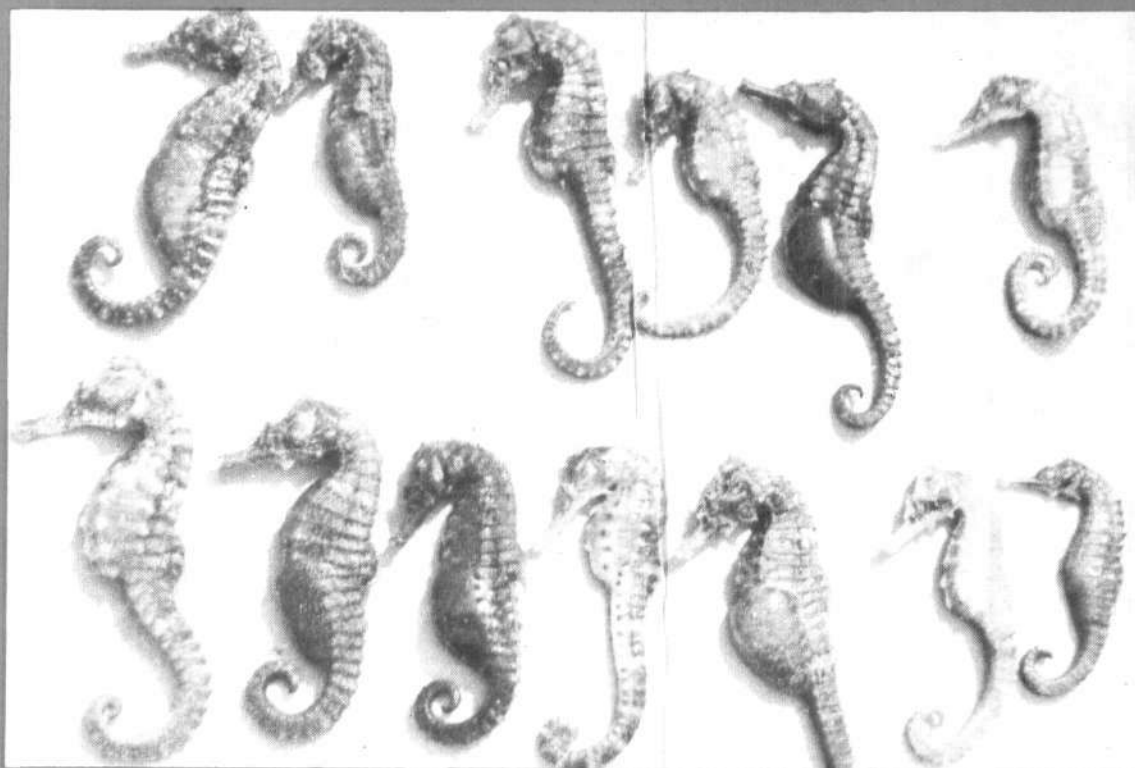




# समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 119

JANUARY, FEBRUARY 1993



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 परिषद  
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

**समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा :** समुद्री मात्स्यिकी पर आधारित अनुसंधान परिणामों को आबोझरों, मत्स्य उद्योगों और मत्स्य पालकों के बीच प्रसार करना और तकनीकी का प्रयोगशाला से श्रमशाला तक हस्तांतरित करना इस तकनीकी और विस्तार अंकवली 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. 119* : January, February - 1993

## CONTENTS अंतर्वस्तु

1. Impact of ring net on the mackerel fishery at Calicut
2. Pearl production in relation to the graft tissue in the pearl oyster *Pinctada fucata* (Gould)
3. Need for conservation of economically important seaweeds of Tamil Nadu coast and time-table for their commercial exploitation
4. Clam fishery of North Vembanad Lake
5. Large scale exploitation of sea horse (*Hippocampus kuda*) along the Palk Bay coast of Tamil Nadu

1. कलिकट की बांगड़े मात्स्यिकी में रिंग जाल का प्रभाव।
2. मुक्ता शुक्ति पिंग्टाडा फ्यूकेटा में ग्रेफ्ट टिश्यू से मुक्ता उत्पादन।
3. तमिलनाडु तट के मूल्यवान शैवालों का परिरक्षण और उनके वाणिज्यिक शोषण के लिए समय-सारणी।
4. उत्तर वेम्बनाड झील की सीपी मात्स्यिकी।
5. तमिलनाडु तट के पाल खाड़ी में समुद्री घोड़ा (हिप्पोकैम्पस कुडा) का बृहत परिमाण में शोषण।

---

Front cover photo : A fresh catch of sea horse (*Hippocampus kuda*) showing different size groups.

मुख आवरण फोटो : विविध आकार वर्गों के अश्वमीन - एक ताज़ा पकड़।

Back cover photo : A good haul of silverbellies caught by the Institute Research Vessel Cadalmin - II from the inshore fishing grounds of the Palk Bay along the southeast coast of India.

पृष्ठ आवरण फोटो : संस्थान के अनुसंधान पोत कडलमीन II के ज़रिए भारत के दक्षिण पूर्व तट में स्थित पाल खाड़ी के उपतट से पकड़ी गई मुल्लन मछली की अभूतपूर्व दृश्य।

# IMPACT OF RING NET ON THE MACKEREL FISHERY AT CALICUT

T. M. Yohannan and M. Sivadas

Research Centre of C. M. F. R. I., Calicut - 673 005

In Calicut, the pattern of indigenous fishing is undergoing fast changes ever since the introduction of outboard engines in 1984-'85 season. The reports by Yohannan and Balasubramanian (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., 95, 1989*) and Sivadas and Balasubramanian (*Ibid., 96, 1989*) have given an overall picture of the changes in the craft and gear. With the introduction of outboard engines, the traditional dug-out canoes were replaced by plank-built boats with transom stern for effective use of engines. Subsequently, many of these boats were coated with fibreglass. In September, 1988, ring nets were introduced here which slowly made other important gears, that were in operation, obsolete. The effect of these changes in the mackerel fishery is discussed based on the data collected from Vellayil, Calicut, for the period from 1984-'85 to 1991-'92.

**Effort :** Fig. 1 shows the annual effort by different gears at Vellayil. *Pattenkolli* dominated the scene till 1987-'88 followed by *Ayilachalavala* and *Nethalvala*. In 1988-'89 ringnet operations started, resulting in gradual reduction in effort by other gears. *Mathichalavala* and *Nethalvala* almost disappeared from the scene by 1989-'90. *Pattenkolli* which was dominating the mackerel fishery before 1988-'89 also disappeared after some sporadic operations in 1989-'90. Only *Ayilachalavala* remained though their operations were seasonal. Ring net operations which started in 1988-'89, reached a peak in 1989-'90. But subsequently it also showed a declining trend.

**Man power :** On an average, the manpower employed per trip by *Pattenkolli* and *Nethalvala* is 16 each, in *Ayilachalavala* and *Mathichalavala* it is 3 each and in ringnet the manpower is 20. Total manpower employed by different gears during different years is shown in Fig. 2. During the pre-ring net period, *Pattenkolli* employed maximum manpower followed by *Nethalvala*. Though the number of *Ayilachalavala* operations exceeded that of *Nethalvala* during almost all the years, the manpower employed was much less than that of the latter. In the post-ring net

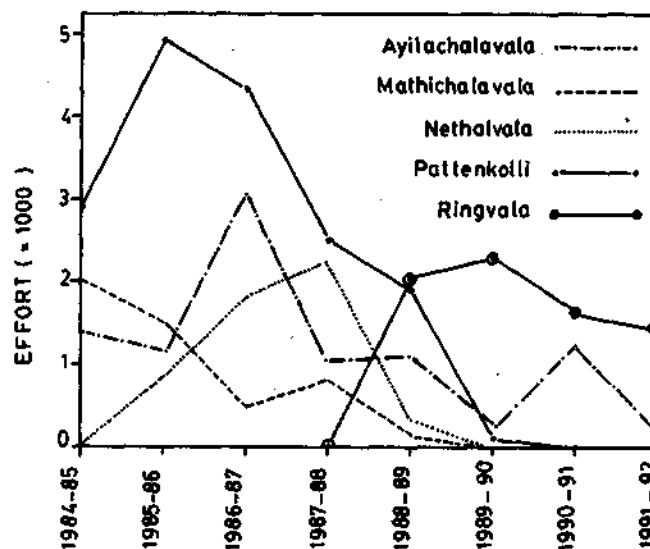


Fig. 1. Effort in the mackerel fishery at Vellayil.

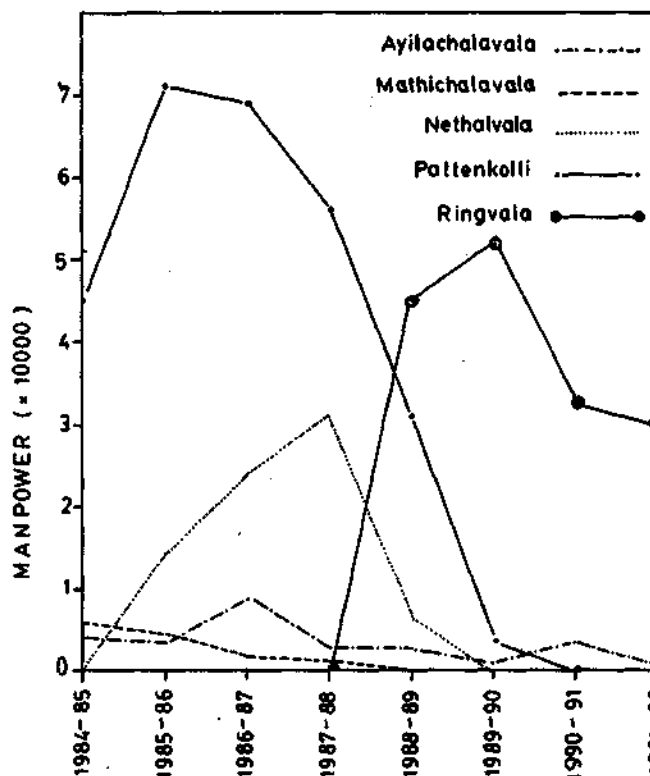


Fig. 2. Manpower employed by different gears at Vellayil.

period, the maximum manpower was employed by ring net even though it was less than that of *Pattenkolli*. The manpower employment by other gears became very insignificant. Changes in the manpower employment by all the gears together is shown in Fig. 3. It is interesting to note that the manpower employed by the gears at Vellayil decreased sharply from 1986-'87 with the lowest figure in 1991-'92. In 1985-'86, *Pattenkolli* employed the maximum manpower (71280) whereas during 1989-'90 when there was peak effort by ring net, the manpower employed was only 47360.

### Mackerel catch

Total mackerel catch by all the gears together during different seasons is shown in Fig. 3. It ranged from 250 tonnes in 1984-'85 to 1698 tonnes in 1989-'90. The sharp increase in the catches after the introduction of ring net is evident. But after the peak in 1989-'90, there was a steady decrease till 1991-'92.

The mackerel catch by different gears is shown in Fig. 4. During the pre-ring net period, *Pattenkolli* was the dominant gear in the mackerel fishery. With the introduction of ring net,

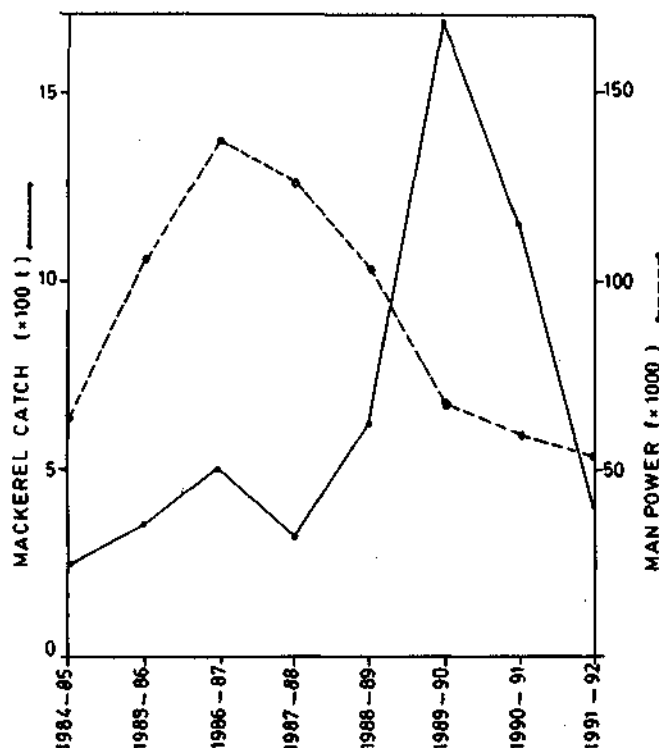


Fig. 3. Total mackerel catch and manpower in all the gears at Vellayil.

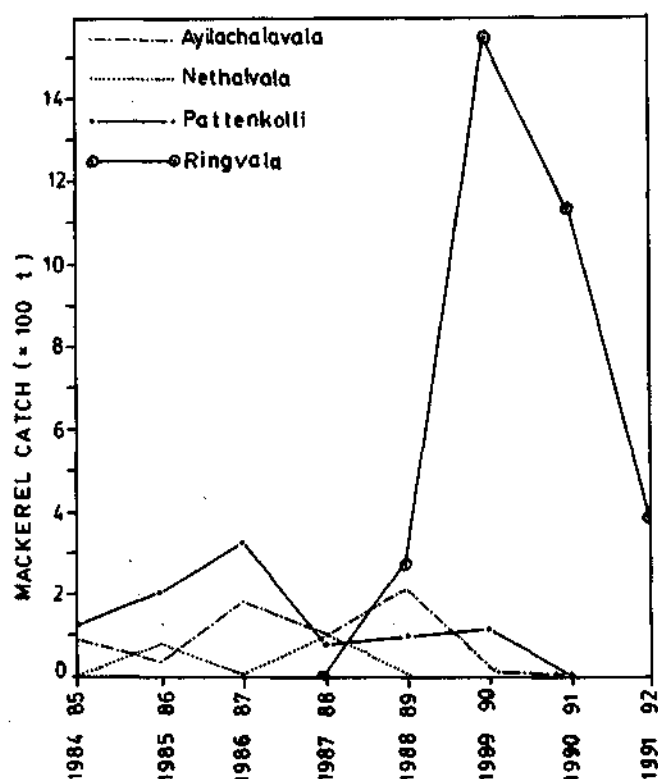


Fig. 4. Mackerel catch by different gears at Vellayil.

*Pattenkolli* became insignificant and in the post-ring net period, the mackerel landing was almost fully contributed by ring net.

When the average manpower and catch was considered, it was seen that during pre-ring net period, 22757 manpower brought 356 tonnes of mackerel whereas during post-ring net period, 16684 manpower brought 970 tonnes of mackerel with a catch per manpower of 15.63 kg during the former and 58.14 kg during the latter period.

### General remarks

With the introduction of ring net, there was considerable improvement in the mackerel fishery especially in 1989-'90. The catch, effort and CPUE of ring net during different seasons are given below :-

Season	1988-'89	1989-'90	1990-'91	1991-'92
Effort	2003	2368	1646	1499
Catch (tonnes)	279	1556.9	1146.9	393.2
CPUE (tonnes)	0.14	0.66	0.70	0.26

From the above, it could be seen that maximum effort was expended in 1989-'90. But in 1990-'91, both the catch and effort were less than that of 1989-'90. However, the CPUE was

the highest. Hence, the decrease in the catches was the result of decrease of effort which was due to a communal clash in 1990 at Vellayil. In 1991-'92, the effort and catch decreased further with a low CPUE indicating poor availability of the fish. Still both the average catch and catch per manpower of ring net is far greater than other gears. Another interesting observation is the reduction in the total manpower in the mackerel fishery. The total manpower employed in the fishery decreased sharply from 1986-'87 and in 1989-'90 when there was peak landing, the manpower was less than half of that employed during 1986-'87. These observations prove that ring net is the most efficient of the gears employed in the mackerel fishery at Vellayil. The disappearance of *Pattenkolli* and *Nethalvala* also support this.

In this connection, it is also pertinent to mention some of the problems associated with the operation of ring net. Since the gear is cumbersome, the fishermen go for fishing only if

they are sure of the catch. The craft, *Chundan vallam* is more prone to capsize in bad weather and hence the operations are restricted to calm weather. These factors are also some of the reasons for the decrease in effort. The gear *Aytlachala vala* being handy and the manpower requirement much less, the operation of this gear still continues.

Another impact after the operation of the ring net is the shifting of landing places according to convenience. Earlier there were specific landing centres for the artisanal gears and the landing time was also more or less constant. Now there is no specific landing place and no particular landing time.

Due to the small mesh size of ring net and their better efficiency, the gear can cause overfishing and hence the fishery has to be watched closely in the coming years. The gradual decrease in the mackerel catch from 1990-'91 is a pointer to this.

## PEARL PRODUCTION IN RELATION TO THE GRAFT TISSUE IN THE PEARL OYSTER *PINCTADA FUCATA* (GOULD)

T. S. Velayudhan\*, A. C. C. Victor, S. Dharmaraj and A. Chellam

Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin - 628 001

### Introduction

In the production of cultured pearls, a small piece of mantle from a donor oyster known as graft tissue is implanted into recipient oyster along with a shell bead nucleus. The outer epithelium of the pallial tissue of the grafted mantle piece secretes the nacreous substance over the nucleus, resulting in the formation of pearl. It is of interest to know which region of the mantle gives good quality pearls and also higher production rate. The results of a study conducted in the Indian pearl oyster *Pinctada fucata* (Gould) on this aspect are dealt in this paper.

### How the experiment was done?

The graft tissue was prepared and implanted along with nucleus in the gonad in front of the intestinal loop. The mantle tissue from 4 areas namely anterior (a), posterior (b), middle (c), and central (d), regions were used (Fig. 1). Anterior pallial mantle piece was used in 25 pearl oysters and the size of the nucleus was 4 mm. A total of 50 oysters were planted with graft tissue

drawn from the posterior mantle of which 25 were implanted with 3 mm and the remaining 25 with 4 mm nuclei. A total of 265 pearl oysters were implanted with graft tissue taken from the middle of the pallial mantle of which 88 oysters were implanted with 3 mm nuclei, 108 with 4 mm nuclei, 53 with 5mm nuclei and 16 with 6 mm nuclei. For the central mantle, the graft tissues from the vicinity of adductor muscle and below the hinge line was selected. A total of 48 pearl oysters were grafted with central mantle of which 12 were implanted with 3 mm and the remaining 36 with 4 mm nuclei. The implanted oysters were reared at a depth of 5 m in the C.M.F.R.I. pearl oyster farm located in the Harbour at Tuticorin, for periods varying from 47-454 days (Table 1). Periodic farm maintenance work such as cleaning of cages, removal of foulers, borers, predators etc. was done. The percentage of pearl production was calculated based on the total number of implanted oysters harvested at the close of the experiment. The pearls were graded into A, B, C, and D categorised based on quality (Table 1).

\* Present address: C. M. F. R. Institute, Cochin - 682 031.

TABLE 1. Details of pearls produced in relation to the area of mantle tissue used

Date of implantation	No. of oysters implanted	Graft tissue used from	Duration of culture (days)	Surviving oysters	No. of pearls	% of pearl production	*Quality and percentage of pearl production			
							A	B	C	D
10-08-1988	25	Anterior mantle	324	13	1	7.69	—	—	—	100.00
10-10-1988	50	Posterior mantle	75-253	26	10	38.40	—	60.00	30.00	10.00
15-10-1988	265	Middle mantle	47-454	88	89	50.28	13.48	23.60	40.45	22.47
18-07-1988	48	Central mantle	309	17	9	52.94	—	33.33	66.67	—

\* Top perfectly round with good lusture 'A'.

Perfectly round with one flaw or blemish and with good lusture 'B'.

Wild shaped or half good and half bad or partially coated spherical; could be polished 'C'.

Rejects, all the malformed and badly coated that could not be used; nucleus could be extracted by processing 'D'.

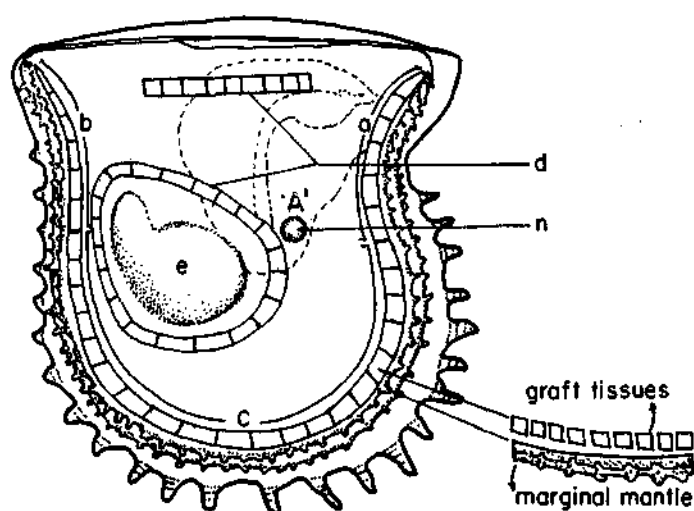


Fig. 1. Right mantle of pearl oyster with adductor muscle. (a) Anterior pallial mantle, (b) Posterior pallial mantle, (c) Middle pallial mantle, (d) Central mantle region, (e) Adductor muscle. The right mantle is completely removed to show the nucleus (n) implanted in the 'A' position of the gonad.

### Findings and conclusions

**Anterior mantle:** Only one d quality pearl (7.69%) was formed.

**Posterior mantle:** Among the oysters which received the graft tissue from this region, 38.40% of them have yielded pearls. The B, C, and D-groups accounted for 60, 30 and 10 respectively.

**Middle mantle:** Examination of the oysters which received the mantle tissue from this region showed that pearl production occurred in 50.28%. The A, B and C grades accounted for 13.48, 23.60 and 40.45 per cent respectively.

**Central mantle:** A total of 52.94% pearls resulted in the oysters which received graft tissues from this region. B - group pearls formed 33.33% and C - group 66.67%.

This study showed that the middle region of mantle when used as graft tissue resulted in not only high percentage of pearl formation (50.28%) but also, the marketable pearls (A, B and C - groups) accounted for 77.53% of the total pearls produced. The A - group pearls which command high market value were produced only in this case. The central mantle also gave a high percentage (52.94) of pearls but A - group pearls were absent. The other two regions gave low yield (7.69 to 38.40%) of pearls. It is suggested that the graft tissues from the middle region of the mantle is most suitable for producing good quality pearls.



# NEED FOR CONSERVATION OF ECONOMICALLY IMPORTANT SEAWEEDS OF TAMIL NADU COAST AND TIME-TABLE FOR THEIR COMMERCIAL EXPLOITATION

N. Kaliaperumal and S. Kalimuthu

Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520

Seaweeds or marine algae are primitive plants and they constitute one of the commercially important marine living resources. They grow in the littoral and sublittoral region upto 20 or 25 m depth in the sea and also in the estuaries and backwater areas. They belong to four groups namely green, brown, red and blue-green algae based on the kind of pigments present in them and their morphological and anatomical characters.

The phytochemicals such as agar, carrageenan and sodium alginate are extracted from the seaweeds and they are used as gelling, stabilizing and thickening agents in food, confectionary, pharmaceutical, dairy, textile, paper, paint and varnish industries. Many protein-rich seaweeds such as *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa*, *Codium* and *Monostroma* (green algae); *Sargassum*, *Hydroclathrus*, *Laminaria*, *Undaria*, *Macrocystis* (brown algae); *Porphyra*, *Gracilaria*, *Eucheuma*, *Laurencia* and *Acanthophora* (red algae) are used for human consumption in the form of soup, salad, curry etc. Jelly, jam, chocolate, pickle and wafer can be prepared from certain seaweeds. Marine algae are also utilised in different parts of the world as animal feed and fertilizer for land crops as they contain more than 60 trace elements, carbohydrate, iodine, bromine, vitamin and certain antibiotic substances.

About 700 species of marine algae have been reported along the east and west coasts of India (from the centres indicated in Fig. 1 and 2), Lakshadweep and Andaman-Nicobar. From the seaweed resources survey carried out by the Central Marine Fisheries Research Institute and other research organisations in different parts of Indian coast, it is estimated that the total standing crop of all seaweeds in Indian waters is more than one lakh tonnes (wet wt.) consisting of 6,000 tonnes (wet wt.) of agar yielding seaweeds and 16,000 tonnes (wet wt.) of algin yielding seaweeds.

The important and commonly occurring agarophytes in different localities of Indian coast are *Gelidiella acerosa*, *Gelidiella* spp., *Gracilaria* spp., *Gelidium* spp. and *Pterocladia heteroplata*. Among the red algae, only *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria edulis*, *G. corticata* var. *corticata*, *G. folifera* and *G. verrucosa* are available in exploitable quantities. Species of *Sargassum*, *Turbinaria*, *Cystoseira*, *Hormophysa*, *Spatoglossum*, *Roseringea*, *Chnoospora* are the important algin yielding seaweeds of Indian waters. Among the brown algae, *Sargassum*, *Turbinaria*, *Cysto-*

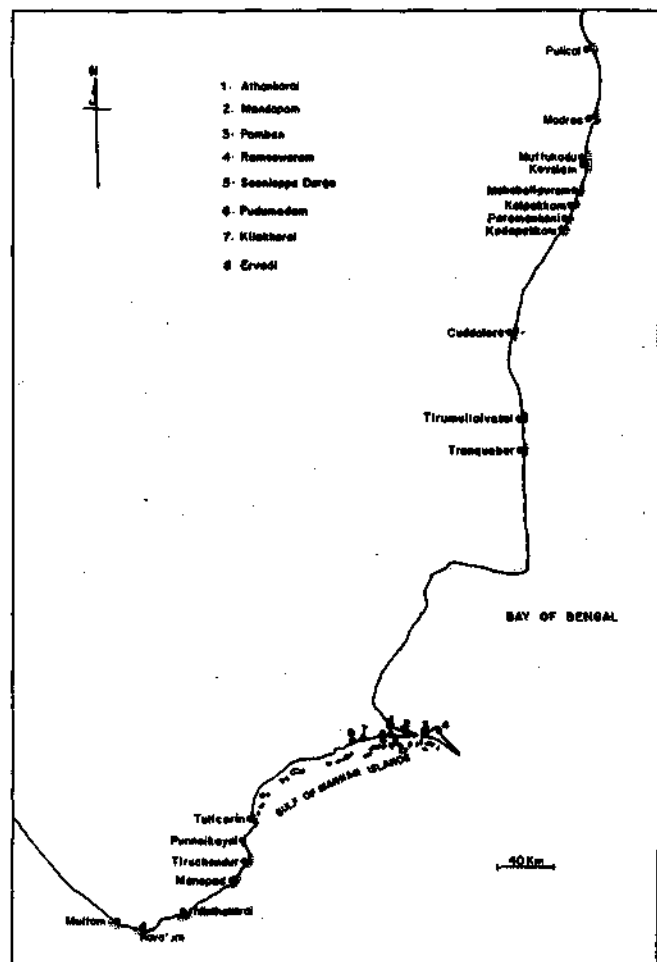


Fig. 1. Places along the south east coast of India where seaweed resources are available for exploitation.

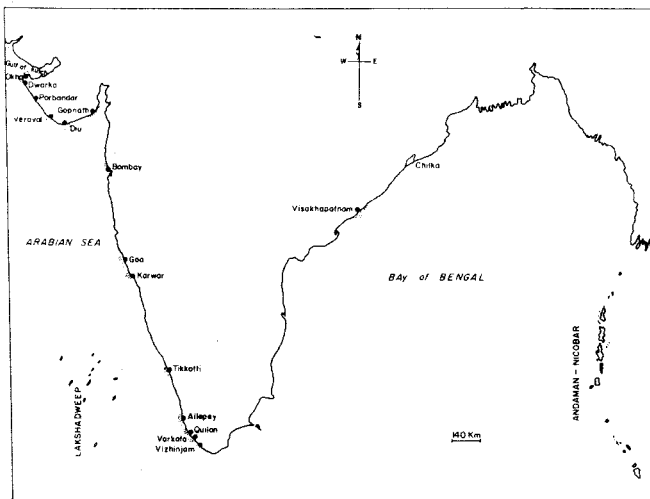


Fig. 2. Centres along the west coast and north east coast where seaweed is available.

*seira* and *Hormophysa* grow in harvestable quantities. The carrageenan yielding red alga *Hypnea* also occurs in exploitable quantity at various parts of the coastline.

At present in India, the seaweeds are used as raw material only for the production of agar and sodium alginate. There are about 25 actively functioning agar and algin industries situated at different places in the maritime states of Tamil Nadu, Kerala, Andhra Pradesh, Karnataka and Gujarat. Now the red algae *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria edulis*, *G. crassa*, *G. foliifera* and *G. verrucosa* are used for agar manufacture and

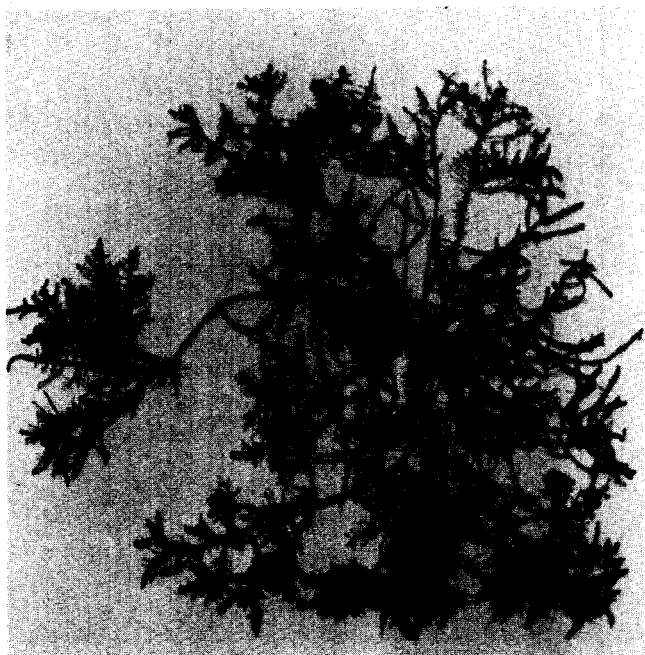


Fig. 3. *Gelidiella acerosa*.

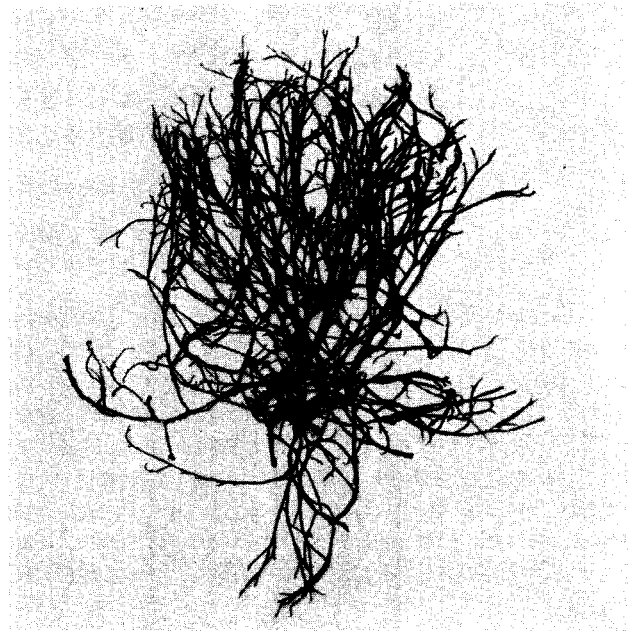


Fig. 4. *Gracilaria edulis*.

brown algae *Sargassum wightii*, *S. ilicifolium*, *S. myriocystum*, *Turbinaria conoides*, *T. ornata* and *T. decurrens* for sodium alginate. All these seaweeds are harvested since 1966 only from the natural seaweed beds occurring in the southern Tamil Nadu coast from Rameswaram to Kanyakumari (Fig. 1). The data collected by the CMFRI on the seaweed landings of Tamil Nadu for 13 years from 1978 to 1990 show that the

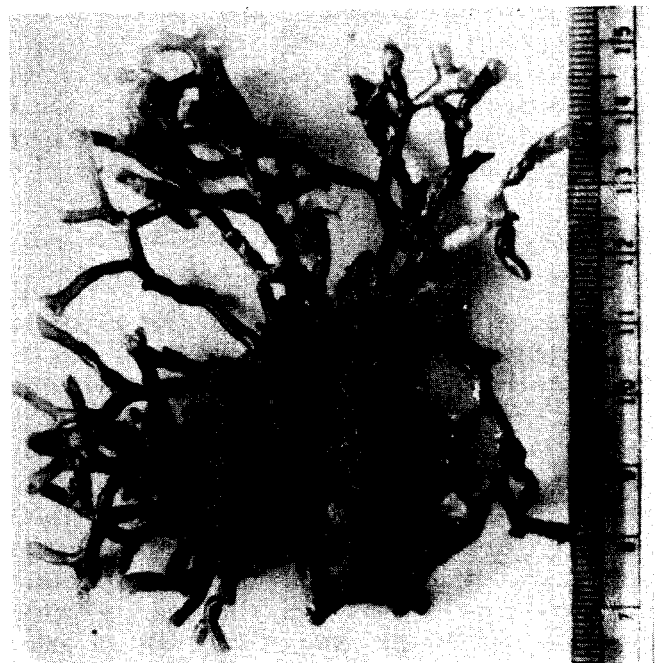


Fig. 5. *Gracilaria crassa*.



Fig. 6. *Gracilaria folifera*.

quantity of agarophytes landed ranged from 248 to 883 tonnes (dry wt.) and alginophytes from 651 to 5537 tonnes (dry wt.) depending on the availability of seaweeds in the natural beds and raw material requirements from the seaweed industries.

Since 1980, many agar and algin manufacturing seaweed industries are coming up in India. As the demand for raw material of agar yielding seaweeds is more and their natural resources are less, the agarophytes *Gelidiella acerosa* and *Gracilaria edulis* are being over exploited. Because of the extensive and unrestricted commercial harvest of these seaweeds throughout the year, there is depletion in the stock of these red algae from the natural beds in Mandapam area during recent years. So it is necessary to

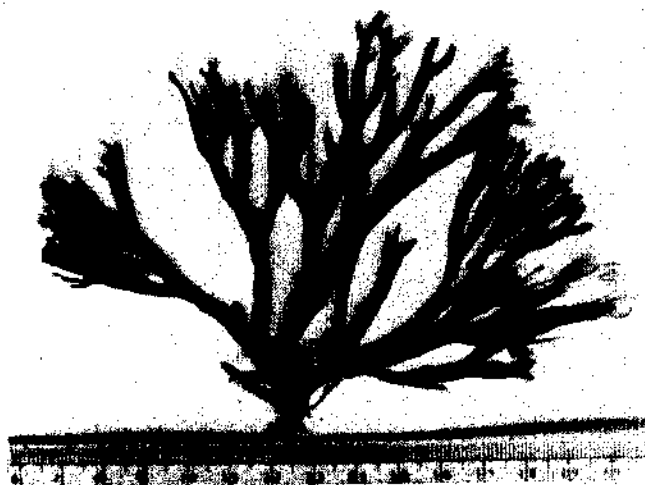


Fig. 7. *Gracilaria corticata*.

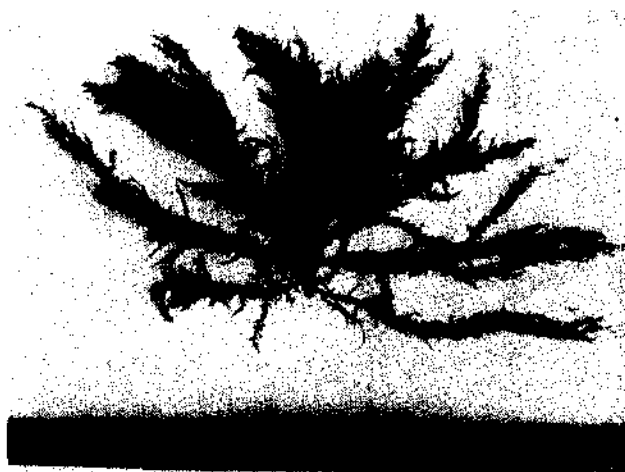


Fig. 8. *Hypnea musciformis*.



Fig. 9. *Sargassum wightii*.



Fig. 10. *Sargassum ilicifolium*.

conserve the natural stock of these two agar yielding seaweeds by adopting rational way of commercial exploitation. The natural resources of algin yielding seaweeds *Sargassum* and *Turbinaria* in Tamil Nadu coast are adequate. As at present only about 50% of the standing crop of these plants is utilised, there is no paucity of raw material for algin production.

In order to conserve the natural stock of the commercially important agar and algin yielding seaweeds of Tamil Nadu coast and also to get consistent crop year after year, the seaweed collectors have to follow a suitable time-table as given in Table 1 for commercial exploitation of these seaweeds. This will ensure the regeneration and regrowth of the seaweeds by vegetative and reproductive growth to harvestable size plants for the next harvesting season by means of giving sufficient interval between successive harvests. A single harvest in a year is recommended for some years for *Gelidiella acerosa* and *Gracilaria* spp. However, in areas where there are rich growth of these seaweeds, harvesting may be practised

twice in a year as given in Table 1. The resources of *G. corticata* var. *corticata* is available in exploitable quantity and it is wasted without any utilisation. Hence this red alga may also be harvested and used along with *Gelidiella acerosa* and other *Gracilaria* species. Similarly *Gracilaria verrucosa* occurring abundantly in the estuaries and backwaters of Madras, Chengai-MGR, South Arcot, Tanjore and Ramnad districts may be harvested during its peak growth period and utilised for agar manufacture.

From the studies made by the CMFRI on the ecology, biology, chemistry and effect of repeated harvesting on the growth of commercially important seaweeds of Mandapam area, it is evident that the plants of *Sargassum* and *Turbinaria* harvested during their peak growth period, generally from October to December/January, give maximum yield of sodium alginate with high



Fig. 11. *Sargassum myricocystum*.

TABLE 1. Time-table for commercial harvest of economically important seaweeds from Tamil Nadu coast

Seaweed species	Places of occurrence	Period of occurrence	Peak growth period	Suitable period for harvest
<b>Agarophytes</b>				
<i>Gelidium acerosa</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Seeniappa Darga, Pudumadam, Kilakkarai, Ervadi and Manapad	Throughout the year	January to March & July-Sept.	January-March & July-September
<i>Gracilaria edulis</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban and Mandapam	-do-	January to April & Aug.-Sept.	January-March & August-September
<i>G. crassa</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Seeniappa Darga, Kilakkarai	-do-	-do-	-do-
<i>G. folifera</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Tuticorin, Idinthakara, Kovalam and Muttam	-do-	-do-	-do-
<i>G. corticata</i> var. <i>corticata</i>	Mandapam, Seeniappa Darga, Pudumadam, Kilakkarai, Tuticorin, Manapad, Idinthakara, Madras (Kovalam) and Mahabalipuram	-do-	June-Sept. & Nov.-Dec.	June-August & November-Dec.
<i>G. verrucosa</i>	Pulicat, Madras (Muttukadu), Paramankent, Kadapakkam, Cuddalore, Thirumullaivasal, Tranquebar, Athankara, Mandapam, Rameswaram and Tuticorin (Puuakayal)	March to November	May-Aug.	May-Aug.
<b>Alginophytes</b>				
<i>Sargassum wightii</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Seeniappa Darga, Pudumadam, Kilakkarai, Ervadi, Tuticorin, Tiruchendur, Idinthakara, Kovalam, Muttam and Madras	Throughout the year	Oct.-January	Oct.-Dec.
<i>S. myriocystum</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Pudumadam, Kilakkarai, Ervadi, Tuticorin, Manapad, Idinthakara and Kovalam	-do-	May-Aug.	May-August
<i>S. ilicifolium</i>	Gulf of Mannar islands, Mandapam, Seeniappa Darga, Pudumadam, Tuticorin and Madras	-do-	July-Oct.	July-Sept.
<i>Turbiniaria conoides</i>	Gulf of Mannar islands, Pamban, Mandapam, Kilakkarai, Ervadi, Manapad and Tuticorin	-do-	Oct.-Dec.	Oct.-Dec.
<i>T. ornata</i>	Gulf of Mannar islands, Pamban and Mandapam	-do-	Sept.-Dec.	Oct.-Dec.
<i>T. decurrens</i>	Gulf of Mannar islands, Pamban and Mandapam	-do-	Nov.-Feb.	Dec.-January
<b>Carrageenophytes</b>				
<i>Hypnea musciformis</i>	Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Seeniappa Darga, Kilakkarai, Ervadi and Tuticorin	-do-	Oct.-March	Dec.-March
<i>H. valentiae</i>	Pulicat, Kalpakkam, Kadapakkam, Gulf of Mannar islands, Rameswaram, Pamban, Mandapam, Seeniappa Darga, Pudumadam, Kilakkarai, Ervadi, Tuticorin, Manapad, Idinthakara, Kovalam and Muttam	-do-	Nov.-April	January-March



Fig. 12. *Turbinaria conoides*.

viscosity. Hence the algin industries should collect *Sargassum wightii*, *Turbinaria conoides*, *T. ornata* and *T. decurrens* during October-December/January and *Sargassum myriocystum* and *S. ilicifolium* during May-September and keep them in stock for the rest of the year for sodium alginate production. In recent years many algin industries do not follow this procedure and they exploit the young plants of these species during the period May to August. This results not only in the low yield of sodium alginate with poor viscosity, but also in the depletion of stock of these seaweeds and denudation of seaweed beds. The carrageenan yielding red algae *Hypnea musciformis* and *H. valentiae* occur abundantly in the Gulf of Mannar islands, nearshore areas, estuaries and backwaters in different localities of Tamil Nadu coast (Table 1). This potential resource



Fig. 13. *Turbinaria ornata*.



Fig. 14. *Turbinaria decurrens*.

TABLE 2. Occurrence of agar, carrageenan and algin yielding seaweeds in other parts of Indian coast

Seaweed	Places of occurrence
<b>Agarophytes</b>	
<i>Gelidiella acerosa</i>	Okha, Dwarka, Porbandar, Diu, Veraval, Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>Gracilaria edulis</i>	Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>G. crassa</i>	Andaman-Nicobar
<i>G. corticata</i> var. <i>corticata</i>	Dwarka, Bombay, Karwar, Goa, Tikkoti, Quilon, Varkala, Vizhinjam, Visakhapatnam and Andaman-Nicobar
<i>G. foliifera</i>	Gopnath, Okha, Bombay, Tikkoti and Andaman-Nicobar
<i>G. verrucosa</i>	Okha, Bombay, Goa, Chilka and Andaman-Nicobar
<b>Alginophytes</b>	
<i>Sargassum wightii</i>	Bombay, Goa, Alleppey, Vizhinjam and Andaman-Nicobar
<i>S. tenerrimum</i>	Gulf of Kutch, Okha, Dwarka, Bombay, Goa, Karwar, Visakhapatnam and Andaman-Nicobar
<i>S. myriocystum</i>	Andaman-Nicobar
<i>S. ilicifolium</i>	Bombay, Goa, Karwar, Visakhapatnam and Andaman-Nicobar
<i>S. cinereum</i> var. <i>berberifolia</i>	Gulf of Kutch, Bombay, Goa, Karwar and Vizhinjam
<i>S. johnstonii</i>	Okha
<i>S. vulgare</i>	Dwarka, Okha and Visakhapatnam
<i>S. duplicatum</i>	Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>Turbinaria conoides</i>	Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>T. ornata</i>	Dwarka, Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>T. decurrens</i>	Andaman-Nicobar
<i>Cystoseira trinodis</i>	Okha, Dwarka and Bombay
<i>Hormophysa triquetra</i>	Okha and Andaman-Nicobar
<b>Carrageenophytes</b>	
<i>Hypnea musciformis</i>	Gopnath, Okha, Dwarka, Bombay, Goa, Karwar, Visakhapatnam, Lakshadweep and Andaman-Nicobar
<i>H. valentiae</i>	Bombay, Tikkoti, Vizhinjam and Lakshadweep

could be utilised for the production of carrageenan in our country.

Some precautions should be taken by the fishermen while collecting the seaweeds during the peak growth periods. The regeneration of the seaweeds continues as long as the basal remnants of the plants are intact with the substratum. Hence harvest should be made by pruning the plants leaving the basal part instead of removing the whole plants. The other seaweeds growing in the vicinity of harvesting species should not be removed. This will affect the ecosystem of the seaweed beds making it devoid of vegetation.

The commercial exploitation of seaweeds is concentrated for years together only along Tamil

Nadu coast. The agar yielding seaweeds *Gelidium acerosa*, *Gracilaria edulis*, *G. crassa*, *G. corticata* var. *corticata*, *G. folifera* and *G. verrucosa* and algin yielding seaweeds *Sargassum* spp, *Turbinaria* spp, *Cystoseira trnodi*s and *Hormophysa triquetra* occur in exploitable quantities at various parts of Indian coast other than Tamil Nadu and also in Lakshadweep and Andaman-Nicobar (Table 2). Attempts must be made by the seaweed based industries to exploit these seaweeds during the maximum growth periods from their places of occurrence in order to meet the raw material requirements and also to conserve the economically important seaweeds growing in Tamil Nadu coast.



## CLAM FISHERY OF NORTH VEMBANAD LAKE

V. Kripa and Mathew Joseph

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 031

Clams form an important group of molluscs inhabiting estuaries, backwaters and other aquatic habitats. They are mostly sedentary which makes their fishing easy. Eventhough clam meat is rich in protein, it is relished by only a small section of the society. However, it is used in prawn hatcheries as feed for broodstock and also as poultry feed. Recently clam meat is gaining popularity as supplementary feed in semi-intensive prawn farming. Clam shell which is rich in calcium carbonate is extensively used in the manufacture of paper, chemicals, poultry feed, polyfibre and cement. It forms the main source of raw material in lime based industries.

### Area of study

Vembanad lake, extending from Azhikode in north to Alleppey in south (90 km N-S) with a water spread of 300 sq km has rich clam resource. This article deals with the results of investigations carried out on clam resources and its fishery in the northern part of Vembanad lake, covering the region from Azhikode in the north to Chellanam in the south. There are two permanent passages to the Arabian Sea, one at Cochin and the other at Azhikode (Fig. 1).

### The survey

A preliminary survey was conducted in 1987 to collect information on the clam fishing and landing areas. Depending on the magnitude of fishery, clam landing centres at Nettur, Chellanam, Maltankara and Munambam were selected for studying the fishery of *Villorita cyprinoides*, *Meretrix casta* and *Paphia malabarica*. Monthly samples were collected and analysed for studying the level of exploitation, seasonal abundance and price structure of catches. Detailed study was also made to understand the fishing method, marketing and utilization of these clam resources. These observations were made during the period from 1989 to 1991 on *V. cyprinoides* and from 1987 to 1989 on *M. casta* and *P. malabarica*.

### Observations

*Villorita cyprinoides*, locally known as "Karuthakakka" (black clam), *Meretrix casta* or yellow clam and *Paphia malabarica* "Poovankakka" are the main clam resources of the area studied. These showed clear zonation pattern in distribution. In addition to these, *Modiolus* sp. is also exploited in a limited scale and used as manure

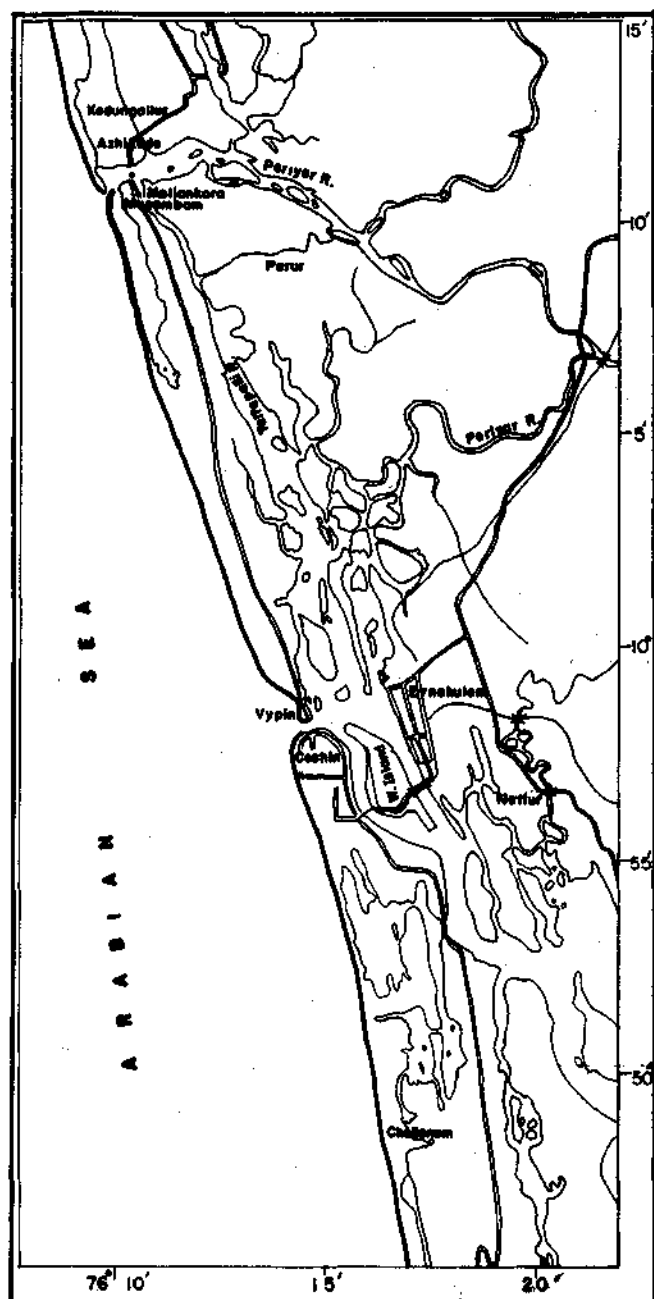


Fig. 1. Map of north Vembanad Lake.

for coconut palms and as poultry feed.

#### Fishery of *Villorita cyprinoides*

*V. cyprinoides* formed the predominant clam resource, contributing to 80% of the clams exploited, inhabiting the upper and middle portions of the estuary covering an area of 200 ha where the salinity did not exceed 28-29‰. Dense settlement of this clam was noted in the prawn culture fields of Vypin Island and neighbouring places.

#### Fishing method

Traditional clam fishermen collect the clams during low tide by diving and gathering them into a scoop net. The scoop net is shaken well to remove sand and silt particles before emptying the clams into the canoe. Fishing is done for four to five hours till the canoe is full. On an average 40-60 kg of clam is fished per day by a single clam fisher. In shallow areas where the depth is less than half a metre, fisherwomen as well as children handpick the clams during low tide. Fisherwomen harvest the clams from deeper area where the depth is less than one and half meter by a different method. First they identify or locate a clam bed by their feet. The clams in that area are accumulated in a particular spot and pushed into a basket by their feet without diving. The clams thus collected are emptied into the canoe.

#### Fishing season

During the period April 1989 to March 1991 an estimated total of 200 t and 377 t of clam were landed at Chellanam and Nettur (Fig. 2). Clam fishing was done throughout the year with peak fishing during January to May. At both the places average maximum landing of 13 t and 30 t was in May and minimum landing of 3 t and 4 t in August. The number of fishing days varied from 10 each in August-September to 27 in May. The heavy southwest monsoon hinders clam fishing activities in June-July and in August-September some fishermen as well as fisherwomen go for paddy harvesting/sowing etc. which is more remunerative.

Clams of length 11 to 41 mm contributed to the fishery (Fig. 5). During September-October 1990, two to three tonnes of seed clam of size 8 to 15 mm were exploited in the Nettur-Panangad area. Some fishermen sorted out the seed clams and stocked them in the adjacent backwater. They were grown for two to three months and then harvested. In general it was noted that large sized clams occurred in the fishery at Nettur while at Chellanam, clams below 35 mm contributed to the fishery. During April 1989 to May 1990, 58.4% of the clams harvested at Nettur were above 25 mm while only 35.2% of the clams harvested were above this size at Chellanam.

#### Utilisation

The clams harvested are boiled for five to ten minutes in large aluminium vessels. The

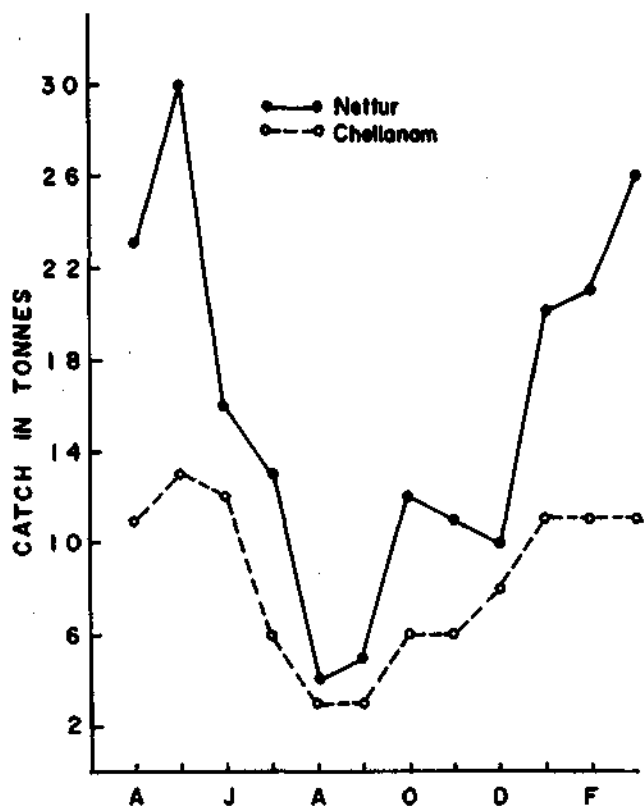


Fig. 2. Average monthly catches of *Villorita cyprinoides* landed at Nettur and Chellanam during 1989-91.

boiled shell-on clams are shaken well in a small basket to separate the meat from the shell. The meat thus removed is sold in the local market on the same day at Rs. 3 to 5 per kg. The shells accumulated are later sold as raw materials to industries at Rs. 4 per 10 kg. The entire fisherman family irrespective of age and sex participates in all the activities from clam fishing to clam marketing. If the quantity of the clam harvested is large, part of it is stocked in the adjacent backwater and the meat removed only the next day. Recently the meat of *V. cyprinoides* is used widely as supplementary feed in the semi-intensive prawn culture farms. In the Nettur-Panangad area it is gaining popularity as duck feed also.

#### Fishery of *Meretrix casta*

Locally known as "Manjakakka" this is the second dominant clam species of north Vembanad lake. Scattered beds of this clam are located near Azhikode barmouth and towards the interior, upto Maliankara covering about one square kilometer area. Near the barmouth, *M. casta* formed mixed population with *Sunetta scripta*.

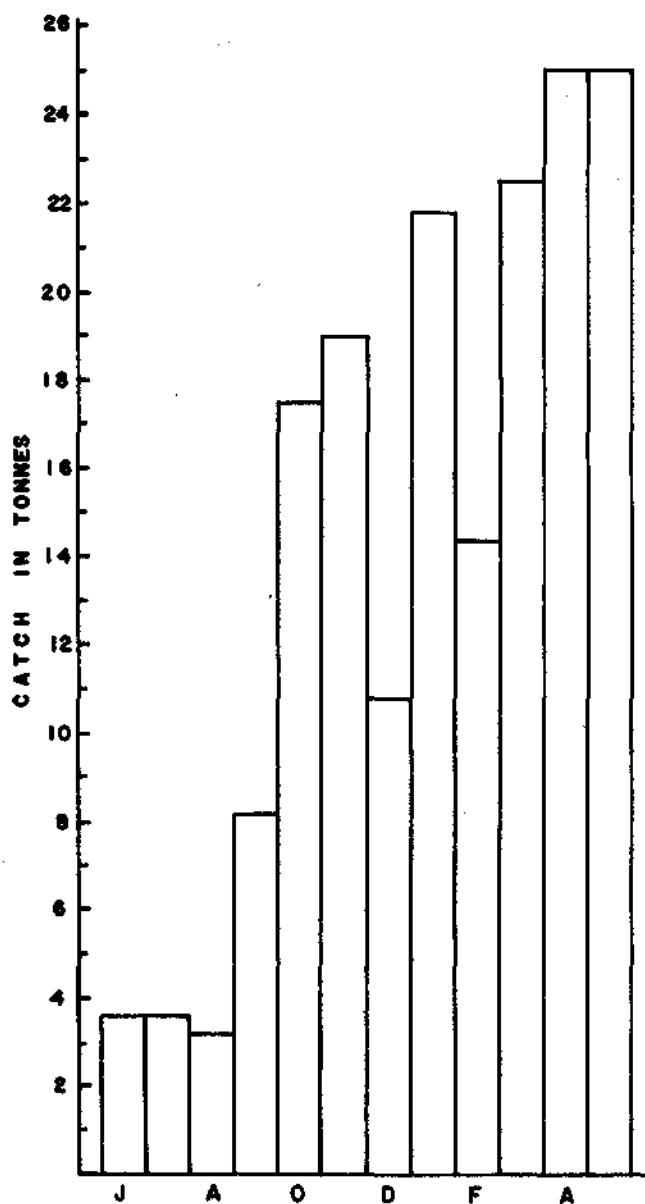


Fig. 3. Monthly catches of *Meretrix casta* at Maliankara during 1987-88.

However, towards the interior it formed single species population.

#### Fishing method

Fishermen either singly or in groups of two or four reach the clam bed in large canoes of 11.5 m length, or in small canoes of 7.5 m length. A hand operated dredge with a long wooden handle attached with a rectangular iron frame with iron spikes is used for fishing. A nylon net is attached to this iron frame. The hand dredge is dragged

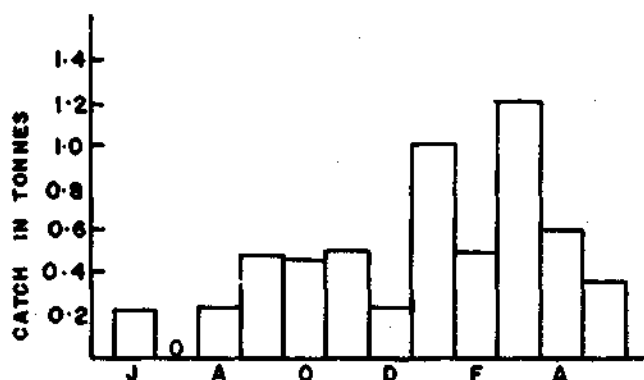


Fig. 4. Monthly catches of *Paphia malabarica* at Munambam during 1987-88.

along the clam bed and the clams collected in the net are emptied into the canoe. Fishing is done usually during low tide for about four to five hours. In each boat about 100 to 150 kg of clams are collected per day. Unlike the fishery of *V. cyprinoides*, *M. casta* fishing is done mainly by fishermen. Fisherwomen take part only in the marketing.

#### Fishing season

Fishing is done mainly during January to May. The turbulent nature of the backwaters caused by the fishing of Periyar river water hinders fishing activity in the monsoon.

Clams of length 4 to 36 mm contribute to the *M. casta* fishery (Fig. 6). However, 85.3% of the clams harvested are of the size range 19-27 mm. During the period June 1987 to May 1988, 174.6 t of *M. casta* was harvested (Fig. 3). Of this 18.6, 69.1 and 86.9 t contributing to 10.6, 39.6 and 49.8 per cent were landed during the monsoon, postmonsoon and premonsoon respectively. Minimum clam landing of 3.2 t was noted in August and maximum of 25.0 t in April-May, indicating considerable variations in the catch. The catch/person varied from 15 kg in June to 25 kg in April-May period. The effort was minimal in monsoon as only ten fishermen were employed in clam fishing while in the following months the number of fishermen actively engaged in clam fishing rose to 40-45.

The clam meat is utilized locally for gastronomic purpose and as feed for prawn. Shell is sold for industrial use through agents.

#### Fishery of *Paphia malabarica*

*P. malabarica* belongs to the group of clams popularly called "textile clams". This clam is

fished exclusively for its meat. The shell is very light and is not used commercially for lime extraction. Small patches of the clam bed were observed in the canals and creeks adjacent to Azhikode barmouth. Mats of *Modiolus* sp. were found to occur along with *Paphia* sp.

#### Fishing method and season

Local fishermen, women and children harvest the clam using a scoop net during low tide. During May 1987 to April 1988 about 5.8 t (Fig. 4) of this clam of length 19-43 mm were exploited (Fig. 7). Local fishermen harvest the clam for their own use. Maximum landings of 2.66 t contributing to 45.8% of the annual landing occurred during the premonsoon period from February to May 1987. After the monsoon of 1988, in August, the entire clam population was wiped off. However, it was reestablished after December 1988. By enquiry it was found that such type of disappearance of clam population during monsoon and reestablishment of the same during postmonsoon is a common phenomenon for *P. malabarica*.

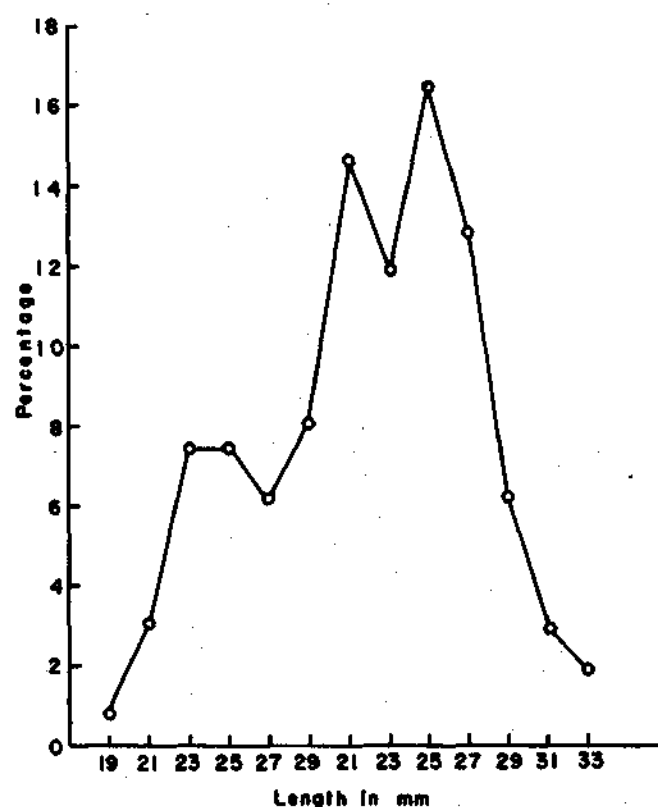


Fig. 5. Annual length-frequency distribution of *Villorita cyprinoides* during 1988-91.

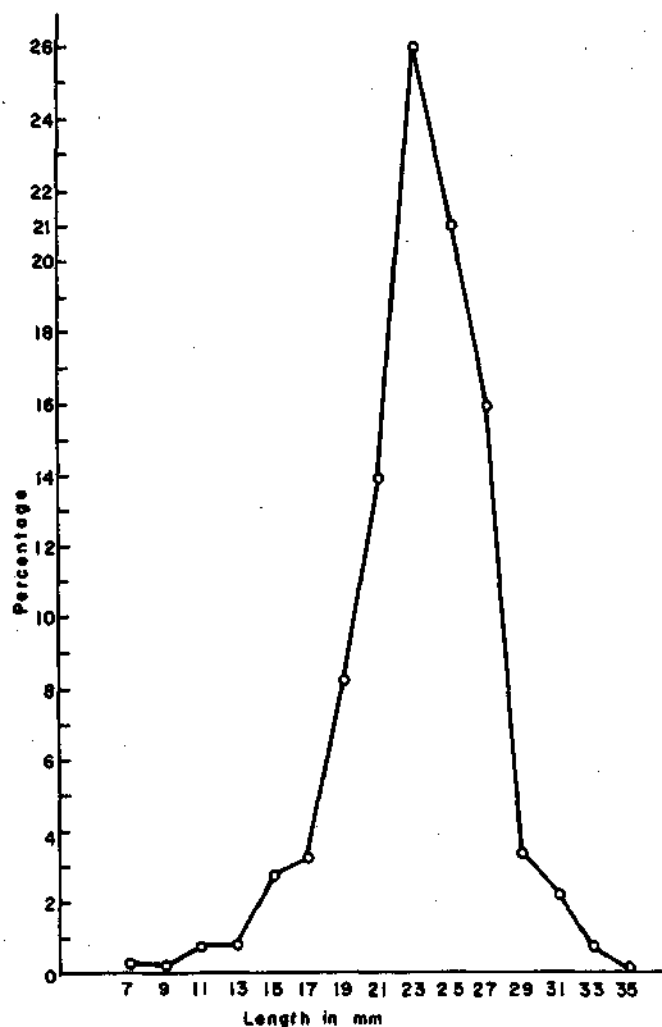


Fig. 6. Annual length-frequency distribution of *Meretrix casta* during 1987-'88.

### Recommendations

The Vambanad lake is rich in clam resources and it forms the source of livelihood of several fishermen. The present study has

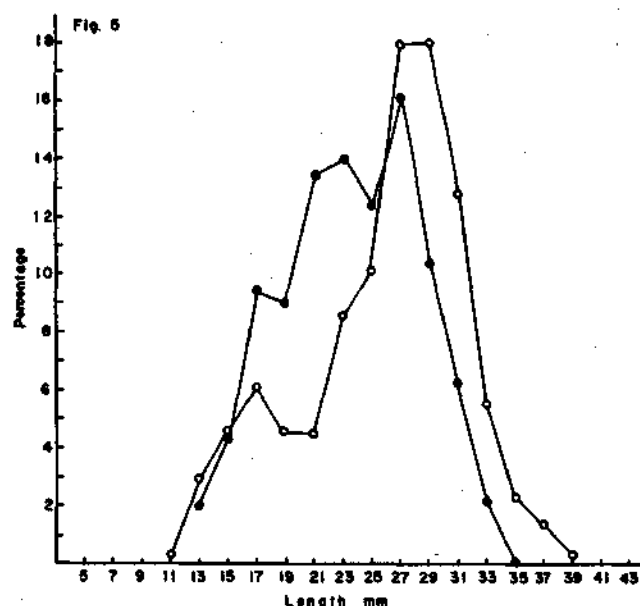


Fig. 7. Annual length-frequency distribution of *Paphia malabarica* during 1987-'88.

brought to light that the clam resources though exploited regularly, are not utilised properly. For the effective utilization of the clam resources, the following recommendations are proposed.

1. Development of value added clam meat product for utilization as human food and popularisation of the same by extension activities highlighting its nutritive value.
2. Establishment of clam fishermen co-operative society to assist the fishermen in marketing of clams and to attend to their welfare activities.
3. Culture of clam by simple transplantation method for preventing stock depletion.

# LARGE SCALE EXPLOITATION OF SEA HORSE (*HIPPOCAMPUS KUDA*) ALONG THE PALK BAY COAST OF TAMIL NADU

R. Marichamy, A. P. Lipton, A. Ganapathy and J. R. Ramalingam

Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520

Concomitant with the recent heavy demand for the dried seahorse in the international export market and also decline of sea cucumber fishing, there has been a sudden spurt of fishing effort towards specific exploitation of sea horse along the Palk Bay coast of Tamil Nadu. The hitherto traditional holothurian divers are presently actively engaged in the collection of sea horse, which find immediate market with a lucrative income. The observations on this new trend of exploitation, the catch particulars, the fishery, the marketing aspects and uses of sea horse are highlighted in this article.

## Fishing grounds, catch and effort

Specific diving for sea horse is being carried out in Thirupalaikudi, Mullimunai, Morpanai and Thondi areas of Ramnad coast (Fig. 1). In addition, stray catches in trawl nets operated in deeper grounds are also brought to the procurement centres all along the coast of Ramnad. There are two species of *Hippocampus* occurring in Indian waters, of which *H. kuda* is more common in southeast coast of India.

Sea horses are caught by divers, who depending on the weather conditions set out to sea by boat in the morning. They select grounds in the sea with abundant growth of seagrasses, seaweeds or sponges, and dive to depths ranging from 4 meters to 8 metres. Usually 8 to 10 persons go out in each boat for diving. Depending on the clarity of water and other conditions, diving for sea horse is carried out from 3 to 4 hours. The sea horses, which cling on to the grasses, seaweeds or sponges using their prehensile tail are collected without much difficulty. A diver, on an average collects 10 to 30 numbers of sea horse per day. On observation days, the catch per effort was estimated at 7 to 10 sea horses/hour of diving day. Each specimen is sold to the agents @ Rs. 5 to Rs. 15 per sea horse depending on size.

## Size range

The size of sea horse ranged from 60 to 170

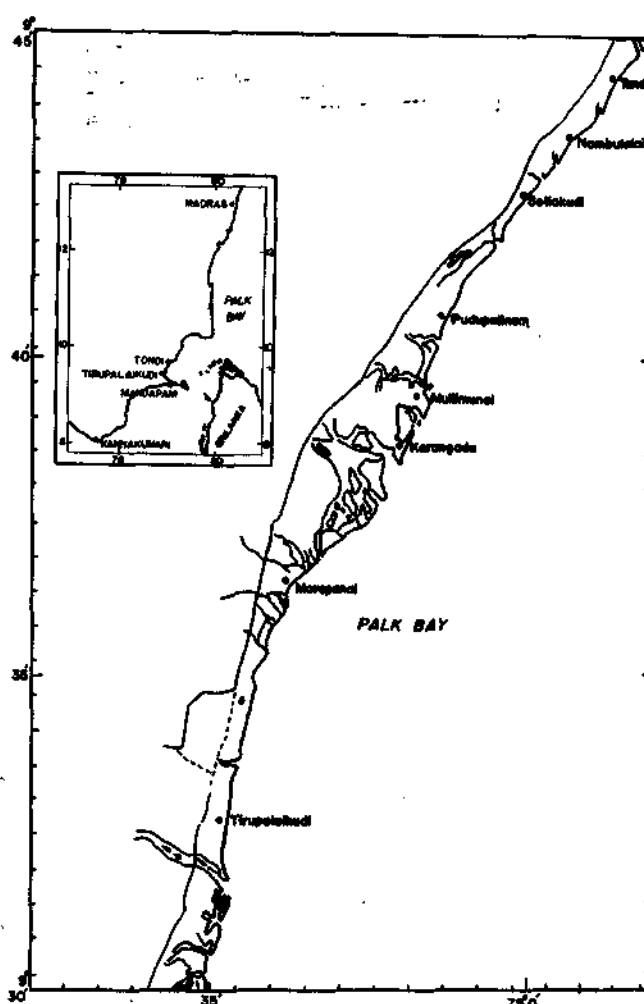


Fig. 1. Map showing areas along the Ramnad coast of Tamil Nadu presently engaged in diving for Sea horse (*Hippocampus* spp.) resources.

mm. The observed values were modified to calculate frequency.

The values were plotted in a graph and the results thus obtained could be seen in Fig. 2. It could be noted from the Fig. that the dominant size of sea horse in the catch ranges from 100 to 129 mm in the freshly caught specimens. The average weight of the sea horse was 7.86 g and the mean size of the sample was  $110.75 \pm 16.07$  mm.

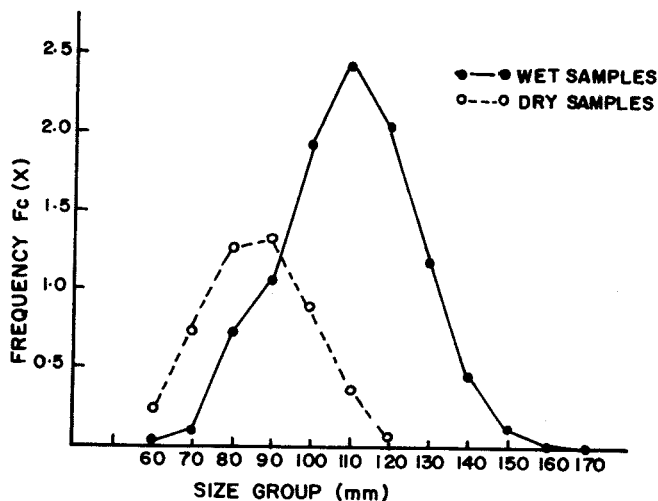


Fig. 2. Size frequency of *Hippocampus kuda* observed off Mullimnai.

Among the dried samples, the length group was found to range between 60 and 120 mm (Fig. 2). The dominant mode was between 80 and 99 mm. The mean length was  $86.38 \pm 14.15$  mm. The average weight of dried sea horse was 4.2 g.

#### Meristic and morphometric characteristics

Data on the different meristic and morphometric characteristics indicate that the sea horse occurring in these areas belong to the species *Hippocampus kuda* (Fig. 3 and 4 and the Front cover photo).

#### Biological characteristics

*Hippocampus kuda* swim in upright position and move by vibrating the dorsal fin. They are found to spend more time anchored to marine growths by their prehensile tail (Fig. 4). They feed on minute organisms and plankton which they



Fig. 4. The sea horse attached to sponge.

observe solemnly and then suck in through the tiny mouth located at the end of the tubular snout. As they are slow movers, their survival depend on their concealment. Sea horse is one among a few bony fishes which have a fovea (retinal area of clear vision). They are capable of moving their eyes independently. The protection of eggs and young ones is accomplished by the males. The eggs are placed by the females into the brood pouch of males and parental care for the baby fishes is given by the males.

#### Fishery

The specific fishing of sea horse *Hippocampus kuda* commenced in June 1992 and continues actively in the areas indicated in Fig. 1. along the Palk Bay coast of Tamil Nadu. The diving is carried out by chank and holothurian (Attai in Tamil) skin divers. According to the divers (Fig. 5) and fisherfolks of these areas, the sea horse fishery has come as a boon to them as the attai season of 1992 was not profitable to them.

The sea horse after their removal from sea

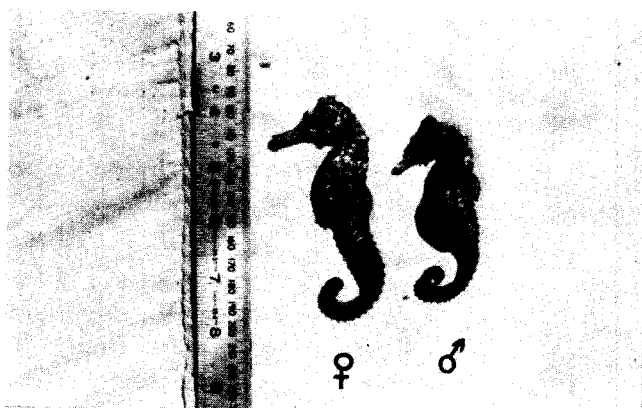


Fig. 3. The male and a female of *Hippocampus kuda*.

TABLE 1. *Monthly catch, effort and landing particulars of Hippocampus kuda along the Palk Bay coast, Ramnad*

Name of Centre	Number of boats/day	Number of persons/boat	Catch per person (Numbers)	Average landing per month (Numbers)	Dried production (kg/month)
Thirupalaikudi	10 - 20	8 - 12	10 - 30	20000	80
Morpanai	10 - 15	5 - 10	10 - 30	15000	60
Mullimunai	15 - 20	8 - 10	10 - 30	24000	96
Thondi	10 - 12	8 - 12	10 - 30	18000	72

is dried in sun and then sent to Keelakarai for (Fig. 6) further trading. Observations on dried sea horse indicate that on drying the samples retain 53.45% of the body weight (see also Fig. 2). Enquiries from the Keelakarai merchants indicate that on an average 300 to 400 kg of dried sea horses per month are exported to Singapore market by unknown methods. This could indicate an estimated landing of 600 to 800 kg of sea horse from this coastal area. The monthly catch details of four prominent fishing centres along Ramnad coast are given in Table 1. The average production varied from 60-96 kg/month

and this trend has been noticed during the season June - September '92. The prize of dried sea horse ranges for Rs. 2,000 to Rs. 4,700 per kg depending on their size. The average revenue is about Rs. 8,00,000 per month.

### Uses of dried sea horse

The dried sea horse is in great demand in the South East Asian Countries especially in Singapore and China not only for extraction of soup which is a delicacy but also for its medicinal values. Along the Ramnad coast, the dried sea horse is used as a medicine to arrest the



Fig. 5. Divers bring Sea horse and a few gastropods.



Fig. 6. A collection of Sea horse landed at Mullimunai.



whooping cough in children. For this, the dried sea horse is first powdered nicely and then heated in an earthen pot. After roasting it for sometime, the contents are taken out and mixed in honey and administered as medicine. In some places, along the coast, the dried sea horse is burnt in fire, mixed immediately with coconut oil and applied as medicine on cut wounds. A few aged fisherfolks informed that regular intake of dried sea horse powder with honey cures certain form of 'asthma' disease. Although a number of medicinal uses of sea horses were indicated, these are seldom practiced in this region. The present heavy demand of sea horse in foreign countries could therefore be due to its pharmaceutical qualities.

### **Conclusions**

The recent trend of specific diving for sea horse for catering the export demand may in due course of time deplete the resource as such. At present there is no regulation of catch. As sea horses are mostly found attached to sponges, large quantities of sponges are also dislodged and thus drifted to shore. Such habitat destruction may lead the entire fishery to a vanishing point. Urgent measures are required to educate the fisherfolks and thereby regulate the optimum utilisation of resources. The following measures

are suggested for the judicious exploitation of this valuable resource and propagation/replenishment of stock by sea ranching.

1. Research on biological aspects of this little known group, particularly on food and feeding habits, attainment of maturity and spawning behaviour, fecundity, migration, trend of growth, life history etc. has to be carried out immediately to suggest plans for organised fishing in the long run. Efforts should be made to observe the distribution pattern of this group at different depths.
2. Indiscriminate fishing of under sized and spawning size specimens and the males carrying young ones in the pouch should be avoided.
3. Diving in spawning grounds during breeding season has to be controlled.
4. Stock assessment studies becomes an imperative need to see the trend of production and level of exploitation.
5. Effective fishing methods have to be evolved like hand picking of beche-de-mer without damaging the natural ecosystem.
6. An awareness should be created among fishermen about the value of ecosystem, conservation and management.

## कालिकट की बांगडे मात्स्यिकी में रिग जाल का प्रभाव

टी. एम. योहन्नान और एम. शिवदास, सी एम एफ आर

आइ का कालिकट अनुसंधान केन्द्र, कालिकट

कालिकट में 1984-85 के दौरान बाहरी इंजनों के आने के बाद देशी मत्स्यन रीति परिवर्तित हो रही है। योहन्नान और बालसुब्रह्मण्यन (स. मा. सू. से टी व ई क्र. सं. 95:1989) और शिवदास और बालसुब्रह्मण्यन (आइबिड, 96:1989) ने इस क्राफ्ट और गिअर के परिवर्तनों का व्यक्त चित्रण किया है। आउट-बोर्ड यंत्रों की प्रस्तुति के बाद पारंपरिक खात डोंगियों (dug out canoes) का स्थान यंत्रों के प्रभावी उपयोग के लिए फलक-निर्मित यानों ने लिया। तदनुसार अधिकांश याने फाइबर ग्लासों से चढ़ाये गये। सितंबर

1988 में बलय जाल (ring net) की प्रस्तुति यहाँ प्रचलित अन्य मुख्य गिअरों को पीछे हटा दिया। बांगडे मात्स्यिकी में इन परिवर्तनों के प्रभाव की चर्चा कालिकट के वेल्थिल से 1984-85 से 1991-92 की अवधि में प्राप्त डाटा के आधार पर किया गया है।

### प्रयास

1987-88 तक पटनकोल्लि प्रमुख गिअर था साथ ही साथ अयिलचालावले और नेतालवले भी थे। बलय जालों का परिचालन 1988-89 में शुरू हुआ और परिणाम

स्वरूप अन्य गिअरों का प्रयास कम हो गया। मत्तिचालावलै और नेतालवलै 1989-90 में प्रायः अप्रत्यक्ष हो गया। पटनकोल्लि भी जो 1988-89 में बाँगड़े मात्स्यिकी के लिए प्रमुख था, 1989-90 में अप्रत्यक्ष हो गया। केवल अयिलाचालावलै का प्रचालन स्थिर रहा। वलय-जाल जिसका प्रचालन 1988-89 में आरंभ हुआ था, 1989-90 में चरम सीमा तक पहुँच गया। लेकिन बाद में इसका प्रयोग कम हो गया।

#### मानव शक्ति

पटनकोल्लि और नेतालवलै में प्रयुक्त औसत मानवशक्ति प्रति ट्रिप 16, अयिलचालावलै और मत्तिचालावलै में 3 और वलय जाल में 20 हैं। वलय जाल प्रचालन के पूर्व पटनकोल्लि और नेतालवलै में मानवशक्ति का उपयोग ज्यादा था। वेल्लियल में 1986-87 से मानवशक्ति कम होने से प्रयोग कम होने लगा और 1991-92 में वलय जाल के प्रयोग से यह सब से कम हो गई।

#### बांगड़े की पकड़

बांगड़े की पकड़ 1984-85 में 250 टन थी तो 1989-90 में 1698 टन तक बढ़ गई। यह वलय जाल की प्रस्तुति का परिणाम है। इसके बाद 1991-92 तक पकड़ में निरन्तर घटती दीख पड़ी।

बाँगड़ा मत्स्यन के लिए वलय जाल उपयोग करने के पूर्व मुख्य गिअर के रूप में पटनकोल्लि का प्रयोग होता था। पर वलय जाल की प्रस्तुति के बाद पटनकोल्लि का उपयोग नहीं के बराबर हो गया।

औसत मानवशक्ति और पकड़ पर विचार करने पर यह देखा गया कि वलय जाल के प्रचालन के पूर्व 22757 मानवशक्ति से प्राप्त बाँगड़े 356 टन थे। तो वलय जाल के प्रचालन के बाद, 16684 मानवशक्ति से 970 टन बाँगड़े प्राप्त हुए। इस प्रकार प्रति मानवशक्ति पकड़ क्रमशः 15.63 कि. ग्रा और 58.14 कि. ग्रा रही।

#### अभ्युक्तियाँ

वलयजाल की प्रस्तुति के बाद बाँगड़े मात्स्यिकी

में ज्यादा प्रगति आयी थी यह भी विशेषतः 1989-90 के दौरान। विविध मौसम के दौरान वलय जाल के पकड़ प्रयास, और प्रति एकक का पकड़ प्रयास (CPUE) आदि निम्न प्रकार है।

मौसम	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92
प्रयास	2003	2368	1646	1499
पकड़ (टनों में)	279	1556.9	1146.9	393.2
सीपीयूई (टनों में)	0.14	0.66	0.70	0.26

उपर्युक्त विवरण से यह देखा जा सकता है कि 1989-90 में प्रयास अधिक था। लेकिन 1990-91 में पकड़ एवं प्रयास 1989-90 से कम रहा। यद्यपि प्रति एकक का पकड़ प्रयास उच्च था। अतः पकड़ में हुई कमी प्रयास में आयी कमी का परिणाम था, जिसका कारण वेल्लियल के सामुदायिक संघर्ष था। फिर भी वलय जाल की औसत पकड़ और प्रति मानवशक्ति पकड़ अन्य गिअरों की तुलना में बहुत अधिक था। और एक निरीक्षण बांगड़े मात्स्यिकी में कुल मानवशक्ति की कमी है। इन निरीक्षणों से यह व्यक्त होता है कि वेल्लियल में बाँगड़े मात्स्यिकी के लिए प्रयुक्त गिअरों में वलय जाल ही खूब अनुयोज्य है।

इस संबन्ध में वलय जाल प्रचालन से संबन्धित कुछ समस्याओं के बारे में भी सोचना उचित होगा। यह गिअर भारी होने के कारण परिचालन आसान नहीं है। बुरे मौसम में चुण्डन वल्लम पलटने की संभावना अधिक होने के कारण इस क्राफ्ट का प्रचालन केवल अच्छे मौसम में ही साध्य है। उपर्युक्त कारणों से प्रयास में कमी आ जाती है। लेकिन अयिलचालावलै सुविधाजनक होने के कारण इसका प्रचालन जारी रहता है। दूसरी बात अवतरण का जगह निरन्तर बदलना है। पहले आर्टिसनल गिअरों के लिए निर्दिष्ट अवतरण केन्द्र और समय होते थे। लेकिन अब स्थिति ऐसी नहीं है। वलय जाल के जालाक्षियों का छोटा आकार अतिमत्स्यन का कारण बन गया है। 1990-91 से बाँगड़े पकड़ में जो कमी महसूस हुई है इसका प्रत्यक्ष प्रमाण है।

# मुक्ता शुक्ति पिंकटाडा फ्यूकेटा में ग्रैफ्ट टिष्यू से मुक्ता उत्पादन

टी. एस. वेलायुधन, ए. सी. सी. विक्टर,

एस. धर्मराज और ए. चेल्मम

सी एम एफ आर आइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र,  
टूटिकोरिन

## प्रस्ताव

संवर्धित मुक्ताओं के उत्पादन के लिए एक दाता शुक्ति से मैटल का छोटा सा टुकड़ा, जिसे ग्रैफ्ट टिष्यू कहते हैं, ग्रहण शील मुक्ता में एक शुक्ति मणिका केन्द्रक के साथ रोपित करते हैं। ग्रैफ्ट किये मैटल टुकड़े के प्रावार ऊतक (Pallial tissue) के बाहरी एपिथीलियम, केन्द्रक पर मुक्ताभ वस्तु (Nacreous Substance) स्रवित करता है जिसके फलस्वरूप मुक्ता का उत्पादन होता है। मैटल के किस भाग से उत्तम मुक्ता और उच्चतम उत्पादन दर प्राप्त कर सकता है यह अब भी जिज्ञासा का विषय है।

## सामग्री व रीतियाँ

अलगरस्वामी के तरीके के अनुसार (1974) ग्रैफ्ट टिष्यू तैयार करके केन्द्रक के साथ जनन-ग्रंथि में आन्त्र छिद्र के सामने रोपित किये। इसके लिए अग्र (anterior) पश्च (Posterior) मध्य (Middle) और केन्द्र (Central) ये चार क्षेत्रों के मैन्टिल टिष्यू का उपयोग किया। 25 मुक्ता शुक्तियों में अग्र प्रावार मैन्टिल टुकड़ों का रोपण 4 मि मि आकार के केन्द्रक के साथ किया। पश्च मैन्टिल से लिए गए ग्रैफ्ट टिष्यू 50 शुक्तियों में रोपित किया गया, इन में 25, 3 मि मी केन्द्रक के साथ और बाकी 25.4 मि मी केन्द्रकों के साथ थे। कुल 265 मुक्ता शुक्तियों में प्रावार मैन्टिल के मध्य भाग के ग्रैफ्ट टिष्यू का रोपण किया, जिसमें 88 मुक्ताओं में 3 मि मी के केन्द्रकों के साथ, 108 मुक्ताओं में 4 मि मी केन्द्रकों के साथ, 53 में 5 मि मी केन्द्रकों के साथ और 16 में 6 मि मी केन्द्रकों के साथ थे। केन्द्रीय मैन्टिल का रोपण 48 मुक्ता शुक्तियों में किया जिसमें 12 मुक्ताओं में 3 मि मी और 36 में 4 मि मी के केन्द्रकों का उपयोग किया

था। रोपित मुक्ताओं को टूटिकोरिन बंदरगाह में स्थापित सी एम एफ आर आइ के टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र के मुक्ता शुक्ति फार्म में 5 मी गहराई में 47 से 454 दिनों तक पालित किया। उत्पादित मोतियों को गुणता के अनुसार ए, बी, सी और डी श्रेणी में वर्गीकृत किया।

## परिणाम और निष्कर्ष

अग्र मैटिल : डी श्रेणी की एक ही मोती प्राप्त हुई। प्रतिशतता 7.69

पश्च मैटिल : पश्च मैन्टिल से ग्रैफ्ट टिष्यू प्राप्त शुक्तियों ने 38.40% मोतियाँ प्रदान की। बी, सी और डी श्रेणी की मोतियों की संख्या क्रमशः 60, 30 और 10 थी।

मध्य मैटिल : मध्य मैटिल से ग्रैफ्ट टिष्यू प्राप्त शुक्तियों में मोती उत्पादन 50-28% था। ए, बी और सी श्रेणियाँ क्रमशः 13.48, 23.60 और 40.45 थी।

केन्द्रीय मैटिल : इस क्षेत्र से ग्रैफ्ट टिष्यू प्राप्त शुक्तियों से 52.94% मोती प्राप्त हुई। बी श्रेणी का 33.33% और सी का 66.67%.

इस अध्ययन से व्यक्त होता है कि मध्य क्षेत्र मैटिल केवल उच्च प्रतिशतता की मोती (50.28%) ही नहीं बल्कि 77.53% गुणता युक्त मोती के उत्पादन के लिए सक्षम है। केन्द्रीय मैटिल ने भी मोतियों के उत्पादन में उच्च प्रतिशतता दिखाई लेकिन ए श्रेणी की मोती है नहीं थी। अन्य दोनों क्षेत्रों का मोती उत्पादन बहुत कम था। इसके अनुसार यह सुझाव दिया जाता है कि उत्तम मोतियों के उत्पादन के लिए मध्य क्षेत्र का मैटिल सब से अनुयोज्य है।

# तमिलनाडु तट के मूल्यवान शैवालों का परिरक्षण और उनके वाणिज्यिक शोषण के लिए समय-सारणी

एन. कालियपेरुमाल और एस. कालिमुत्तु  
सी एम एफ आर आइ का मण्डपम क्षेत्रीय केन्द्र, मण्डपम

समुद्री शैवाल बहुत पुरातन पौधे हैं और यह वाणिज्य प्रधान समुद्र जीवी संपदाओं में एक है। वेलांचली और उप वेलांचली क्षेत्र में 20 या 25 मी की रहलाई में एवं ज्वारनदमुखियों और पश्चजलों में ये उगते हैं। इसके चार वर्ग होते हैं हरा, भूरा, लाल और नील-हरित शैवाल।

इन शैवालों से ऐगार, कैरागीनन, सोडियम ऐलगेनेट आदि पादपरासायनिक निकालकर खाद्य, मिठाई, औषध, डेरी, वस्त्र, पेपर, पेन्ट आदि उद्योगों में जेलीकरण, स्थायीकारक और प्रगाढ़क के रूप में उपयोग करते हैं। इसके अतिरिक्त अल्गा, एन्ट्रोमोर्फा, कॉलेरपा कोडियम और मोनेस्ट्रोमा (हरित ऐलगे), पोरफाइरा, ग्रेसिलेरिया यूकेमा, लॉरेनसिया और एकान्तोफोरा (लाल ऐलगे) आदि से सूप, सलाद, और कड़ी आदि बनाते हैं। कुछ शैवालों से जेली, जाम, चोकलेट, पिकिल और वेफर आदि की तैयारी भी करते हैं। पशु खाद्य और उर्वरक के रूप में भी इसका उपयोग होता है।

भारत के पश्चिम तट, लक्षद्वीप और अण्डमान-निकोबार द्वीपों में मरीन ऐलगे की 700 जातियों की उपस्थिति रिपोर्ट की गई है। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान और अन्य अनुसंधान संगठनों द्वारा चलाये सर्वेक्षण के अनुसार लगभग भारतीय समुद्रों में एक लाख से अधिक समुद्री शैवाल उपलब्ध हैं। इनमें 6000 टन ऐगार देनेवाले और 16,000 टन (भार गीली अवस्था में) ऐल्जिन देनेवाले हैं।

भारत तट के विविध स्थानों से प्राप्त प्रमुख एवं साधारण ऐगारोइड हैं जेलीडियेल्ला एकरोसा, जेलीडियेल्ला जातियाँ, ग्रासिलेरिया जातियाँ जेलीडियम जातियाँ और

टेरोक्लाडिया हेतीरोप्लाटोस। भारत के ऐल्जिन देनेवाले समुद्री शैवालों में सरगैसस टरबिनेरिया, साइटोसेइरा होरमोफाइसा, स्पाटोग्लेसम रोसेनविनजिया, नूस्पोरा आदि की जातियाँ प्रमुख हैं। कैरागीनन देनेवाला लाल ऐलगे हाइपनीया भी तट के विविध भागों में काफी मात्रा में उपलब्ध है।

आजकल भारत में समुद्री शैवालों का उपयोग केवल ऐगार और सोडियम ऐल्जिनेट के उत्पादन के लिए कच्चे माल के रूप में है। तमिलनाडु, केरल, आन्ध्रप्रदेश, कर्नाटक और गुजरात आदि समुद्र तटीय राज्यों में लगभग 25 ऐगार आन्ड आल्जिन उद्योग सक्रिय रूप से कार्यरत हैं। लाल शैवाल जेलीडियेल्ला एकरोसा, ग्रासिलेरिया एडुलिस, जी. क्रास्ता, जी. फोलिफेरा और जी. वेरुकोसा ऐगार के निर्माण के लिए और सरगैसम विटटी, एस. ग्रासिलिफोलियम, एस. माइरिओसिस्टम टरबिनेरिया कोनोइड्स, टी. ओरनाटा और टी. डेक्करेन्स सोडियम ऐल्जिनेट के निर्माण के लिए उपयोग करते हैं। उपर्युक्त सभी शैवालों तमिलनाडु के रामेश्वरम से कन्याकुमारी तक के दक्षिण तट से प्राप्त हुए थे। सी एम एफ आर आइ द्वारा संगृहीत डाटा के अनुसार 1978 से 1990 तक की 13 सालों में एग्रोफाइटेस और ऐल्जिनोफाइटेस के अवतरण में वृद्धि हुई है।

भारत में 1980 से ऐगार और आल्जिन निर्माण करनेवाले समुद्री शैवाल उद्योगों की संख्या बढ़ती जाती है। इसके फल-स्वरूप ऐगार प्रदान करनेवाले समुद्री शैवालों की माँग भी बढ़ जाती है। इस बढ़ती माँग और प्राकृतिक संपदाओं की कमी, जेलीडियेल्ला एकरोसा और ग्रासिलेरिया एडुलिस आदि अग्रोफाइटेस के अतिशोषण

का कारण बन जाता है। इसलिए वाणिज्यिक शोषण के लिए युक्तिपूर्ण मार्ग स्वीकार करके उपर्युक्त दोनों एगार प्रदान करने वाले शैवालों की सुरक्षा सुनिश्चित करना बहुत ही अनिवार्य है। तमिलनाडु में ऐल्लिजन प्रदान करने वाले सरगैसम और टरबिनेरिया आदि शैवाल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है।

तमिलनाडु तट के ऐगार एवं ऐल्लिजन प्रदान करने वाले समुद्री शैवालों के आरक्षण और वर्षावर्ष पर्याप्त मात्रा में फसल की स्थिर प्राप्ति सुनिश्चित करने के लिए समुद्री शैवाल संग्रहकों को एक समय सारणी का अनुसरण करना चाहिए। जैलीडियल्ला एकरोसा और ग्रेसिलेरिया जातियों का संग्रहण वर्ष में एक बार करना उचित है फिर भी काफी मात्रा में शैवाल प्राप्त क्षेत्रों में फसल का संग्रहण वर्ष में दो बार भी कर सकता है। जी. कोर्टिकाट की संपदाएँ जो काफी मात्रा में उपलब्ध है, उपयोग के बिना बेकार हो जाता है। अतः इन लाल शैवालों को भी जैलीडियल्ला एकरोसा और ग्रेसिलेरिया जातियों के साथ उपयोग करना ही चाहिए। इसी प्रकार मद्रास के ज्वारनदमुखियों और पश्चजलों में प्रचुर मात्रा में प्राप्त ग्रेसिलेरिया वेरुकोसा भी ऐगार के निर्माण के लिए उपयोग किया जा सकता है।

मण्डपम क्षेत्र के वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण समुद्री शैवालों के बार बार संग्रहण और इसके परिस्थिति विज्ञान, जीव-विज्ञान, रसायन आदि पर सी एम एफ आर आइ द्वारा चलाये अध्ययन से यह व्यक्त हुआ कि सरगैसम और टरबिनेरिया जिसका संग्रहण श्रृंग काल

में यानी अक्टूबर से दिसंबर/जनवरी में किया था, अधिकतम सोडियम अल्लिजेनेट प्रदान की। इसलिए समुद्री शैवालों के संग्रहण का उचित समय अक्टूबर-दिसंबर/जनवरी के महीने और सरगैसम माइरयोसिस्टम और एस. इलीसिफोलियम का अनुकूल संग्रहण महीने मई-सितंबर है। कैरागनीन देनेवाला लाल ऐलगा हाइपनीया मसिफोरमिस और एच. वलेन्टिया, जो मन्नार खाड़ी में सुलभ है कैरागनीन के उत्पादन के लिए उपयोग कर सकता है।

समुद्री शैवालों के संग्रहण के दौरान धीवरों को सतर्कता रखनी चाहिए। पौधे का निचला भाग टिके रहने तक समुद्री शैवालों का पुनर्जनन जारी रहता है। इसलिए संग्रहण करते वक्त पौधे को पूर्णतया न निकालकर इसके आधार भाग को छोड़ना चाहिए। संगृहीत करनेवाली जातियों के निकटवर्ती समुद्री शैवालों को नहीं निकालना चाहिए क्योंकि इससे समुद्री शैवाल की पारिस्थितिकी पर बुरा असर पड़ने की संभावना है।

कई वर्षों से समुद्री शैवाल का शोषण केवल तमिलनाडु में केन्द्रीकृत करके हो रहा है। तमिलनाडु के अतिरिक्त भारत के विविध भागों में ऐगार और ऐल्लिजन प्रदान करनेवाले शैवालों प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हैं। इसलिए समुद्री शैवाल पर आधारित उद्योगों की बढ़ती अधिक होनेवाले महीनों में सारे उपलब्ध स्थानों से शैवालों का संग्रहण करना चाहिए। यह तमिलनाडु के वाणिज्यिक दृष्टि से प्रमुख समुद्री शैवालों के आरक्षण के लिए आवश्यक है।

## उत्तर वेम्बनाड झील की सीपी मात्स्यिकी

बी. कृपा और मात्सू जोसेफ, सी एम एफ आर आइ, कोचीन

सीपीयौ मलस्क मात्स्यिकी के एक प्रधान वर्ग है जो ज्वारनदमुखियों, पश्चजल और अन्य जलीय आवासों में पायी जाती है। स्थानबद्ध होने के कारण इनका मत्स्यन बहुत आसान है। इसके मौस में प्रोटीन की अधिकता होने पर भी खाद्य के रूप में उपयोग बहुत

कम होता है। फिर भी इसका उपयोग झींगा हैचरी में बूड स्टॉक के खाद्य के रूप में और कुकुट खाद्य के रूप में करता है। हाल में सेमी-इन्टेन्सीव झींगा कृषि में अनुपूरक भोजन के रूप में यह लोकप्रियता प्राप्त कर रही है। सीपी का कवच कल्सियम कार्बोनेट

का खजाना है। इसका उपयोग पेपर रासायनों, कुकुट खाद्य, पोलिफाइबर और सिमन्ट के निर्माण में किया जाता है। चूने पर आधारित उद्योगों के लिए आवश्यक कच्चे माल की यह मुख्य संपदा है।

#### अध्ययन का क्षेत्र

उत्तर में अर्षीकोड से दक्षिण में आलपुषा तक फैले हुए वेम्बनाड झील में सीपी की समृद्ध संपदा है। यह लेख वेम्बनाड झील के उत्तरी क्षेत्र की सीपी संपदा और इसकी मात्स्यिकी पर किए गए निरीक्षणों के परिणामों के बारे में है।

#### सामग्री व रीतियाँ

सीपी मत्स्यन और अवतरण केन्द्रों के बारे में सूचना प्राप्त करने के लिए 1987 में एक प्रारंभिक सर्वेक्षण चलाया गया था। इसके आधार पर विल्लोरिता साइप्रिनोइड्स, मेरिट्रिक्स कास्टा और पाफिया मलबारिका आदि सीपियों संबंधी अध्ययन के लिए नेटदूर, चेल्लानम, माल्यंकरा और मुनम्बम आदि अवतरण केन्द्रों का निरीक्षण किया। शोषण स्तर, मौसमी प्रचुरता और पकड़ की मूल्य भेद आदि के अध्ययन के लिए माहिक नमूने एकत्रित करके विश्लेषण किए। इसके अलावा इन सीपी संपदाओं की मत्स्यन रीति विपणन और उपयोग पर विस्तृत अध्ययन भी किया। उपर्युक्त निरीक्षण 1989 से 1991 तक की अवधि में चलाया गया था।

#### परिणाम

अध्ययन के लिए चुने गए क्षेत्रों की मुख्य सीपी संपदा विल्लोरिता साइप्रिनोइड्स थी। इसे "करुत्तकक्का" पुकारता है। मेरिट्रिक्स कास्टा या पीला सीपी और पाफिया मलबारिका (पूवनकक्का) भी थे। इनके वितरण में अनुक्षेत्र वर्गीकरण स्पष्ट था इसके अतिरिक्त सीमित मात्रा में मोडियोलस जाति भी यहाँ मौजूद थी।

#### विल्लोरिता साइप्रिनोइड्स की मात्स्यिकी

वी. साइप्रिनोइड्स सीपी संपदा में प्रमुख था जिसका योगदान कुल शोषण के 80% था। वैपीन द्वीप और

अन्य निकटवर्ती स्थानों के ज्वारनदमुखियों के ऊपरी और मध्य भागों में जहाँ लवणीयता 28-29% से अधिक नहीं है, इसका सघन अधिवास दिखाया पड़ा।

**मत्स्यन रीति :** परंपरागत मछुए निम्नज्वार के अवसर पर पानी में डूबकर स्कूप जाल में सीपियों का संग्रहण करते हैं। मत्स्यन चार से पाँच घण्टे तक या डोगी भरने तक करते हैं। एक मछुए द्वारा प्रति दिन औसत 40-60 कि. ग्रा. सीपियों का संग्रहण होता है। निम्नज्वार के समय उथला पानी में, जहाँ गहराई 1/2 मी से कम है स्त्रियाँ और बच्चे भी हाथों से सीपियों का संग्रहण करते हैं। डेढ़ मी से कम गहराई के क्षेत्रों में सीपियों की संग्रहण रीति अलग है। पहले मछुए अपने पैरों से सीपी स्तर पहचान लेते हैं और इन्हें एक ही स्थान पर इकट्ठा करके बिना डूबे पैरों से ही बास्केट में धकेल देता है।

#### मत्स्यन मौसम

चेल्लानम और नेटूर से अप्रैल 1989 से मार्च 1991 के दौरान आकलित कुल अवतरण क्रमशः 200 टन और 377 टन था। सीपी मत्स्यन साल भर जारी रहा, पर श्रंगकाल जनवरी-मई था। दोनों केन्द्रों में अधिकतम अवतरण मई में और निम्नतम अवतरण अगस्त में था। मत्स्यन दिवस अगस्त और सितंबर में 10 और मई में 27 था। जून-जुलाई और अगस्त-सितंबर के दक्षिण पश्चिमी मनसून सीपी मत्स्यन में बाधा डालता है।

मात्स्यिकी में 11 से 41 मि मी लंबाई की सीपियाँ भी उपलब्ध थी। सितंबर-अक्तूबर 1990 के दौरान नेटूर और पनंगाड क्षेत्र से 8 से 15 मि मी आकार के दो या तीन टन सीपी बीजों का शोषण हुआ था। कुछ धीवरों ने इन बीजों को छोटकर निकट के पश्चजलों में डाला और दो या तीन महीनों के बाद संगृहित किया। यह देखा गया कि नेटूर से प्राप्त सीपियाँ बड़े आकार की थी तो चेल्लानम से प्राप्त सीपियाँ 35 मि मी के नीचे की थी। अप्रैल 1989 से मई 1990

तक नेटदूर से प्राप्त सीपियों में 58.4% आकार में 25 मि मी के ऊपर थी तो चेल्लानम से प्राप्त सीपियों में केवल 35.2% ही इस आकार की थी।

#### उपयोग

संगृहीत सीपियों का मौस निकालने के लिए इन्हें बड़े अलुमिनियम बर्तनों में डालकर 5 से 10 मिनट तक उबालते हैं। उबाली गई सीपियों को एक बास्केट में डालकर जोर से हिलाते हैं ताकि मौस सीपी से अलग हो जाए। इस प्रकार निकाले गए मौस को स्थानीय बाजार में प्रति कि. ग्रा 3/- से 5/- रु में बिकते हैं। कवचों को कच्चे माल के रूप में प्रति 10 कि. ग्रा पर 4 रुपये की दर में बिकते हैं। मछुए कुटुम्ब के सभी सदस्य सीपियों के मत्स्यन से विपणन तक की सारी प्रक्रियाओं में भाग लेते हैं। यदि संगृहीत सीपियों की मात्रा ज्यादा होती तो इसका एक भाग निकटवर्ती पश्चजलो में स्टॉक करके अगले दिन मौस निकालते हैं।

#### मेरिट्रिक्स कास्टा की मात्स्यकी

"मंजकक्का" नाम से जाननेवाली यह सीपी वेम्बनाड झील की दूसरी प्रमुख जाति है। इसके संस्तर अषीकोड समुद्र-नदी संगम के निकट से माल्यकरा तक लगभग 1 वर्ग कि. मी क्षेत्र में बिखरे हुए हैं। समुद्र-नदी संगम के निकट एम. कास्टा और सुनेटा स्क्रिप्टा का मिश्रण देखा था तो नदी में एक ही जाति एम. कास्टा ही उपस्थित थी।

#### मत्स्यन रीति

मछुए अकेले या दो या चार के दलों में 11.5 मी लंबाई के बड़े डोंगियों में या 7.5 मी लंबाई के छोटे डोंगियों में सीपियों के संस्तरों में पहुँचते हैं। मत्स्यन के लिए हाथों से प्रचालन करनेवाला नुकीला लोहे और लकड़ी के लंबे हैंडल के एक झाम का उपयोग करते हैं। इस लोहे के फ्रेम के साथ एक नाइलोन जाल लगाता है। सीपी संस्तरों से जाल खींचते हैं और जाल में प्राप्त सीपियों को डोंगियों में संगृहीत करते

हैं। मत्स्यन साधारणतया निम्नज्वार के दौरान 4 से 5 घण्टे तक करते हैं। प्रति दिन हर पोत लगभग 100 से 150 कि. ग्रा सीपियों का संग्रहण करता है। बी. साइप्रिनोइड्स की अपेक्षा एम. कास्टा का मत्स्यन मछुए ही करते हैं। मछुआ स्त्रियाँ केवल विपणन में ही भाग लेती हैं।

#### मत्स्यन मौसम

मत्स्यन साधारणतया जनवरी से मई तक होता है एम. कास्टा में 4 से 36 मि मी लंबाई की सीपियाँ भी उपलब्ध हैं। लेकिन संगृहीत सीपियों में 85.3% 19-27 मि मी तक की लंबाई की थी। जून 1987 से मई 1988 तक 174.6 मेट्रिक टन एम. कास्टा प्राप्त हुआ था। न्यूनतम अवतरण अगस्त में और अधिकतम अप्रैल-मई में दीख पड़ा। मानसून में पकड़ प्रयास भी कम था जब कि अन्य महीनों में 40-45 मछुए सक्रिय रूप से मत्स्यन में भाग ले रहे थे।

#### पाफिया मालबारिका की मात्स्यकी

पी. मालबारिका "टक्स्टाइल क्लाम" नाम से प्रसिद्ध सीपियों के वर्ग का है। मत्स्यन केवल मौस के लिए करता है। बहुत हल्का होने के कारण चूना निर्माण में इसके कवच का इस्तेमाल नहीं किया जाता है। इसका संस्तर अषीकोड के निकटवर्ती नलियों और खाडियों में पाया जाता है।

#### मत्स्यन रीति और मौसम

निम्नज्वार के समय स्थानीय मछुए, स्त्रियाँ और बच्चे स्कूपजाल के ज़रिए इन सीपियों का संग्रहण करते हैं। मई 1987-अप्रैल 1988 तक के मानसून पूर्व काल में अधिकतम अवतरण 2.66 टन था। वर्ष 1988 के मानसून के बाद अगस्त महीने में इन सीपियों का निशान तक नहीं रहा। फिर भी दिसंबर 1988 में फिर से प्रत्यक्ष होने लगा, पूछताछ से मालूम पड़ा कि मानसून पूर्व काल में अप्रत्यक्ष होना और मानसूनोत्तर काल में पुनः प्रत्यक्ष होना पी. मालबारिका का स्वभाव है।



## सिफारिशें

वेम्बनाड झील सीपी संपदाओं से समृद्ध है और अनेक मछुओं की जीविका का श्रोत भी है। वर्तमान अध्ययन से व्यक्त हुआ कि सीपियों का संग्रहण तो नियमित रूप से होता है लेकिन उसी प्रकार नियमित रूप से इसका उपयोग नहीं हो रहा है। सीपी संपदाओं के प्रभावी उपयोग के लिए निम्नलिखित सिफारिशें पेश करते हैं।

1. सीपी मांस से खाद्ययोग्य उत्पाद बनाना और विस्तार प्रक्रियाओं द्वारा इसके पोषक मूल्य पर प्रकाश डालकर इसे लोकप्रिय बनाना।
2. सीपियों के विपणन में मछुओं की सहायता करने के लिए और उनके कल्याणकारी कार्यकलापों के लिए सहकारी समितियों की स्थापना करना।
3. सीपियों के स्टॉक में कमी दूर करने के लिए सीपी बीजों का सरल प्रतिरोपण रीति द्वारा संवर्धन करना।

## तमिलनाडू तट के पाक खाड़ी में समुद्री घोड़ा (हिप्पोकाम्पस कुडा) का बृहत परिमाण में शोषण

आर. मारिचामी, ए. पी. लिप्टन, ए. गणपति और जे. आर. रामलिंगम

सी एम एफ आर आइ का

मण्डपम क्षेत्रीय केन्द्र, मरीन फिशरीश, पी. ओ. 623 520 मण्डपम कैप

अन्तर्राष्ट्रीय निर्यात बाजार में सूखे समुद्री घोड़े की बढ़ती माँग और समुद्री ककड़ी मत्स्यन में हुई घटती ने तमिलनाडू तट के पाक खाड़ी में समुद्री घोड़े के शोषण के लिए रास्ता खोल दिया है। आजकल समुद्री घोड़ों का संग्रहण परंपरागत होलोथूरियन निमज्जक ही कर रहे हैं। बाजार में इसकी बढ़ती माँग है और आय भी आकर्षक है। इसके शोषण की नयी रीति, पकड़ का ब्योरा, इसकी मात्स्यिकी, विपणन पहलुएं और समुद्री घोड़े का उपयोग आदि का विवरण इस लेख में दिया गया है।

मत्स्यन तल, पकड़ और प्रयास

रामनाथ तट के तिरुपालैकुडी, मुल्लिमुने, तोण्डि आदि क्षेत्रों में समुद्री घोड़े के लिए विशेष निमज्जन हो रहा है। इसके अतिरिक्त गहरी तलों में डाल जालों का प्रचालन भी करते हैं। भारतीय समुद्रों में हिप्पोकाम्पस की दो जातियाँ होती हैं जिसमें एच. कुडा भारत के दक्षिण पूर्वी तट में साधारण है।

साधारणतया समुद्री घोड़े के संग्रहण के लिए हर पोत में 8-10 निमज्जक जाते हैं। ये समुद्री घास, समुद्री शैवाल, स्पंज आदि में चिपक रहते हैं। जल की स्पष्टता और अन्य स्थितियों के अनुसार निमज्जन 3 से 4 घण्टे तक जारी रखता है। एक निमज्जक प्रति दिन औसत 10 से 30 समुद्री घोड़ों का संग्रहण करता है। निरीक्षण के दिनों में प्रति प्रयास पकड़ पर प्रति घण्टे 7-10 समुद्री घोड़े प्राप्त हुये। हर नमूने को आकार के आधार पर 5 से 15 रुपये पर बेच दिया गया।

आकार रेंज

समुद्री घोड़े का आकार 60 से 170 मि मी तक होते हैं। ताजे पकड़ में प्रमुख 100 से 129 मि मी बीच के आकार वाले थे। समुद्री घोड़े का औसत भार 7.86 ग्र था। सूखे नमूनों में लंबाई 60 से 120 मि मी तक देखी गयी। निम्न आकार 86.38 से 14.15 मि मी और औसत भार 4.2 ग्र थे।

## गणनीय और आकृतिमान अभिलक्षण

समुद्री घोड़े के 17 पृष्ठ अर और 11 ट्रंक रिंग्स हैं। नर जाति में भ्रूणधानी इसके पुच्छ पर होने के कारण इसमें पुच्छ पख नहीं है। इसलिए इन्हें सिनगनाटिडे कुटुम्ब के अधीन हिप्पोकाम्पस वंश के अधीन वर्गीकरण किया जा सकता है। ये अभिलक्षण और अंस पख में देखे जानेवाले 17-18 अर के अनुसार यहाँ दिखाये जानेवाले समुद्री घोड़ा हिप्पोकाम्पस कुड़ा जाति का समझा जाता है।

हिप्पोकाम्पस कुड़ा ऊर्ध्वाधर स्थिति में तैरते हैं और पृष्ठ अर हिलाकर चलते हैं। ये छोटी जीवियों और प्राणिप्लवकों को टूबलर स्नोट के अग्र में स्थित छोटी मुँह से चूसकर खाते हैं मन्दगति के होने के कारण इनकी अतिजीविता संगोपन (Concealment) पर निर्भर है। समुद्री घोड़ों को खात (fovea) होते हैं और इन्हें आँखों को स्वतन्त्र रूप से चलाने की क्षमता भी है। अंड प्रक्षेपण नर जाति का काम है। नर जाति के भ्रूणधानी में स्त्री जाति अंड डालती है। छोटी मछलियों का देखभाल भी नर जाति करते हैं।

### मात्स्यिकी

तमिलनाडु तट के पाक खाड़ी में हिप्पोकाम्पस कुड़ा केलिए विशेष मात्स्यिक जून 1992 से शुरू हुआ और अब भी जारी है। इसमें प्रशंस और होलोथूरियन के निमज्जक ही इस काम में भी लगे हुए हैं। समुद्री ककड़ियों की अनुपलब्धि के अवसर पर समुद्री घोड़ों की पकड़ मछुए केलिए बहुत बड़े अनुग्रह की बात थी। यहाँ के मछुए समुद्री घोड़ों को सूर्यताप से सुखाकर विपणन करते हैं। सूखे समुद्री घोड़ों का निरीक्षण सूचित करता है कि सुखाने पर भी इनके भार 53.45% होते हैं। कीलकर के व्यापारियों ने बताया कि प्रतिमाह औसत 300 से 400 कि. ग्रा सूखे समुद्री घोड़े सिंगपूर को अज्ञात तरीकों से निर्यात हो रहा है। इस से

अनुमान किया जा सकता है कि इस तटीय क्षेत्र से लगभग 600 से 800 कि. ग्रा. समुद्री घोड़े प्राप्त होते हैं। औसत उत्पादन प्रतिमाह 60-96 कि. ग्रा देखा गया। सूखे समुद्री घोड़ों का मूल्य आकार के अनुसार प्रति कि. ग्रा 2000/- से 4,700/- रुपये के बीच बदलता रहा। प्रतिमाह का औसत राजस्व 8,00,000/- रुपये था।

### सूखे समुद्री घोड़ों का उपयोग

दक्षिण पूर्वी एशियन देशों में विशेषतः सिंगपूर और चीन में इसकी बहुत बड़ी माँग है। इसका कारण इसकी सुखाद्यता ही नहीं औषधीय गुण भी हैं। रामनाथ तट में बच्चों में दिखायी जानेवाली कूकर खोंसी के औषध के रूप में इसका उपयोग करता है। इसके लिए सूखे समुद्री घोड़े को बहुत अच्छी तरह पीसकर मिट्टी के बर्तन में तपित करना चाहिए। कुछ देर केलिए तपित करके इसे बाहर निकालकर मधु के साथ औषध के रूप में देते हैं। कुछ स्थानों में सूखे समुद्री घोड़ों को अग्नि में जलाकर नारियल तेल में मिलाकर घावों में औषध के रूप में लगाते हैं। मछुओं की राय में इसका मधु के साथ नियमित उपयोग "आस्तमा" रोग केलिए भी अच्छा है। विदेशों में इसकी बढ़ती माँग शायद इसके औषध गुण के कारण हो सकता है।

### निष्कर्ष

माँग के कारण समुद्री घोड़े का आजकल विशेष निमज्जन हो रहा है। इससे इसका अवक्षय होने की संभावना है। समुद्री घोड़े अधिकतः स्पंजों पर अडिग रहने के कारण स्पंजों का भी भारी मात्रा में नाश होते हैं। इन्हीं कारणों से आजकल यह संपदा अप्रत्यक्ष हो रही है। इसलिए मछुओं को आवश्यक शिक्षा देना चाहिए ताकि वे संपदा के अनुकूलतम उपयोग का नियंत्रण किया जा सके। इस मूल्यवान संपदा के नियमित शोषण और समुद्र रैचन से इसकी वृद्धि एवं संपूर्ति केलिए निम्न लिखित उपाय चुन लिये गये हैं।

1. इस वर्ग के खाद्य, अशन स्वभाव, प्रोढावस्था की प्राप्ति और अंडजनन स्वभाव, जननक्षमता, प्रवास, बढती, जीवन इतिहास आदि जैविक पहलुओं पर अनुसंधान करना ताकि आयोजित मत्स्यन केलिए योजना बना सके। विविध गहराइयों में इसके वितरण जानने केलिए प्रयास भी करना अनिवार्य है।
2. कम आकारवाले अंडजनन अवस्था प्राप्त और भ्रूणधानी में शिशुओं को धारण करने वाले नर जातियों का अव्यवस्थित मत्स्यन रोकना चाहिए।
3. प्रजनन ऋतु में अंडजनन स्थल में निमज्जन का नियंत्रण रखना चाहिए।
4. उत्पादन प्रवणता और शोषण स्तर को देखने केलिए स्टॉक निर्धारण अध्ययन एक अनिवार्य आवश्यकता होती है।
5. प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र को नाश किए बिना हस्त चयन आदि प्रभावी मत्स्यन रीतियाँ प्रस्तुत करना है।
6. मछुओं के बीच परिस्थिति तंत्र, आरक्षण और प्रबन्धन के बारे में बोध उत्पन्न करना है।



#### 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.