह एक रेकॉर्ड है । इस जाति के इतने बड़े आकार और भार के झींगे अब

पुरुष जाति में 229-255 मि. मी और स्त्री जाति में 261-363 तक प्राप्त नहीं हुए हैं । प्राप्त जानकारी के अनुसार पेनिअइड झींगों में सबसे बड़ा पी. मानडोन है । नॉन-पेनीअइड झींगों में सबसे बड़ा ज्ञात झींगा माक्रोब्रोचियम रोसेनबर्गी दी मान है । लेकिन इसका अभिलेखित उच्चतम आकार 340 मि. मी है । इसलिए पी. मोनडोन का वर्तमान रेकॉर्ड आकार पेनिअइड झींगों में ही नहीं बल्कि अन्य सभी झींगों की जातियों में उन्नत रेकॉर्ड स्थापित करता है ।

* विनय डी. दशमुख और ए. डी. सावन्त सी, एम एफ आर आइ के बंबई अनुसंधान केन्द्र, द्वारा लिखित ।



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.