

ISSN 0254-380 X



# MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

Vo. 169

July, August, September 2001



TECHNICAL AND EXTENSION SERIES

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

COCHIN, INDIA

(INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH)

**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. 169 : July, August, September 2001

## CONTENTS

Article No	Article Title	Pages
966	Status and management of lobster fishery resources in India	1
967	Mussel farming by women's self help groups in Kasaragod district - a case study	4
968	A report on the organised fishing for the black clam ( <i>Villorita cyprinoides</i> ) in Aryad, Vembanad lake, Kerala	6
969	Mussel culture in backwaters of Kasaragod district, Kerala	9
970	Spawning and larval rearing of the sea cucumber <i>Holothuria (Theelothurta) sptnifera</i> Theel, at Tuticorin	11
971	Stranding of a whale ( <i>Balaenoptera</i> sp.) at Murdeshwar beach, Uttar Kannad district of Karnataka	13
972	Unusual catch of "Koth" <i>Otolithoides blaurlitus</i> in wagra jal at Dhakti, Dahanu and Gangwada, Maharashtra.	14

Front cover photo : **Lobster landing at Pamban, Tamil Nadu**

966 **Status and management of lobster fishery resources in India**

In India, though lobsters form only  $0.12 \pm 0.06\%$  of total marine landings, they form an important export product comprising  $1.07 \pm 0.44\%$  in quantity and  $2.59 \pm 1.15\%$  in value. Total annual landings have been fluctuating between 1587 to 2917 tonnes for the past fifteen years (1985-2000) with the highest landing of 4075 tonnes in 1985 (Fig.1). Heavy demand and attractive price for lobsters in the international market have resulted in increased exploitation of lobsters. Unless new grounds are located, scope for improvement in the fishery in the coming years is limited. The multi-species and multi-gear lobster fishery involving both traditional and mechanised fishermen poses multitude of problems for management of this valuable resource from overexploitation and conservation. An assessment of the current status of lobster

quantities are landed in Karnataka and Andhra Pradesh. State-wise landing of lobsters during 1996-2000 is shown in Table 1.

TABLE 1. State-wise landing of lobsters  
Quantity in tonnes

Year	Tamilnadu	Kerala	Maharashtra	Gujarat	Others	Total
1996	252	112	1132	1130	5	2631
1997	375	265	818	1405	54	2917
1998	998	64	442	1054	101	2659
1999	254	513	291	975	60	2093
2000	142	535	611	1036	63	2387

Although there are nine species of spiny lobsters (Palinuridae) distributed along the Indian coast, only four are commercially exploited (three shallow and one deep). Among eight species of slipper lobsters (Scyllaridae) recorded from Indian coast, only one species is fished in commercial quantities.

In India, trawls bring 75% of the lobsters which are caught along with shrimps as a by-catch. On the NW, almost 95% of the catch is by trawls, whereas on the SW, landing is mainly by indigenous gears such as traps, gillnets and trammel nets. On the SE, lobsters are caught in trawls as well as in traditional gears.

The major mechanised lobster landing centres on the NW coast are Veravel in Gujarat and Mumbai in Maharashtra. In Veravel, annual average catch during 1980-85 was 270 t with a CPUE of 3.02 Kg/U whereas it was 200 t in 1987 to 1997. The peak period of lobster fishing along the Veravel coast is between October and February. *P. polyphagus* constituted 45% of the total catch at Veravel and the rest is contributed by *T. orientalis*. The average annual catch of *T. orientalis* at Veravel also shows a similar trend of decline. The average annual catch during 1980-85 was 148.3 t at the rate of 1.66 Kg/U, which was reduced to 113 t in 1987-97. The average annual catch at Mumbai during 1978-85 was 402 t which was declined to 113 t in 1987-97. Species-wise, the average annual catch of *P.*

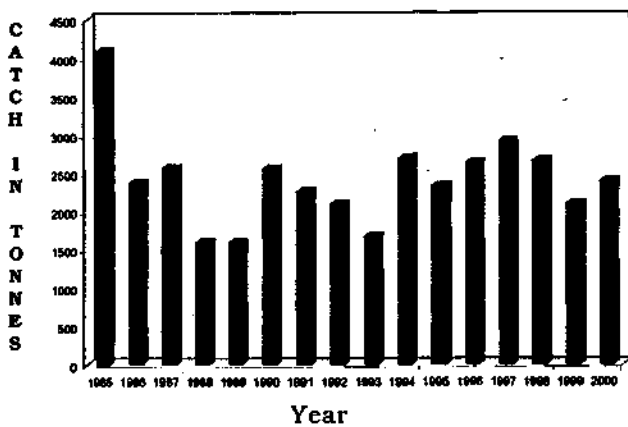


Fig.1 All India lobster landings in India during 1985-2000

fishery in India along with various options for management are presented.

Lobsters are distributed all along the Indian coast. However, major landings come from the northwest coast (NW), southwest coast (SW) and southeast coast (SE). Sector-wise, NW consisting of Gujarat and Maharashtra contributes 69% of the total lobster landings. State-wise, Gujarat contributes 43.7% of the total lobster catch, Maharashtra, 25.4%, Tamilnadu, 14.6% and Kerala, 12.5%. Small

*polyphagus* (1978-85) declined from 217.5 t with a catch rate of 5.11 Kg/U to 96 t (1987-97). The species is available year round, but the fishery displayed seasonal abundance during September-December. The size of lobsters in the fishery range from 70-395 mm in total length (TL). Growth studies show identical growth in juveniles and differential growth rate in adults.

Sexual maturity size (50% level) is 175 mm TL for females, whereas physical maturity is reached at 265 mm TL for males. Females start breeding at 205 mm TL (218 g). *P. polyphagus* spawns throughout the year, but majority of females in berried condition are noticed during August-October, when 80% of females are egg bearing. Fecundity range from 1,43,000 (180 mm TL) to 4,723,000 (353 mm TL). Recruitment of young lobsters measuring below 100 mm (<50 g) generally takes place during December-January.

Stock assessment studies have indicated high annual exploitation ratio (0.81 for males and 0.68 for females) for *P. polyphagus*. For a slow growing species, this exploitation rate is alarming. As the peak breeding (September-October) coincide with peak fishing, *P. polyphagus* is facing recruitment overfishing and the situation warrants immediate management regulations.

The fishery of the slipper lobster *T. orientalis* at Mumbai yielded 184.9 t (1978-85) at the rate of 4.35 Kg/U, forming 46% of the total catch. The catch declined from a peak of 282 t in 1985-86 to 53 t in 1987-88 and the species completely disappeared from the fishery in 1994-95. The causative factors leading to disappearance of the species from the fishery needs a detailed investigation.

On the southwest coast, lobsters are fished in almost all the fishing villages starting from south of Thiruvananthapuram up to Kanyakumari and 90% of the catch is contributed by *P. homarus*. The main gears used for lobster fishing are traps, gill nets and trammel nets. Total landings gradually decreased from 301 t in 1966 to 7.6 t in 1995-96. The fishery is seasonal and extends from August to May with peak catches from

November to January. Fishing season coincides with peak breeding season (November-December) and a major portion of the females caught during this period are egg bearing. Increase in fishing effort, exploitation of juvenile lobsters by trammel net and heavy exploitation of ovigerous females have led to overall decline in landings.

Tuticorin to Rameswaram in the Gulf of Mannar and Kanyakumari to Tiruchendur (Tirunelveli coast) are potential fishing ground for lobsters. The dominant species is *P. homarus*. Adult *P. ornatus* (1 to 2 Kg) are fished from Tiruchendur by chank fishermen. The fishery has been showing wide fluctuation and an overall fall in catches was noticed. The annual average landing of lobsters at Tuticorin was 12 t at the rate of 4.39 Kg/U, which gradually attained the peak catch of 125.3 t in 1994-95. Nearly 43% of the lobster catch is by trawlers. *P. ornatus*, *P. homarus* and *T. orientalis* are the major species occurring in trawl fishery. In the trawl fishery, lobster catch increased from 37 t in 1993-94 to 51 t in 1994-95 and then came down to 20 t in 1995-96. Though lobsters are caught through out the year, larger quantities are landed during August to February and May to July. At Mandapam, an average 3 to 4 tonnes of lobsters are landed of which 75% is constituted by *P. ornatus* and 20% by *P. homarus*. The fishery commences in October and extends up to May with the peak from December to March.

The spiny lobster *P. ornatus* is the most important species from the live lobster export point of view which grows to a maximum weight of 4.0-4.5 Kg and are caught almost through out the year. The highest catch is in May, forming almost 54% of the total catch. The size of *P. ornatus* ranged between 113 and 233 mm TL in males and 128-452 mm TL in females with 41% falling in the size range of 181-190 mm TL, which are juveniles. Females of *P. ornatus* attain first sexual maturity at a carapace length of 90-mm (250-mm TL). Berried females are very rarely encountered in the catches as the breeding ground is in deeper waters.

*P. homarus* is also an equally important commercial species, landed both by trawls and gill nets. An average 30% of the catch is constituted by *P. homarus*. The catch of *P. homarus* shows high fluctuation. The lobsters caught in trawls have been reported to be mostly undersized. Operation of trammel nets bring in large quantity of juveniles. Though this species is caught almost through out the year, peak fishing is during the summer months of May to September.

The deep sea lobster *P. sewelli* is under high fishing pressure and is one of the species exploited from the fishing grounds located off the south west (Quilon) and south east (Gulf of Mannar) at depths ranging from 150 to 400 m. MSY of the species on the southwest coast was estimated as 8,000 tonnes and 1,200 tonnes for the southeast coast. This species is highly vulnerable to fishing as breeding activity brings them to the limit of their distribution. A new resource of the deep sea lobster, *Linuparus somniosus* was located by Fishery Survey of India in Andamans. During 1999-2000 nearly 10 tonnes of *Nephropsis stewarti* was landed along with deep sea prawn at Cochin and Mangalore.

In India, nearly 75% of the lobster catch comes from trawlers as by-catch and therefore no direct regulations can be enforced to control fishing of lobsters alone. In the traditional sector, it may be easier to impose restrictions, as fishermen venture exclusively for lobster fishing in certain months. Potential earnings of the fishermen can be maintained or even enhanced with proper management and enforcement of fishing regulations. Unfortunately, peak fishing coincides with peak breeding in most of the fishing areas. Fishing of juveniles and egg bearing females during peak breeding season can bring in regative impact upon the recruitment and on the breeding stocks. Seasonal closures around the time of breeding and limited entry have been effectively used as a regulatory measure in single species fishery of the subtropical seas. How far these measure could be applied under Indian conditions needs to be examined.

Currently, no management regulations are strictly enforced to regulate lobster fishing in India. There are no restrictions on the minimum size of capture, type of gears used for lobster fishing, number of crafts engaged in lobster fishing and on the fishing seasons. The fishermen lured by the high prices for lobsters are exploiting the resource indiscriminately. Therefore, formulation and enforcement of regulatory measures is highly imperative. Framing and implementation of management measures will have to take into account the biological, economic and social aspects. Protection of egg bearing lobsters by enforcing mandatory release of ovigerous females back into the sea, implementation of a Minimum Legal Size (MLS) for export and ban on operation of destructive gears like trammel nets, are regulatory measures, which are to be considered for sustainable exploitation of the resource. Considering the biological aspects, especially the size at maturity and first breeding, the Minimum Legal Size recommended for fishing and export of each species is: *Panulirus homarus* 65 mm carapace length (CL); *Panulirus polyphagus* 70 mm CL; *P. ornatus* 80 mm CL; *T.orientalis* 60 mm CL; Lobsters below this size are to be prohibited from fishing and export.

While regulatory measures are to be strictly enforced, there shall be simultaneous education and awareness creation on the negative impacts of fishing of juveniles and egg bearing lobsters for sustaning the fishery. Establishment of sanctuaries with controls on fishing, installation of artificial reefs for providing additional shelter for juveniles and ovigerous females are measures for increasing lobster production. Development of hatchery technology for seed production and searanching needs to be given high priority. Therefore, a holistic approach on lobster resource management with the main objective of sustainable exploitation and conservation of the resource for future generation is required.

---

Prepared by: **E.V. Radhakrishnan and Mary K. Manisseri, Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin.**

## 987 **Mussel farming by women's self help groups in Kasaragod district - a case study.**

Mussel farming has already been proved as one of the profitable enterprises in the coastal belts of North Malabar areas as a subsidiary income-deriving source of rural fishermen community. The experimental trials conducted by CMFRI have proved the techno-economic feasibility of mussel farming. As dense settlement of mussel spat can be seen during August to October all over the inter-tidal and submerged rocks along the coasts of North Malabar, seeds of suitable sizes are available in plenty from September to December in these areas. Kasaragod, the northern most district of Kerala is particularly notable for mussel farming as it has been successfully accomplished by the womens' Self Help Groups (SHGs) for the past few years. These groups were given financial assistance in the DWCRA (Development of Women and Children in Rural Areas) scheme as a component of IRDP (Integrated Rural Development Programme) by the state government.

Presently, all these development programmes are brought under a single scheme namely, SGSY (Swarnajayanthi Gramaswa Rosgar Yojana) which takes care of economic empowerment of weaker section. Subsidies, bank loans etc are the part and parcel of it and it essentially focuses attention on poverty alleviation through organised Self Help Groups. This programme looks into training, credit, marketing, technical knowledge and basic facilities necessary for the upliftment of the poor to bring them above the poverty line within three years in such a way that they should have a monthly earning of at least Rs.2000/-. It would be pertinent to have a look into the consequences of adoption and cost dynamics of mussel farming by the women's Self Help Groups in Kasaragod district.

This district possesses an area of 1992 km<sup>2</sup> with a population of 10,71,508 as per 1991 census. The district with a population density of 538 km<sup>2</sup> has an average growth rate of 22.78 and 82.51% literacy rate. Majority of the

villagers earn their livelihood by agriculture, fishing, coir retting, coconut husk, toddy tapping etc. There is tremendous potential for aquaculture diversification in Kasaragod coastal belts. Water bodies in the coastal belts have ample scope for the judicious utilisation for finfish culture, prawn and crab farming in Kasaragod.

This study was undertaken in two major panchayaths namely Cheruvathur and Padanna in Kasaragod district. Cheruvathur panchayath has an area of 18.37 km<sup>2</sup> with a population of 24,504 out of which 18,631 are literate. Agriculture is the main occupation of the majority and about 150 families are engaged in fishing as the main occupation and about 300 families as subsidiary occupation. Similarly, Padanna panchayath has an area of 13.08 km<sup>2</sup> with a population of 17,961 out of which 12,746 are literate. About 200 families are engaged in fishing as main occupation and about 400 families as part time occupation. The brackish water estuary is extremely suitable for mussel culture.

Three Self Help Groups of women from each panchayath were selected as the sample and the data were collected as explorative case studies through personal interviews of the respondents. The Benefit-Cost ratio was analysed in each group and cost dynamics were worked out. The problems and constraints faced by the women were thoroughly assessed in each case and listed out. The details of the basic data collected and the SHGs selected are shown in Table 1.

**Profile of cost estimates of mussel farming:** The major expenditure required for mussel farming is for the materials such as bamboo, nylon rope, coir, cloth, seed, etc. and labour costs essentially covering construction, seeding, harvesting etc. The pie-diagram (Fig.1) depicts a clear-cut view of expenditure details of mussel farming.

The womens' groups constituted in the scheme, DWCRA started mussel farming as

TABLE 1. Details of the basic data gathered in Kasaragod district.

Name of the panchayath	Area	Population	Samples selected (Self Help Groups)
1. Cheruvathur	18.37 km <sup>2</sup>	24,504	1. Mahatma Women & Children's Welfare Council 2. Kavunchira Kairali Mussel Unit 3. Kaithakkad Mussel Unit
2. Padanna	13.07 km <sup>2</sup>	17,961	1. Thekkekkad Mussel Unit 2. Vadakkekkad Mussel Unit 3. Ori Mussel Unit

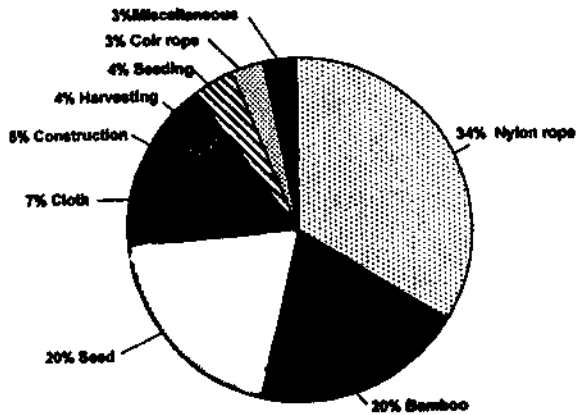


Fig. 1 Proportion of operating cost components in mussel farming

early as 1996-97 and are assisted by loan worth Rs. 8800/- per member with a subsidy of Rs. 4400/- which looks quiet fascinating. The duration of the loan is 5 years and the rate of interest is 12.5% per annum. In addition to this, a revolving fund of Rs. 5000/- was also provided without interest. When the SHGs' are economically empowered with the provision of loan facilities, the returns from mussel farming help them to repay the loan slowly.

The loan was granted through Farmers' Service Co-operative Banks and North Malabar Gramin Banks in Cheruvathur and Padanna panchayaths of Kasargod district. The amount of credit availed and the repayment particulars are given in the Table 2. It is obvious from the table that, in some of the groups, the extent of repayment requires improvement. However, majority of the SHGs' show considerable progress in repayment of the loans, which can be concluded as an indication of the profitability of mussel farming. The expenditure details of the selected SHGs' in the initial year of mussel cultivation are shown in the Table 3.

TABLE 2. Details of the loan availed and the extent of repayment in selected SHGs.

SHGs	No. of members	Loan sanctioned	No. of crops taken	Total repayment
1.	13	78,000/-	4	27,615/-
2.	15	90,000/-	4	31,000/-
3.	13	90,000/-	4	90,000/-
4.	12	1,06,000/-	4	66,000/-
5.	15	69,000/-	4	31,000/-
6.	11	98,000/-	4	21,000/-

The Net Operating Profit in all the six SHGs' was computed and found as substantially good which proves the profitability of mussel farming in the initial trial itself. During the subsequent years, material costs such as those of bamboo, rope, cloth and labour cost in construction etc. are negligible and this ensures reasonable profit as a major consequence of adoption of mussel farming enterprise bringing about economic empowerment of rural women through organised Self Help Groups.

Experiences and observations already indicated that for a group to be developed as an SHG, it requires a period of at least 36 months and it is a hectic process. It has to pass through various phases such as Formation phase, Stabilisation phase and Self Helping phase. Eventhough these groups of women can not be called entirely as Self Help Groups in the strict literal sense, it should be encouraged and appreciated that these groups promote a co-operative, participative and empowerment culture among the members which ensures the probability of reaching the Self Helping phase in the near future.

The loan sanctioning, utilisation, accounts maintenance and timely repayment

TABLE 3. Operational costs of the SHG's in mussel farming in Kasaragod district.

	SHG1	SHG2	SHG3	SHG4	SHG5	SHG6
I No. of ropes	500	800	600	750	900	725
II Material cost (Rs)						
Bamboo	6400	9600	7980	9000	11437	7800
Nylon rope	9954	17500	12000	15000	18000	14500
Coir rope	1100	1500	1200	1587	2000	1450
Cloth	3000	3250	1700	3338	3600	2250
Seed	6500	10000	8700	9000	10800	9770
III Labour cost (Rs)						
Construction	1600	2400	2170	2250	2700	2200
Seeding	1500	2565	1500	1875	2500	1800
Harvesting	1300	2000	1500	2000	2750	1875
Miscellaneous	1000	1600	1200	1500	1800	1450
IV Total cost (Rs)	32,354	50,415	37,950	45,550	55,587	43,095
V Returns (Rs)	40,000	64,000	48,000	60,000	72,000	58,000
VI Net operating profit (Rs.)	7,646	13,585	10,050	14,450	16,413	14,905

of loans etc. are perfectly done with proper maintenance of the records by the group members. This ascertains the economic empowerment of the members through organised Self Help Groups.

**Problems and constraints faced by the women in mussel farming :** Mussel farming faces a number of impediments like water salinity, seed availability, selection of site, climatic vagaries, identification of proper beneficiaries and proper monitoring opportunities. The major problems and constraints faced by the women in mussel cultivation are as follows.

- \* Meat shucking problems.
- \* Marketing of mussels.
- \* Unpredictable seed availability.
- \* Mortality of seeds during transportation.

- \* Reduced growth during certain periods.
- \* Social constraints like caste splits, conflicts etc. to a limited extent.

All the group members are of unanimous opinion that the government agencies should come forward with improved marketing facilities as marketing of mussel was perceived as one of the biggest constraints. Provision of loans with lower interest rates and freezer facility for storage of harvested mussels can bring about a breakthrough in this sector in the near future.

*Prepared by: V.P. Vipinkumar, P.K. Asokan and K.K. Appukkuttan, Calicut Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute, Calicut.*

### 968 A report on the organised fishing for the black clam (*Villorita cyprinoides*) in Aryad, Vembanad lake, Kerala

The Vembanad lake is one of the largest estuarine water bodies extending over three districts of Kerala, covering 32 fishing villages and supports a rich fishery of fish and clams. The black clam *Villorita cyprinoides* is the major clam resource in the lake. Its production from the Vembanad lake comes to over 70% of the total clam production in the country.

The clam exploitation in the Vembanad lake is mainly by diving and picking by women or by raking up the clam from a canoe, with the hand dredge, locally known as "Kolli" or "Varandi". Fishing is generally done by the licensed fishers of seven black clam co-operative societies established with a view to organize the clam fishers as well as the black clam shell trade. The

TABLE 3. Operational costs of the SHG's in mussel farming in Kasaragod district.

	SHG1	SHG2	SHG3	SHG4	SHG5	SHG6
I No. of ropes	500	800	600	750	900	725
II Material cost (Rs)						
Bamboo	6400	9600	7980	9000	11437	7800
Nylon rope	9954	17500	12000	15000	18000	14500
Coir rope	1100	1500	1200	1587	2000	1450
Cloth	3000	3250	1700	3338	3600	2250
Seed	6500	10000	8700	9000	10800	9770
III Labour cost (Rs)						
Construction	1600	2400	2170	2250	2700	2200
Seeding	1500	2565	1500	1875	2500	1800
Harvesting	1300	2000	1500	2000	2750	1875
Miscellaneous	1000	1600	1200	1500	1800	1450
IV Total cost (Rs)	32,354	50,415	37,950	45,550	55,587	43,095
V Returns (Rs)	40,000	64,000	48,000	60,000	72,000	58,000
VI Net operating profit (Rs.)	7,646	13,585	10,050	14,450	16,413	14,905

of loans etc. are perfectly done with proper maintenance of the records by the group members. This ascertains the economic empowerment of the members through organised Self Help Groups.

**Problems and constraints faced by the women in mussel farming :** Mussel farming faces a number of impediments like water salinity, seed availability, selection of site, climatic vagaries, identification of proper beneficiaries and proper monitoring opportunities. The major problems and constraints faced by the women in mussel cultivation are as follows.

- \* Meat shucking problems.
- \* Marketing of mussels.
- \* Unpredictable seed availability.
- \* Mortality of seeds during transportation.

- \* Reduced growth during certain periods.
- \* Social constraints like caste splits, conflicts etc. to a limited extent.

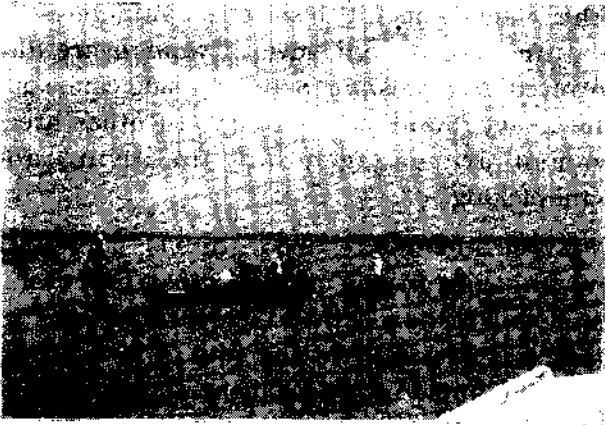
All the group members are of unanimous opinion that the government agencies should come forward with improved marketing facilities as marketing of mussel was perceived as one of the biggest constraints. Provision of loans with lower interest rates and freezer facility for storage of harvested mussels can bring about a breakthrough in this sector in the near future.

*Prepared by: V.P. Vipinkumar, P.K. Asokan and K.K. Appukuttan, Calicut Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute, Calicut.*

## 968 A report on the organised fishing for the black clam (*Villorita cyprinoides*) in Aryad, Vembanad lake, Kerala

The Vembanad lake is one of the largest estuarine water bodies extending over three districts of Kerala, covering 32 fishing villages and supports a rich fishery of fish and clams. The black clam *Villorita cyprinoides* is the major clam resource in the lake. Its production from the Vembanad lake comes to over 70% of the total clam production in the country.

The clam exploitation in the Vembanad lake is mainly by diving and picking by women or by raking up the clam from a canoe, with the hand dredge, locally known as "Kolli" or "Varandi". Fishing is generally done by the licensed fishers of seven black clam co-operative societies established with a view to organize the clam fishers as well as the black clam shell trade. The



Black clam fishing ground—Aryad, Vembanad lake

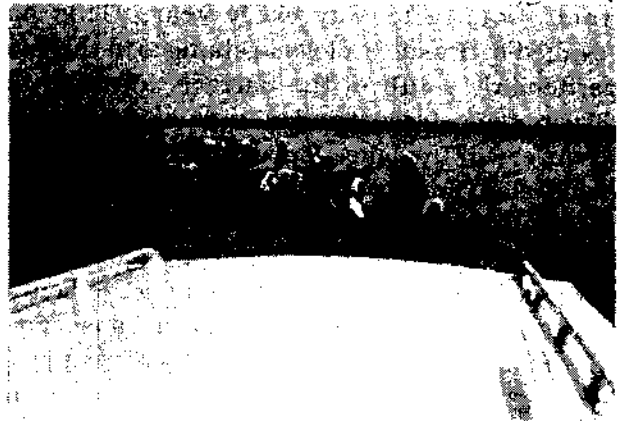


Black clam fishing with hand—dredge, note weeds in the background, hampering fishing activity



A days' haul of black clam

license for clam fishing is given by the Geology and Mining department of the State Government to the black clam lime shell co-operative



The canoes being tugged by the boat, after fishing is over

societies viz; Kuthiathode black clam lime shell co-operative society, Thycattussery black clam lime shell co-operative society, Muhamma black clam lime shell co-operative society, Komalapuram black clam lime shell co-operative society, Vechoor black clam lime shell co-operative society, Valkom black clam lime shell co-operative society and Chempu black clam lime shell cooperative society.

These societies collect the shell from the clam fishers at the rate of Rs 600-700 per tonne. These in turn are sold to the agents from Tamil Nadu and Kerala for supply to the lime, pharmaceutical and cement industries. The clam fishers sell the meat locally at the rate of Rs. 5-10/Kg depending on demand.

Although the clam fishing in the Vembanad lake is apparently organized by the various co-operative societies, a lot of illegal fishing by non-licensed persons, indiscriminate fishing of juvenile clams and illegal sub-fossil excavation both by hand and mechanized dredging, is rampant in most parts of Vembanad lake. The fishers have often expressed their concern over the illegal fishing and fossil excavation.

Besides the above factors, the closure of the Thaneermukham Barrage has led to the dramatic change in the salinity profile of the lake. The Thaneermukham Barrage was constructed to prevent salt-water incursion and to promote two crops of paddy in about 50,000 ha of low-lying fields in the area. The Thaneermukham Barrage has been functional since 1976 and remains closed

from January to May every year. This has resulted in drastic ecological changes in the lake, particularly south of the barrage, affecting the distribution, survival and abundance of the living resources in the lake, especially depletion of the black clam in several parts of the lake. The dredging in several parts of the Vembanad lake has aggravated this situation. The major concern of the fishers has been the lack of settlement of clam seed due to fresh water influx and suspended silt, due to dredging. However, repeated appeals by the co-operative societies to open the Thaneermukham Barrage and limit the dredging activities in the lake have found no response from the concerned departments.

The Komalapuram black clam lime shell co-operative society has taken a major initiative to help the distressed members of their society. There has been no seed settlement in the south Aryad region extending from Muhamma to Komalapuram due to the above mentioned factors. Added to this, the heavy infestation of the African weed *Salvinia* sp. and the water hyacinth, *Elchornia crassipes* in the Vembanad lake also affects the fishing activities, especially during the monsoon and post - monsoon months. The society has, therefore, taken up the responsibility of hiring two mechanized boats (hiring charge Rs. 650/boat) and transport the clam fishers along with their canoes and fishing gears to the more potential clam beds in the Kumarakom waters (Kottayam district), beyond South Aryad. The fishing area (Kumarakom) is about 12 Km from South Aryad. The canoes of the clam fishers are tugged to the fishing area in the early hours (at about 0500 Hrs) and allowed to fish upto noon and are tugged back to South Aryad. The fishers pay a nominal fee of Rs. 20/- towards tugging charges and Rs.15/- for hiring the canoe. The fishers are able to fish about 10-16 tins/day/canoe as against 4-5 tins/day yielded earlier. This is almost double the catch compared to the earlier years, when fishing was done in the nearby areas within Aryad. Also, this reduces the effort expended for fishing in the weed-infested areas.

This system of organized, collective fishing was initiated in October 1998 by the society and has become tremendously successful with more members of the society getting involved in the programme. This system is worth emulating, by

other clam co-operative societies. An interesting feature here is that several women are also involved in this fishing activity, using canoe and the heavy "Kolli" for fishing. In other areas women are engaged only in diving and handpicking.

The other interesting feature is that women are engaged in the post-harvest processing (shucking of the meat) and marketing. The clam meat is sold locally at the rate of Rs.5-10/Kg. There is ample scope to further organize these women to develop value-added products such as pickles, clam curry etc. and extend their markets to other potential areas.

The Komalapuram society also implements other welfare schemes for the members. During the off season (June-July), when fishing cannot be carried out, the society provides financial assistance to the fishers based on their fishing output. Each fisher can avail 2 Kg of rice per tin of clam sold to the society and loan for the purchase of provisions, during the lean season.

However, for the long-term sustained development and management of the black clam fishery, a more integrated and responsible approach is mandatory. The significant regulatory and management measures to be adopted are:

- Restriction on mesh size fishing (the scoop net of the hand dredge should be larger than 25 mm) and ban on fishing of juveniles
- Ban on fishing during peak season
- Strict vigilance at the check posts to restrict large - scale movement of shells of under-sized clams for use in various industries
- Hatchery production of seed for ranching
- Mariculture practices such as transplantation / relaying / semi culture of clam seed for increasing production and reducing pressure on the juvenile stock
- Optimum utilization of clam meat, through value addition (clam pickles, clam meat curry etc.) and market promotion (at both domestic and international levels) by the State fisheries departments.

The authors are thankful to Mr. Salim, Secretary, Komalapuram black clam lime shell Society, for assisting us on a tour to observe the collective fishing activities and providing the

details regarding the Aryad clam fishery.

Prepared by : P. Laxmilatha and P.S. Alloycions,  
CMFRI, Cochin

## 969 Mussel culture in backwaters of Kasaragod district, Kerala

Mussel culture is increasingly getting popular in Padanna and Cheruvattur Panchayats in Hosdurg Taluk of Kasaragod district in Kerala, by virtue of the popularisation efforts made by the CMFR Institute. Initially this low cost technology of farming was transferred to five groups with 15 to 21 farmers at Cheruvattur and Valiyaparamba, mostly women groups. Financial assistance was provided by the North Malabar Gramin Bank and Cheruvattur Farmers Co-operative Bank. They provided a loan of Rs. 2,60,200/- for the implementation of the project with 50% subsidy. These groups adopting mussel farming technique developed by CMFRI, harvested 67.4 tonnes of mussels during May-June 1997. A portion of the harvested and shucked meat (2000-Kg) was sold to the Integrated Fisheries Project, Cochin at a rate Rs.45 per Kg. The remaining harvest was sold in the domestic market. The groups could realise Rs. 3,34,555/- from the harvest with a net profit of Rs.1,04,455/- within a period of 6 months. Later this programme was extended to other areas in subsequent years. During 1999-2000 the farmers of Cheruvattur and Padanna have harvested 250 tonnes of mussels and the production will increase in the coming years if proper financial and technical support is given to these groups of farmers.

At present the culture is done in the Padanna backwater systems of the Hosdurg Taluk. In this backwater system mussel farming is done at Cheruvattur and Padanna panchayats. The Cheruvattur panchayat has an area of 18.37 Sq.km with a population of 24,504. The number of families with fishing as the main occupation is 144 and about 300 families depend upon fishing as a source of subsidiary income. At Padanna panchayat, the population is 17,961 with an area of 13.08 Sp. km. The number of families for whom fishing is the main occupation is above 200 and

the number of families doing fishing as a source of subsidiary income is about 400. At Cheruvattur five groups were formed at Koyambram, Kavunchira, Kayuthakadu and Paranthamadu. At Padanna, three groups were at Badkekad, Ori and Thekkedadu. These areas are shown in Fig.1. At Padanna eleven individual farmers have also done mussel culture. At Koyambram and Paranthamadu, there are 13 members and at Kavunchira and Kayuthakadu there are 15 members in the groups. The mussel culture units of Koyambram and the seeding operations are shown in Fig. 2 and Fig. 3 respectively.

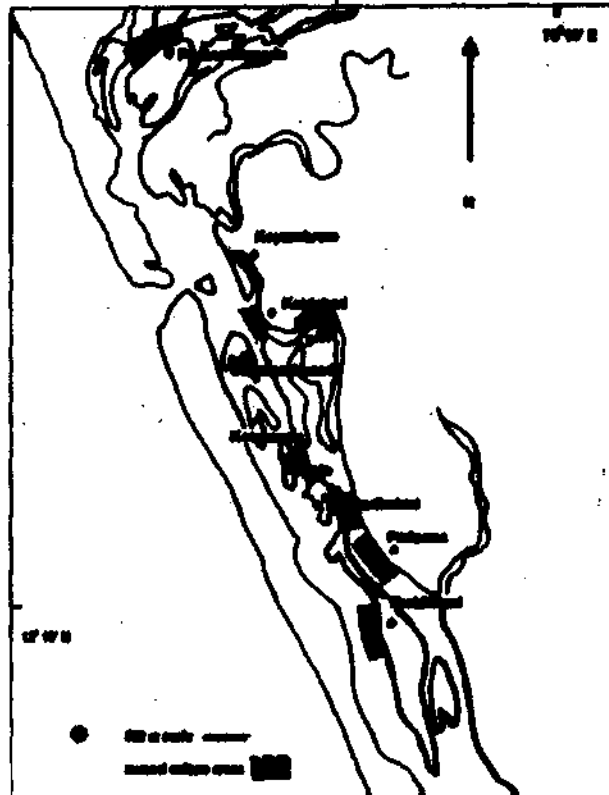


Fig.1 Mussel culture areas

The authors are thankful to Mr. Salim, Secretary, Komalapuram black clam lime shell Society, for assisting us on a tour to observe the collective fishing activities and providing the

details regarding the Aryad clam fishery.

Prepared by : P. Laxmilatha and P.S. Alloyicious,  
CMFRI, Cochin

## 969 Mussel culture in backwaters of Kasaragod district, Kerala

Mussel culture is increasingly getting popular in Padanna and Cheruvattur Panchayats in Hosdurg Taluk of Kasaragod district in Kerala, by virtue of the popularisation efforts made by the CMFR Institute. Initially this low cost technology of farming was transferred to five groups with 15 to 21 farmers at Cheruvattur and Valiyaparamba, mostly women groups. Financial assistance was provided by the North Malabar Gramin Bank and Cheruvattur Farmers Co-operative Bank. They provided a loan of Rs. 2,60,200/- for the implementation of the project with 50% subsidy. These groups adopting mussel farming technique developed by CMFRI, harvested 67.4 tonnes of mussels during May-June 1997. A portion of the harvested and shucked meat (2000-Kg) was sold to the Integrated Fisheries Project, Cochin at a rate Rs.45 per Kg. The remaining harvest was sold in the domestic market. The groups could realise Rs. 3,34,555/- from the harvest with a net profit of Rs.1,04,455/- within a period of 6 months. Later this programme was extended to other areas in subsequent years. During 1999-2000 the farmers of Cheruvattur and Padanna have harvested 250 tonnes of mussels and the production will increase in the coming years if proper financial and technical support is given to these groups of farmers.

At present the culture is done in the Padanna backwater systems of the Hosdurg Taluk. In this backwater system mussel farming is done at Cheruvattur and Padanna panchayats. The Cheruvattur panchayat has an area of 18.37 Sq.km with a population of 24,504. The number of families with fishing as the main occupation is 144 and about 300 families depend upon fishing as a source of subsidiary income. At Padanna panchayat, the population is 17,961 with an area of 13.08 Sp. km. The number of families for whom fishing is the main occupation is above 200 and

the number of families doing fishing as a source of subsidiary income is about 400. At Cheruvattur five groups were formed at Koyambram, Kavunchira, Kayuthakadu and Paranthamadu. At Padanna, three groups were at Badkekad, Ori and Thekkedadu. These areas are shown in Fig.1. At Padanna eleven individual farmers have also done mussel culture. At Koyambram and Paranthamadu, there are 13 members and at Kavunchira and Kayuthakadu there are 15 members in the groups. The mussel culture units of Koyambram and the seeding operations are shown in Fig. 2 and Fig. 3 respectively.

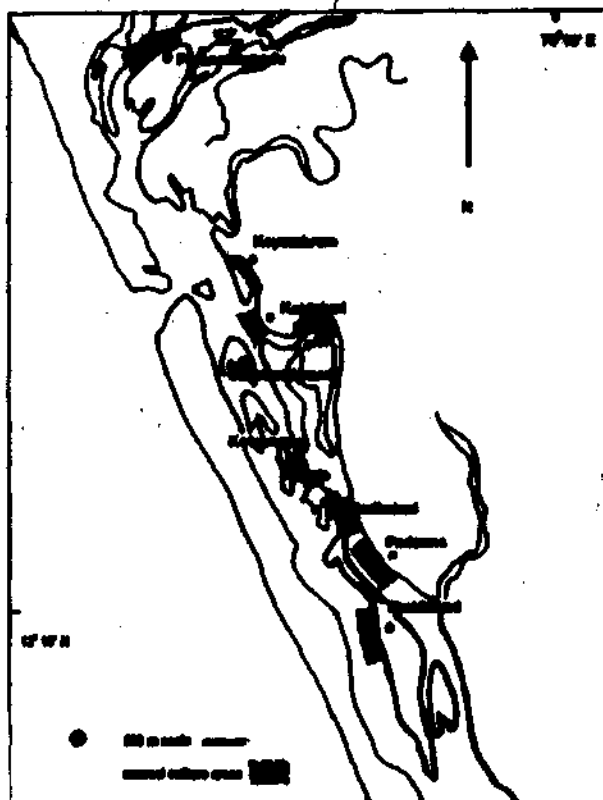


Fig.1 Mussel culture areas



Fig.2 Mussel culture unit at Kayambram



Fig. 3 Mussel seeds are sorted and seeding of rope in progress

The yields obtained by the farmer groups and the numbers of ropes suspended are given below:

Place	Total yield (tonnes)	No. of ropes	Yield/rope(Kg.)
Koyambram	22.75	700	32.5
Kayuthakadu	36.22	900	40.24
Kavunchira	25.2	900	28
Paranthamadu	12.75	300	42.5
Badkekad	18.75	625	30
Ori	13.5	482	28
Thekkekadu	22	760	29
Total	151.75	4667	32.89(Av.)

Thirteen persons started mussel culture as individual enterprise. The total production from these farms, which were maintained by the

individual farmer, produced a total of 97.5 tonnes and the total production from Kasaragod district is 249.25 tonnes.

The total green mussel production from Malabar area is 5416 tonnes during 1999. The total production from culture is 250 tonnes. This forms only 4.62% of the mussel production from Malabar. The mussel culture practice is expanding to other areas during 2000. Mussel culture is being taken up in Kadalundi estuary and Puthuponnai areas also.

Mussel culture was initiated by the DW CRA (Development of Women and Children in Rural Areas) in Kasaragod. Loan amount sanctioned was Rs.8800/- per member with a subsidy component of 50%. The amount is to be paid back in five years along with an interest at the rate of 12.5% per annum. A revolving fund of Rs. 5000/- without interest is also provided.

In all the groups, the net operating profit ranged from Rs. 7,646/- in Kayambram to Rs. 16,413/- at Badkekad. The average cost estimates of mussel culture at Padanna showed that the major cost was that of nylon rope (34%), bamboo (20%) and seed (20%). The other expenditures involved cloth (7%), construction cost (5%), harvesting (4%), seeding (4%) and coir rope (3%).

Some of the constraints faced by the mussel farmers are:

1. **Marketing:** The farmers have to harvest the fully-grown mussels in May itself and sell before the onset of monsoon to avoid mortality due to low salinity. At present only a few companies are purchasing mussel from the farmers and the bargaining from the farmers side is limited. Further processing and production of value-added products are required to get maximum return. Better marketing facilities are to be made available for obtaining better price. Mussel culture is a recent phenomenon in

Padanna and cheruvattur area. As mussel do not form the cuisine of this area, the expertise in meat shucking is low compared to their counterpart in Calicut area.

2. **Depuration and storage facility:** Depuration of mussel is required to maintain the quality of the product and in coming years this will become mandatory for internal and export market. The cold storage facility of the boiled and shucked mussel meat is lacking as the mussel culture harvesting is done in a limited period.
3. **Availability of seed:** Natural seed beds are not available locally and the seeds are presently brought from Tellicherry area incurring additional charges for transportation. In some localities, the local fishermen do not allow the removal of seeds

in huge quantities.

The future prospects are:

1. As the culture of mussel in estuaries yield good production within a short period, this should be promoted by giving subsidy and can be taken up in other areas.
2. Most of the seeds settled in the inter-tidal areas during post-monsoon period perish after some time due to exposure to sunlight and limited food supply. These seeds could be used by the mussel farmers.
3. Large areas are available for mussel culture for commercial farming in estuaries and near shore areas. With export markets developing, this can be expanded to many suitable areas.

---

Prepared by: P.K. Ashokan, V.P. Vipinkumar, K.K. Appukuttan, V.G. Surendrathan and M.P. Sivadasan, Calicut R.C. of CMFRI, Calicut.

## 970 Spawning and larval rearing of the sea cucumber *Holothuria (Theelothuria) spinifera* Theel. at Tuticorin

In India, the Beche-de-mer industry is mainly depending on *Holothuria scabra* (vella attai). A hatchery technology for the species has already been developed in 1988. In addition to this, another species *Holothuria spinifera* (chenna attai, or raja attai) is also being fished in large quantities and widely processed along the coast of Gulf of Mannar and Palk Bay. *H. spinifera* was once rated high in the market and are in good demand in China. Every year from India, Beche-de-mer worth more than one crore rupees is being exported to Singapore, which is the major market from where it is marketed to other countries.

At Tuticorin, freshly caught chenna attai were priced at rupees 10-15 per piece and the processed ones fetched Rs. 500-1000 per kg, depending on the count, which is next to vella attai in export market. The fishery of this species is throughout the year and is usually collected by trawlers, which forms the major part of sea cucumber fishery. In addition to this, it is coming as a by-catch in thallumada, a local

fishing gear and also by skin diving during the peak seasons (locally called chankuzhi). Sea cucumbers trawled, command lesser price, compared to those collected by skin diving, due to quality difference. Moreover, *H. spinifera* is very sensitive in nature, even a slight disturbance tends the animal to eviscerate, usually the gut, along with the right respiratory tubule and some times the gonad also. Therefore specimen collected by skin diving can be used as brood stock.

Considering their commercial value, attempts were initiated for hatchery production of seed of *H. spinifera*. About 8 numbers of *H. spinifera* (length ranging from 150-340 mm and weight ranging from 200-350 gm) were collected and brought to the laboratory during Feb. '2001 and maintained in a one tonne FRP tank with 10 cm thickness of coral sand at the bottom. For the first time, in the hatchery at TRC of CMFRI, Tuticorin, spawning could be achieved in *H. spinifera*, and the larvae were successfully reared up to the settlement stage.

Padanna and cheruvattur area. As mussel do not form the cuisine of this area, the expertise in meat shucking is low compared to their counterpart in Calicut area.

2. **Depuration and storage facility:** Depuration of mussel is required to maintain the quality of the product and in coming years this will become mandatory for internal and export market. The cold storage facility of the boiled and shucked mussel meat is lacking as the mussel culture harvesting is done in a limited period.
3. **Availability of seed:** Natural seed beds are not available locally and the seeds are presently brought from Tellicherry area incurring additional charges for transportation. In some localities, the local fishermen do not allow the removal of seeds

in huge quantities.

The future prospects are:

1. As the culture of mussel in estuaries yield good production within a short period, this should be promoted by giving subsidy and can be taken up in other areas.
2. Most of the seeds settled in the inter-tidal areas during post-monsoon period perish after some time due to exposure to sunlight and limited food supply. These seeds could be used by the mussel farmers.
3. Large areas are available for mussel culture for commercial farming in estuaries and near shore areas. With export markets developing, this can be expanded to many suitable areas.

---

Prepared by: P.K. Ashokan, V.P. Vipinkumar, K.K. Appukuttan, V.G. Surendrathan and M.P. Sivadasan, Calicut R.C. of CMFRI, Calicut.

## 970 **Spawning and larval rearing of the sea cucumber *Holothuria (Theelothuria) spinifera* Theel. at Tuticorin**

In India, the Beche-demer-industry is mainly depending on *Holothuria scabra* (vella attai). A hatchery technology for the species has already been developed in 1988. In addition to this, another species *Holothuria spinifera* (chenna attai, or raja attai) is also being fished in large quantities and widely processed along the coast of Gulf of Mannar and Palk Bay. *H. spinifera* was once rated high in the market and are in good demand in China. Every year from India, Beche-de-mer worth more than one crore rupees is being exported to Singapore, which is the major market from where it is marketed to other countries.

At Tuticorin, freshly caught chenna attai were priced at rupees 10-15 per piece and the processed ones fetched Rs. 500-1000 per kg, depending on the count, which is next to vella attai in export market. The fishery of this species is throughout the year and is usually collected by trawlers, which forms the major part of sea cucumber fishery. In addition to this, it is coming as a by-catch in thallumadai, a local

fishing gear and also by skin diving during the peak seasons (locally called chankuzhi). Sea cucumbers trawled, command lesser price, compared to those collected by skin diving, due to quality difference. Moreover, *H. spinifera* is very sensitive in nature, even a slight disturbance tends the animal to eviscerate, usually the gut, along with the right respiratory tubule and some times the gonad also. Therefore specimen collected by skin diving can be used as brood stock.

Considering their commercial value, attempts were initiated for hatchery production of seed of *H. spinifera*. About 8 numbers of *H. spinifera* (length ranging from 150-340 mm and weight ranging from 200-350 gm) were collected and brought to the laboratory during Feb. '2001 and maintained in a one tonne FRP tank with 10 cm thickness of coral sand at the bottom. For the first time, in the hatchery at TRC of CMFRI, Tuticorin, spawning could be achieved in *H. spinifera*, and the larvae were successfully reared up to the settlement stage.

On March 2<sup>nd</sup> 2001, after raising the anterior end with a little swaying movement, one of the male liberated sperms as white threads from the gonopore without any inducement. The animal was suddenly removed to clean filtered sea water and allowed to spawn further. An hour after the introduction of other brood stock into the sperm suspension, one of the female liberated eggs as a sudden spurt, similar to *H.scabra*. The eggs were spherical, visible to the naked eyes, varied from 166-190 $\mu$ m (Fig.1).

After fertilization, the eggs were carefully washed thoroughly to remove the excess sperms and maintained in a 100 l tank with filtered sea water. They were estimated at 13,000. First polar body was released after 40 minutes and cleavage started after 20 minutes. After three hours, blastula with a single blastopore have been developed. Motile gastrula with a ciliated and oval shaped body is observed after 24 hours and the size ranged in length from 265-282 $\mu$ m and diameter 166-199 $\mu$ m. The early auricularia was developed after 48 hours. It measured a length ranging from 448-564 $\mu$ m and pelagic in habit, similar to *H.scabra*, except the posterior loop, which was slightly broader than the anterior one. Feeding started from second day onwards, a mixture of three micro algae *Isochrysis galbana*, *Nanochlorosis* sp. and *Chaetoceros* sp. at a concentration of 20,000 cells/ml were fed initially, which was raised to 40,000 cells/ml in the later stages.

On the ninth day, lateral projections in the auricularia became more prominent, the lipid speares appeared at the tip of the projections, which indicated the larval competency and its readiness to metamorphose if the conditions are suitable. At this later stage, the length of auricularia ranged between 796-964 $\mu$ m and breadth between 451-558 $\mu$ m (Fig.2). On the 10th day a few auricularia were metamorphosed to the non feeding, highly motile, barrel shaped doliolaria stage. At this stage, the length and the breadth varied from 365-515 $\mu$ m and 299-365 $\mu$ m respectively (Fig.3).

On the 13th day, a few doliolaria were transformed into the creeping stage called pentactula, and the composition of the larvae was observed to be auricularia (91%), doliolaria (7%) and pentactula (1%). The pentactula stage

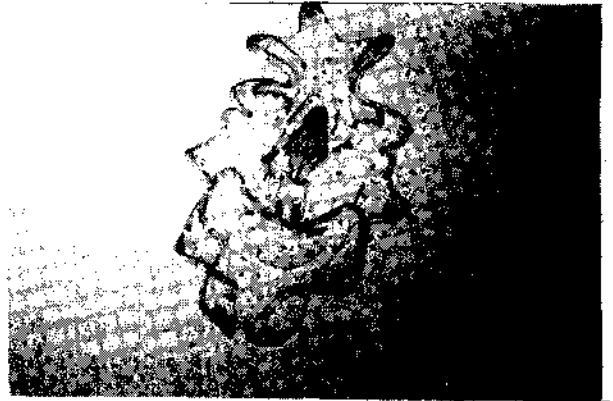


Fig. 2 Auricularia

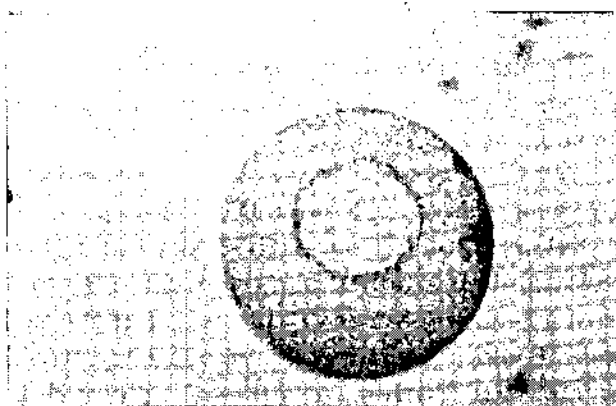


Fig. 1 Egg



Fig. 3 Doliolaria

was tubular, with five tentacles at the anterior end and two tube feet at the posterior end (Fig.4). The colour was greenish brown and the size was much smaller than that of *H.scabra* and the length varied from 266-448 $\mu$ m and the breadth from 199-282 $\mu$ m. The experiment conducted to test the effectiveness of different settlement cues like powdered algae (Algamac), sargassum powder, spirulina powder, periphytic diatoms. By the 20th day, the tube feet and the tentacles became more distinct and the spicules could be seen projecting from the skin of three survived juveniles. Because of infestation of copepods and ciliates, further rearing couldn't be continued.

During the larval rearing, environmental parameters were regularly monitored. The water temperature ranged between 29-31 $^{\circ}$  C, salinity 34-36 ppt, pH 8.01-8.2 and the dissolved oxygen varied from 2 - 4.15 ml/l. The water

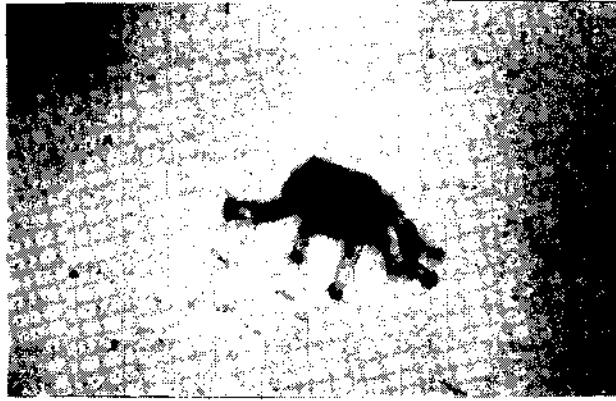


Fig . 4 Pentactula

was changed completely on alternate days and the larvae were taken out to find the survival rate. On other days, 50% water exchange was given by keeping the sieve inside the tank.

---

Prepared by: P.S. Asha and J.X. Rodrigo,  
Tuticorin Research Centre of C.M.F.R. Institute, Tuticorin.

### 971 Stranding of a whale (*Balaenoptera* sp.) at Murdeshwar beach, Uttar Kannad district of Karnataka

A baleen whale, *Balaenoptera* sp. was found washed ashore, dead at Murdeshwar beach north of Bhatkal on 10.1.2001. The whale was reported to be found dead and floating in the



A whale *Balaenoptera* sp. stranded at Murudeswar beach north off Bhatkal

inshore waters off Honavar for about one week before it was washed ashore. The carcass was in highly decomposed state and detailed measurements could not be made. The total length of the whale was 11.55 meters with a maximum body diameter of 4.10 m. The weight was approximately 8 to 10 tonnes. The smell emanating from the carcass was nauseating and was a problem for the residents. The local residents buried the body with the help of social workers.

Last year also, a whale was washed ashore in Bhatkal on 10.10.1999. Fishermen are of the belief that the death and stranding of a massive marine mammal of this kind is a bad omen and fear that this will be a bad year for them.

---

Reported by: Uday V. Arghekar, Bhatkal Field Centre of CMFRI, Bhatkal.

was tubular, with five tentacles at the anterior end and two tube feet at the posterior end (Fig.4). The colour was greenish brown and the size was much smaller than that of *H.scabra* and the length varied from 266-448 $\mu$ m and the breadth from 199-282 $\mu$ m. The experiment conducted to test the effectiveness of different settlement cues like powdered algae (Algamac), sargassum powder, spirulina powder, periphytic diatoms. By the 20th day, the tube feet and the tentacles became more distinct and the spicules could be seen projecting from the skin of three survived juveniles. Because of infestation of copepods and ciliates, further rearing couldn't be continued.

During the larval rearing, environmental parameters were regularly monitored. The water temperature ranged between 29-31 $^{\circ}$  C, salinity 34-36 ppt, pH 8.01-8.2 and the dissolved oxygen varied from 2 - 4.15 ml/l. The water



Fig . 4 Pentactula

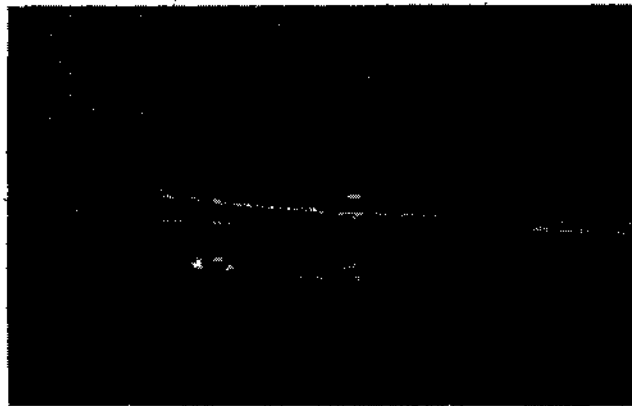
was changed completely on alternate days and the larvae were taken out to find the survival rate. On other days, 50% water exchange was given by keeping the sieve inside the tank.

---

Prepared by: P.S. Asha and J.X. Rodrigo,  
Tuticorin Research Centre of C.M.F.R. Institute, Tuticorin.

## 971 **Stranding of a whale (*Balaenoptera* sp.) at Murdeshwar beach, Uttar Kannad district of Karnataka**

A baleen whale, *Balaenoptera* sp. was found washed ashore, dead at Murdeshwar beach north of Bhatkal on 10.1.2001. The whale was reported to be found dead and floating in the



A whale *Balaenoptera* sp. stranded at Murudeswar beach north off Bhatkal

inshore waters off Honavar for about one week before it was washed ashore. The carcass was in highly decomposed state and detailed measurements could not be made. The total length of the whale was 11.55 meters with a maximum body diameter of 4.10 m. The weight was approximately 8 to 10 tonnes. The smell emanating from the carcass was nauseating and was a problem for the residents. The local residents buried the body with the help of social workers.

Last year also, a whale was washed ashore in Bhatkal on 10.10.1999. Fishermen are of the belief that the death and stranding of a massive marine mammal of this kind is a bad omen and fear that this will be a bad year for them.

---

Reported by: Uday V. Arghekar, Bhatkal Field Centre of CMFRI, Bhatkal.

## 972 Unusual catch of "Koth" *Otolithoides biauritus* in wagra jal at Dhakti, Dahanu and Gangwada, Maharashtra

On 13.12.1999 three heavy landings of *Otolithoides biauritus* locally known as 'Koth' by wagra jal bottom set net were reported from Dhakti, Dahanu and Gangwada. The unusual landings of 'Koth' continued for two days. The mesh size of wagra jal which is operated mainly for 'dara' was in the range of 130 to 230 mm. The length and depth of a single piece of wagra jal net was 15 X 3mt Garware nylon. The plank built boats of 10-12m OAL with 60-90 HP uses 50-80 pieces of net. *Otolithoides biauritus* was caught at 10 to 12 meter depth within the range of 15 to 20km off Dahanu North. The total estimated landing of this species during a three days period was 36.8 tonnes, at live catch rate of 858 kg/unit.

The size range was from 1197 to 1502mm in total length weighing from 9 to 22 kg. The catch was sold at the rate of Rs. 20-22 per kg. and swimbladder at the rate of Rs.200 to 350 per each piece at the landing centre and also at Vshi and Shivaji wholesale markets in Mumbai. The total amount realised was



Fig 1 - 'Koth' landing at Dahanu

Rs.7,37,880/- with an average of Rs.17,160/- per boat.

The total value of swim bladder was Rs.9,22,625/- with an average of Rs.21,456/- per boat. Such unusual landings of 'Koth' had not been witnessed in these areas earlier.

Reported by : **Umesh H. Rane, Dahanu Field Centre of CMFRI, Dahanu**

### CONSULTANCY PROCESSING CELL

#### Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin Offers Consultancy Services in

- Coastal Zone and Marine environment—monitoring, Environment Impact Assessment, Biodiversity, Ecology.
- Fisheries Fishing Impact Assessment, Under water investigation, stock assessment, coastal resources surveys, remote sensing, conservation & management, socio-economic evaluation.
- Coastal aquaculture — environmental feasibility, site selection, shellfish & finfish farming systems, hatchery technology, diseases, nutrition, sea ranching and
- Training's

*For a wide spectrum of clients in private, quasi government and government sectors at competitive rates*

For details, write to

The Director,

Central Marine Fisheries Research Institute, P.B. No-1603, Cochin - 682 014, Kerala, INDIA

Telephone (0484) 394867, 394357, 393192, 394794; Telegram CADALMIN ERNAKULAM

Fax : 0091-0484-394909; e-mail : madcmfri@md2.vsnl.net.in

## 966 भारत में महाचिंगट मात्स्यकी संपदाओं की स्थिति एवं प्रबन्धन

भारत के कुल समुद्री अवतरणों में महाचिंगटों का योगदान 0.12+0.06% होने पर भी ये मात्रा में 1.07+0.44% और कुल मूल्य में 2.59+1.15% के साथ प्रमुख निर्यात उत्पाद है। पिछले पन्द्रह सालों (1985-2000) से कुल वार्षिक अवतरण 1587 से 2917 टनों के बीच बदलता रहता है। 4075 टन का उच्च अवतरण 1985 में हुआ था। अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में महाचिंगटों के लिए उच्च माँग और आकर्षक मूल्य इनके अतिविदोहन में परिणत हुआ। ऐसी स्थिति में इस मात्स्यकी के लिए नए मत्स्यन तल नहीं ढूँढे जाए तो आनेवाले सालों में इसकी प्रगति नहीं हो पाएगी। यह बहुजातीय और बहु-संभार महाचिंगट मात्स्यकी, जिसमें परंपरागत और यंत्रिकृत सेक्टरों के मछुए शामिल है, अतिविदोहन से पीड़ित है। इस लेख में भारत में महाचिंगट की वर्तमान स्थिति का मूल्यांकन और इसके उचित प्रबन्धन के लिए विविध विकल्प प्रस्तुत किए गए हैं।

सभी भारतीय तटों में महाचिंगटों की उपस्थिति रहने पर भी प्रमुख अवतरण उत्तरपश्चिम तट, दक्षिणपश्चिम तट और दक्षिणपूर्व तटों से होता है। सेक्टरवार देखा जाए तो उत्तर-पश्चिम, जिसमें गुजरात और महाराष्ट्र शामिल है, से योगदान कुल महाचिंगट अवतरण का 69% है। राज्यवार वितरण के अनुसार कुल महाचिंगट पकड़ में गुजरात का योगदान 43.7% होता है और महाराष्ट्र, तमिलनाडु और केरल से योगदान क्रमशः 25.4%, 16% और 12.5% होता है। कर्नाटक और

आन्ध्रप्रदेश में महाचिंगट अवतरण छोटी मात्रा में होता है। 1996-2000 के दौरान महाचिंगटों के राज्यवार अवतरण सारणी-1 में दिखाया गया है।

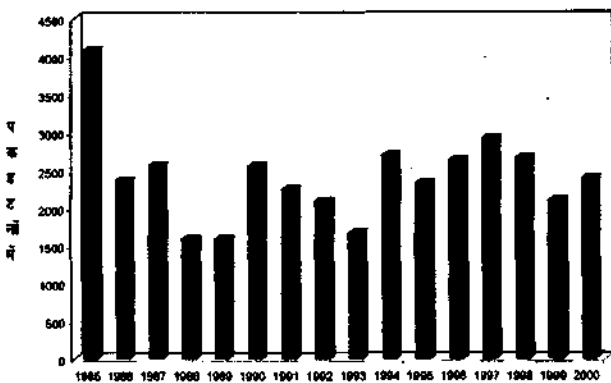
सारणी-1  
राज्यवार महाचिंगट अवतरण  
मात्रा टनों में

वर्ष	तमिलनाडु	केरल	महाराष्ट्र	गुजरात	अन्य	कुल
1996	252	112	1132	1130	5	2631
1997	375	265	818	1405	54	2917
1998	998	64	442	1054	101	2659
1999	254	513	291	975	60	2093
2000	142	535	611	1036	63	2387

भारतीय तटों में शूली महाचिंगटों की नौ जातियाँ की उपस्थिति रहने पर भी केवल चार का ही वाणिज्यिक विदोहन किया जाता है (तीन उथला और एक गभीर)। भारतीय तटों से रिकार्ड किए गए आठ स्लिपर महाचिंगटों में केवल एक जाति की ही वाणिज्यिक मात्राओं में मत्स्यन किया जाता है।

भारत में 75% महाचिंगट की पकड़ चिंगट के लिए प्रचालन करनेवाले यंत्रिकृत आनायों में उप पकड़ के रूप में प्राप्त होती है। उत्तरपश्चिम में 95% पकड़ आनायों से होती है जबकि दक्षिणपश्चिम क्षेत्र में महाचिंगट मत्स्यन के लिए देशी संभारों जैसे पिंजरो, गिल जालों और ट्रैमेल जालों का प्रयोग किया जाता है। दक्षिणपूर्व क्षेत्र में महाचिंगटों को आनायों और परंपरागत संभारों से पकड़े जाते हैं।

गुजरात में वेरावल और महाराष्ट्र में मुंबई उत्तरपश्चिम तट के प्रमुख यंत्रिकृत महाचिंगट अवतरण केन्द्र हैं। वेरावल में 1980-85 की अवधि में 3.02 कि ग्रा के पकड़ प्रति एकक प्रयास के साथ वार्षिक औसत पकड़ 270 टन थी जबकि 1987 से 1997 तक की अवधि में यह 200 टन थी। वेरावल तट पर महाचिंगट मात्स्यकी का श्रृंगकाल अक्टूबर और फरवरी के बीच की अवधि है। वेरावल की कुल पकड़ में 45% पी. पॉलिफागस का योगदान था और बाकी टी. ओरियन्टालिस का योगदान होता है। 1980-85 तक की छः सालों की अवधि में 1.66 कि ग्रा / एकक की दर पर औसत वार्षिक पकड़ 148.3 टन थी जो 1987-97 में 113 टन में घट गयी थी। मुंबई में 1978-85 के



चित्र-1

भारत में 1985-2000 के दौरान का अखिल भारतीय महाचिंगट अवतरण

दौरान औसत वार्षिक पकड़ 402 टन थी जो 1987-97 की अवधि में घटकर 113 टन हो गयी थी। जातिवार विश्लेषण के अनुसार पी. पॉलिफागस की वार्षिक औसत पकड़ (1978-85) 5.11 कि ग्रा/एकक की पकड़ दर के साथ 217.5 टन से 96 टन होकर गिर गयी। पूरे साल उपलब्ध होने पर भी इसकी मात्स्यिकी सितंबर-दिसंबर के दौरान मौसमिक प्रचुरता दिखायी। मात्स्यिकी में देखे गये महाचिंगटों की कुल लंबाई 70-395 मि मी के रेंच में थी।

मादा महाचिंगटों (50%) की लैंगिक परिपक्वता का आकार 175 मि मी की कुल लंबाई देखा गया जब कि नर महाचिंगट 265 मि मी की कुल लंबाई पर प्रौढ बन जाते हैं। मादाएं 205 मि मी कुल लंबाई (208 ग्रा) पर प्रजनन शुरू करती हैं। पी. पॉलिफागस साल भर अंडजनन करते हैं, लेकिन अगस्त-अक्टूबर में 80% मादाओं में अंडे थे। जननक्षमता 1,43,000 (180 मि मी कुल लंबाई) से 4,723,000 (353 मि मी कुल लंबाई) के रेंच में होती है। 100 मि मी से कम आकार के छोटे महाचिंगट दिसंबर-जनवरी के दौरान प्रकट होते हैं।

स्टॉक निर्धारण अध्ययन ने पी. पॉलिफागस का उच्च वार्षिक विदोहन सूचित किया: नर जाति के लिए 0.81 और मादाओं के लिए 0.68। मन्द गति से बढ़नेवाली इस जाति के लिए यह विदोहन दर नाशकारी है।

मुंबई में टी. ओरियन्टलिस मात्स्यिकी (1997-85) 4.35 कि ग्रा / एकक की दर पर 184.9 टन पकड़ प्राप्त की, जो कुल पकड़ का 46% थी। यह जाति मुंबई में सबसे अधिक प्रभावित देखी गयी। 1985-86 की उच्च पकड़ 282 टन 1987-88 में एकाएक घटकर 53 टन हो गयी और 1994-95 में मात्स्यिकी से धीरे धीरे अप्रत्यक्ष हो गयी। समुद्र से इस जाति की इस प्रकार की अप्रत्यक्षता पर विस्तृत जांच आवश्यक है।

दक्षिणपश्चिम तट में तिरुवनन्तपुरम से कन्याकुमारी तक स्थित लगभग कुल मत्स्यन गाँवों में महाचिंगटों के लिए मत्स्यन किया जाता है और पकड़ का 90% पी. होमारस का योगदान होता है। महाचिंगट मत्स्यन के लिए प्रयुक्त प्रमुख संभार द्राप, क्लोम जाल और द्रामेल जाल हैं। कुल अवतरण वर्ष 1966 के 301 से क्रमशः घटकर 1995-96 में 7.6 टन हो गया। इसकी मात्स्यिकी मौसमी होती है और नवंबर से जनवरी तक के श्रृंगकाल के साथ अगस्त से मई तक रहती है। मत्स्यन मौसम और प्रजनन काल एक ही समय पड़ने के कारण पकड़ने वाली मादाओं में अधिकतर अंडयुक्त होती हैं।

मत्स्यन प्रयास में बढती, द्रामल जाल द्वारा छोटे महाचिंगटों का विदोहन और अंडयुक्त मादाओं की भारी मात्रा में विदोहन अवतरण में व्यापक घटती के कारण बन गए।

मान्नार की खाड़ी में टूटिकोरिन से रामेश्वरम और तिरुनेलवेली तट पर कन्याकुमारी से तिरुचेन्द्र महाचिंगट मत्स्यन के लिए शक्य तल हैं। प्रमुख जाति है पी. होमारस। परिपक्व पी. ओरनाटस (1 से 2 कि ग्रा) तिरुचेन्द्र के प्रशंख मछुए द्वारा पकड़े जाते हैं। मात्स्यिकी उच्च उतार चढाव दिखाती हुई नज़र आयी और पकड़ में समग्र घटती देखी गयी। टूटिकोरिन में महाचिंगटों का वार्षिक औसत अवतरण 4.39 कि ग्रा / एकक की दर पर 12 टन था। यह क्रमशः बढ़कर 1994-95 में 125.3 टन की उच्च पकड़ प्राप्त की। लगभग 43% महाचिंगट पकड़ आनायों से होती है। पी. ओरनाटस, पी. होमारस और टी. ओरियन्टलिस आनाय मात्स्यिकी में प्राप्त होनेवाली प्रमुख जातियाँ हैं। 1993-94 की आनाय मात्स्यिकी में महाचिंगट पकड़ 37 टन से 1994-95 में 51 टन होकर वृद्धि दिखायी और 1995-96 में 20 टन होकर घट गयी। साल भर महाचिंगट पकड़ होने पर भी अधिकमात्रा में अवतरण अगस्त से फरवरी और मई से जुलाई के दौरान होता है। मंडपम में 3 से 4 टनों तक का महाचिंगट अवतरण में पी. ओरनाटस और पी. होमारस का योगदान क्रमशः 75% और 20% होता है। यहाँ मात्स्यिकी अक्टूबर से शुरू होकर दिसंबर से मार्च तक के श्रृंगकाल के साथ मई तक विस्तारित रहती है।

जीवित महाचिंगटों के निर्यात की दृष्टि में शूली महाचिंगट पी. ओरनाटस प्रमुख है जो 4.0 से 4.5 कि ग्रा तक का भार प्राप्त करता है और साल भर प्राप्त होता रहता है। मई उच्च पकड़ का महीना है जब कुल पकड़ का 54% तक प्राप्त होती है। पी. ओरनाटस नर की कुल लंबाई 113 और 233 मि मी के बीच विविध थी और मादाओं की 128-452 मि मी के बीच। इनमें 41% 181-190 मि मी कुल लंबाई के किशोर थे। पी. ओरनाटस 90 मि मी की पृष्ठवर्म लंबाई (250 मि मी कुल लंबाई) पर लैंगिक परिपक्वता की पहली अवस्था प्राप्त करती है। प्रजनन गहरे तल में होने के कारण पकड़ में अंडवाहक मादाएं बहुत विरल होती हैं।

पी. ओरनाटस के समान पी. होमारस भी वाणिज्यिक प्रमुख जाति है जिसका आनायों और गिल जालों में अवतरण होता है। पकड़ में 30% पी. होमारस का योगदान होता है। इसकी पकड़ उच्च उतार-चढाव दिखाता है। आनायों में पकड़े

गये अधिकतर महाचिंगट आकार में छोटे थे। ट्रामल जालों से भी भारी मात्रा में किशोर महाचिंगट पकड़े जाते हैं। इस जाति की पकड़ साल भर होने पर भी उच्च मत्स्यन मई से सितंबर तक के ग्रीष्म महीनों में होता है।

गभीर सागर महाचिंगट पी. सिवेल्ली दक्षिणपश्चिम (क्वयलॉन) और दक्षिणपूर्व (मात्रार की खाड़ी) से दूर स्थित मत्स्यन तलों से 150 से 400 मी की गहराई से विदोहित जातियों में एक है और यह उच्च मत्स्यन दबाव में है। इसकी अधिकतम वहनीय पकड़ दक्षिणपश्चिम तट से 8000 टन और दक्षिणपूर्व तट से 1200 टन आकलित की गयी है। प्रजनन काल में यह जाति झुण्ड में ऊपरी क्षेत्र में आ जाने के कारण अधिक मात्रा में पकड़ी जाती है। भारतीय मात्स्यिकी सर्वेक्षण द्वारा आण्डमान में गभीर सागर चिंगट की एक नई संपदा लिनुपारस सोम्नियोसिस की उपस्थिति भी स्थापित की गई है। वर्ष 1999-2000 के दौरान कोचीन और माँगलूर में गभीर सागर झींगों के साथ लगभग 10 टन नेफरोसिस स्टिवार्टि का अवतरण हुआ था।

भारत में 75% महाचिंगट पकड़ आनायकों से उप पकड़ के रूप में आती है। इसलिए केवल महाचिंगटों के लिए मत्स्यन पर सीधी विनियमन लागू नहीं किया जा सकता। लेकिन परंपरागत सेक्टर में मछुए कुछ महीनों में केवल महाचिंगट मत्स्यन किये जाने के कारण कुछ नियन्त्रण लागू किया जा सकता है। उचित प्रबन्धन और मत्स्यन विनियम के ज़रिए मछुआरों का आय बनाया रखना ही नहीं बल्कि कुछ बढ़ाया भी जा सकता है। दुर्भाग्यवश अधिकतर मत्स्यन क्षेत्रों में मत्स्यन एवं प्रजनन का श्रृंगकाल एक होता है। प्रजनन के श्रृंगकाल में किशोरों एवं अंडयुक्त मादा चिंगटों का मत्स्यन मात्स्यिकी पर बुरा प्रभाव डाल सकता है। उपोष्णकटिबंधीय समुद्रों की एकल जाति मात्स्यिकी में प्रजनन और मात्स्यिकी में छोटे महाचिंगटों का सीमित प्रवेश के अवसर पर मौसमिक रोध का प्रभावी उपयोग किया जा सकता है। भारत की परिस्थितियों में इस उपाय का कहाँ तक उपयोग किया जा सकता है इस पर विचार किया जाना आवश्यक है।

आज भारत में महाचिंगटों के मत्स्यन के लिए किसी भी प्रबन्धन विनियम का कड़ू अनुपालन लागू नहीं किया गया है। जन्तु के निम्नतम आकार, महाचिंगट मत्स्यन के लिए प्रयुक्त संभार, महाचिंगट मत्स्यन में लगे पोतों की संख्या और मत्स्यन मौसम पर किसी भी प्रकार का नियन्त्रण नहीं है। मत्स्यन

कार्यकलापों में कुछ विनियमन या नियन्त्रण की अनुपस्थिति में महाचिंगट के उच्च मूल्य से प्रलोभित मछुए इस संपदा का विवेहीन विदोहन कर रहे हैं। इसलिए विनियमन उपायों का निर्माण और प्रवर्तन अनिवार्य है। प्रबन्धकीय उपायों का निर्माण और कार्यान्वयन जैविक, आर्थिक और सामाजिक पहलुओं को ध्यान में रखकर करना अनिवार्य है। अंडयुक्त मादा महाचिंगटों को वापस समुद्र में छोड़ने के लिए अधिदेश जारी करना, निर्यात के लिए न्यूनतम आकार कार्यान्वित करना, ट्रामल जाल जैसे नाशकारी जालों के प्रचालन में रोध लगाना आदि विनियम उपाय इस संपदा के वहनीय विदोहन के लिए उचित माना जा सकता है। जैविक पहलुओं पर विशेषतः परिपक्वता प्राप्ति का आकार और प्रथम प्रजनन पर विचार करते हुए मत्स्यन और निर्यात के लिए सिफारिश किया गया निम्नतम आकार इस प्रकार है: पान्यूलिरस होमारस 65 मि मी पृष्ठवर्ग लंबाई; पान्यूलिरस पॉलिफॉगस 70 मि मी पृष्ठवर्ग लंबाई; पी. ओरनाटस 80 मि मी पृष्ठवर्ग लंबाई; टी. ओरियन्टालिस 60 मि मी पृष्ठवर्ग लंबाई। इस आकार से छोटे महाचिंगटों के मत्स्यन और निर्यात पर रोक लगा दिया जाना है।

विनियमन उपायों का सख्त पालन अनुशासित करने के साथ साथ किशोर एवं अंडयुक्त मादा चिंगटों के मत्स्यन से संपदा की पुष्टि पर संभावित नकारात्मक प्रभाव पर शिक्षा एवं जानकारी देना भी अनिवार्य है। किशोरों और अंडयुक्त मादाचिंगटों के लिए अतिरिक्त वास स्थान के रूप में, मत्स्यन में नियन्त्रण के साथ शरण क्षेत्रों की स्थापना और कृत्रिम भित्तियाँ लगाना महाचिंगट उत्पादन बढ़ाने के लिए उचित उपाय हैं। बीजोत्पादन के लिए स्फुटनशाला प्रौद्योगिकी का विकास और समुद्र रेंचन को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। अतः आनेवाली पीढियों के लिए महाचिंगटों के वहनीय विदोहन और सुरक्षा को लक्ष्य करते हुए संपदा के प्रबन्धन के लिए कदम उठाना चाहिए।

ई.बी. राधाकृष्णन और मेरी के. मानिशोरी, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

## 967 कासरगोड जिले में महिला संघों द्वारा शंबु कृषि एक अध्ययन

शंबु कृषि उत्तर मलबार क्षेत्रों के ग्रामीण मछुआरों को आय प्रदान करने वाला एक सहायक स्रोत और लाभप्रद उद्यम स्थापित की जा चुकी है। सी एम एफ आर आइ द्वारा आयोजित परीक्षात्मक निदर्शनों ने शंबु कृषि का औचित्य साबित किया। उत्तर मलबार के अंतराज्वारीय और निमज्जित घट्टानों में अगस्त से अक्टूबर तक शंबु स्पार्टों की भारी बस्ती देखी जाती है। इसलिए इन क्षेत्रों से सितंबर से दिसंबर तक उपयुक्त आकार के बीज प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हो जाता है। केरल की उत्तर सीमा में स्थित कासरगोड जिले में स्त्रियों के स्वावलम्बन समूहों द्वारा पिछले कुछ वर्षों से शंबुओं का सफल पालन हो रहा है, अतः इस दृष्टि से कासरगोड जिला शंबु कृषि के लिए मशहूर है। महिला संघों को 'ग्रामीण क्षेत्रों में स्त्रियों और बच्चों का विकास योजना' जो आइ आर डी पी के एक घटक योजना है से वित्तीय सहायता प्रदान की थी।

अब इन सब विकासीय कार्यक्रमों को स्वर्णजयंती ग्रामस्व रोजगार योजना नामक एकमात्र योजना के अधीन लाया गया है जो दुर्बल विभागों के आर्थिक विकास के लिए बनाया गया है। स्वावलम्बन वर्गों द्वारा गरीबी दूर करना इस योजना का परम लक्ष्य है। प्रशिक्षण, उधार, विपणन, तकनीकी जानकारी और अन्य बुनियादी सुविधाओं के ज़रिए गरीब लोगों को उधार करके तीन वर्षों के भीतर कम से कम रु. 2000/- माहिक कमाई के साथ गरीबी रेखा पार कराने के उद्देश्य के साथ यह कार्यक्रम कार्यरत है।

इस जिले का क्षेत्रफल 1922 कि मी<sup>2</sup> है और 1991 की जनगणना के अनुसार यहाँ की जन संख्या 10,71,508 है। यहाँ

की औसत बढ़ती दर 22.78 और साक्षरता दर 82.51% होती है। यहाँ के अधिकांश लोग कृषि, मत्स्यन, नारियल जटा से रस्सी बनाना आदि करके जीविका चलाते हैं। यहाँ की जलराशिकी अत्यन्त शक्य है कि पखमछली संवर्धन, झींगा एवं कर्कट पालन आदि के लिए बहुत ही उपयुक्त है।

### वर्गीकरण:

कासरगोड जिले के चेरुवत्तूर और पडन्ना पंचायतों में अध्ययन चलाया था। 18.37 कि मी<sup>2</sup> विस्तार के चेरुवत्तूर की जनसंख्या 24,504 है जिनमें 18,631 लोग साक्षर है। मुख्य पेशा कृषि है और लगभग 150 कुटुम्बों ने मत्स्यन मुख्य पेशे के रूप में स्वीकार किया है और 300 कुटुम्ब एक उप पेशे के रूप में मत्स्यन करते है।

पडन्ना पंचायत का विस्तार 1.08 कि मी<sup>2</sup> है और 12,746 व्यक्ति साक्षर है, जनसंख्या 17,961 है। 200 कुटुम्बों की मुख्य पेशा मत्स्यन है और लगभग 400 कुटुम्ब एक अतिरिक्त पेशे के रूप में मत्स्यन करते है। यहाँ के ज्वारनदमुख जल शंबु पालन के लिए अत्यधिक उपयुक्त है।

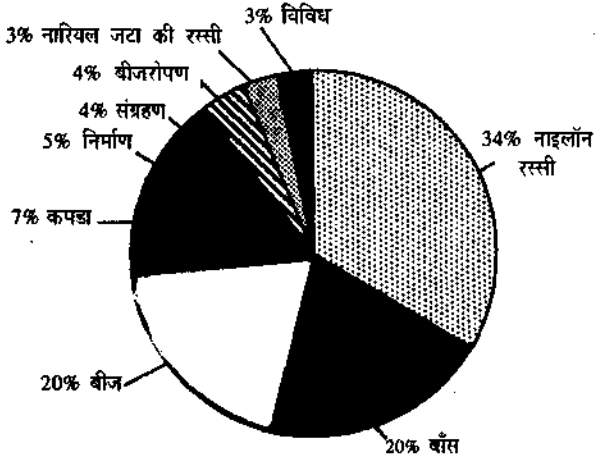
उपर्युक्त पंचायतों से स्त्रियों के तीन वर्गों को स्वावलम्बन कार्यक्रम के लिए चुन लिया। उनसे वैयक्तिक भेंट करके अध्ययन के लिए आवश्यक डाटा संग्रहित किया। प्रत्येक वर्ग के लाभ व लागत अनुपात आकलित किया और शंबु कृषि चलाने में हुई समस्याओं और बाधाओं का ठीक मूल्यांकन करके संसूचित किया।

### सारणी - 1 कासरगोड जिले से संग्रहित मूल डाटा

पंचायत का नाम	क्षेत्र	जनसंख्या	चुने गए नमूने (स्वावलम्बन समूह)
1. चेरुवत्तूर	18.37 कि मी <sup>2</sup>	24,504	1. महात्मा महिला एवं बाल कल्याण परिषद 2. करुक्कचिरा कैस्ली शंबु एकक 3. कैतक्काडु शंबु एकक
2. पडन्ना	13.07 कि मी <sup>2</sup>	17,961	1. तेक्केकाडु शंबु एकक 2. वडक्केकाडु शंबु एकक 3. ओरी शंबु एकक

## शंबु कृषि का लागत प्राक्कलन

शंबु कृषि के लिए पडने वाला मुख्य खर्च बाँस, नाइलॉन रस्सी, कोयरा, कपडे, बीज आदि के खरीद और बीजरोपण, संग्रहण आदि के लिए पडने वाली मजदूरी के लिए होता है।



चित्र-1 शंबु कृषि के प्रचालन लागत घटकों का अनुपात

यहाँ 1996-97 में महिला संघों ने कृषि शुरू की थी और उनको 4400/- रु की आर्थिक सहायता के साथ प्रति सदस्य को 8800/- रुपये उधार की व्यवस्था भी है जो विलकूल आकर्षक है। उधार की अवधि पाँच वर्ष और ब्याज की दर प्रति वर्ष 12.5% है। इसके अतिरिक्त बिना ब्याज के 5000/- रु की एक आवर्ती निधि का भी प्रबन्धन किया गया है।

सारणी - 2 चुने गए स्वावलंबन समूहों द्वारा प्राप्त उधार और शोधन का ब्योरा

स्वावलंबन समूह	सदस्यों की संख्या	मंजूर किये गये उधार	फसल की संख्या	कुल शोधन
1.	13	78,000/-	4	27,615/-
2.	15	90,000/-	4	31,000/-
3.	13	90,000/-	4	90,000/-
4.	12	1,06,000/-	4	66,000/-
5.	15	69,000/-	4	31,000/-
6.	11	98,000/-	4	21,000/-

चेरुवत्तूर और पडन्ना पंचायतों में फार्मेस सर्विस कोओपरेटीव बैंकों और नोर्थ मलबार ग्रामीण बैंकों द्वारा उधार दिया जाता है। अधिकांश समूहों ने उधार वापस करने में प्रगति दिखायी जो शंबु कृषि की लाभदायकता का व्यक्त सूचक माना जा सकता है।

कुल छः स्वावलंबन समूहों का निवल लाभ काफी अच्छा देखा गया जो शंबु कृषि की प्रारंभिक अवस्था में ही लाभदायकता व्यक्त करती है और अनुवर्ती सालों में बाँस, रस्सी, मजदूरी की लागत भी कम होने के सन्दर्भ में शंबु कृषि स्वावलंबन समूहों के ज़रिए ग्रामीण स्त्रियों के आर्थिक उद्धार के लिए उपयुक्त मार्ग सिद्ध होता है।

परीक्षण और निरीक्षणों से यह व्यक्त हो चुका है कि एक समूह को स्वावलंबन समूह के रूप में विकास पाने के लिए कम से कम 36 महीने लेने पडते हैं। इसकी तीन अवस्थाएं होती हैं। प्रथमतः इसका गठन होना है फिर स्थिरीकरण और अंत में स्वावलंबन। इन समूहों को पूरे अर्थ में स्वावलंबी नहीं कहा जा सकती है, फिर भी यह प्रोत्साहित और कदर करने लायक है कि ये समूह सदस्यों के बीच सहकारी, समभागिता और अधिकार की संस्कृति बढाते हैं जो व्यक्त करता है कि निकटस्थ भविष्य में ये स्वावलंबी अवस्था ज़रूर प्राप्त करेंगे।

उधार की मंजूरी, उपयोग, उधार की वापसी आदि से लेकर सभी लेखा जोखा समूह के सदस्य ठीक रिकार्डों के साथ स्वयं देखते हैं।

## शंबु कृषि की समस्याएं और कठिनाइयाँ

शंबु कृषि में स्त्रियों को निम्नलिखित कठिनाइयों की सामना करनी पडी।

- छिलका उतारकर मांस निकालना
- शंबुओं का विपणन
- बीजों की अननुमेय उपलब्धि
- परिवहन के समय बीजों का नाश
- कुछ वर्षों में शंबु की कम बढती
- कभी होने वाली सामाजिक समस्याएं

सभी सदस्यों की राय में शंबुओं का विपणन प्रमुख समस्या है, इसलिए संशोधित विपणन सुविधाओं के साथ सरकारी अभिकरणों को आगे आना चाहिए। कम ब्याज पर उधार और संग्रहित शंबुओं के लिए हिमशीतीकरण सुविधा इस सेक्टर में गणनीय परिवर्तन लाएगा।

## सारणी - 3 कासरगोड जिले में शंबु कृषि केलिए स्वावलंबन समूहों का प्रचालन लागत

	स्वा. स 1	स्वा. स 2	स्वा. स 3	स्वा. स 4	स्वा. स 5	स्वा. स 6
I रस्सियों की संख्या	500	800	600	750	900	725
II सामग्रियों की लागत (रु)						
बाँस	6400	9600	7980	9000	11437	7800
नाइलॉन रस्सी	9954	17500	12000	15000	18000	14500
नारियल जटा रस्सी	1100	1500	1200	1587	2000	1450
कपडा	3000	3250	1700	3338	3600	2250
बीज	6500	10000	8700	9000	10800	9770
III मज़दूर लागत (रु)						
निर्माण	1600	2400	2170	2250	2700	2200
बीजरोपण	1500	2565	1500	1875	2500	1800
संग्रहण	1300	2000	1500	2000	2750	1875
विविध	1000	1600	1200	1500	1800	1450
IV कुल लागत (रु)	32,354	50,415	37,950	45,550	55,587	43,095
V लाभ (रु)	40,000	64,000	48,000	60,000	72,000	58,000
VI निवल प्रचालन लाभ (रु)	7,646	13,585	10,050	14,450	16,413	14,905

## निष्कर्ष और अभ्युक्तियाँ

उत्तर मलबार क्षेत्र में शंबु कृषि स्त्रियों के सहकारी समूहों के ज़रिए क्रमिक बढ़ती पा रही है। फिर भी कृषि केलिए अनिवार्य प्राचलों युक्त स्थानों को चुन लिया जाना उचित है।

नारियल की जटा सडाने वाले क्षेत्रों में रस्सियों में शंबुओं का लगाव और बढ़ती पर अध्ययन उपयुक्त होगा।

शंबुओं की निर्यात शक्यता बढ़ाने केलिए निर्यदित समुद्र जल का प्रयोग करने वाले शुद्धीकरण प्लान्टों में शुद्ध करके मूल्य बढ़ाया जा सकता है और बीजरोपण, संग्रहण,

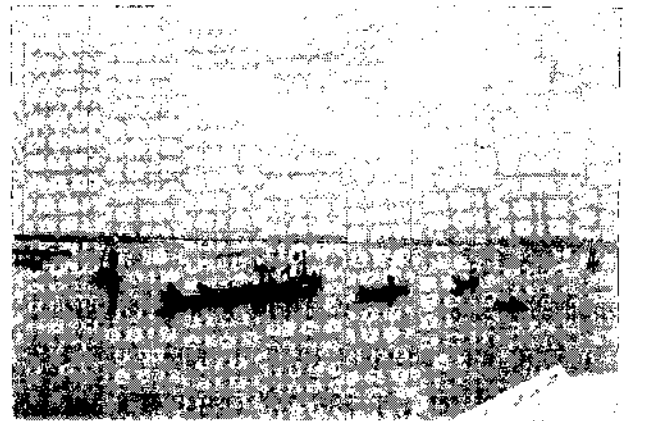
बंटन, वर्गीकरण, पैकिंग और विपणन जैसी विविध अवस्थाओं में मधुए सहकारी संघ द्वारा निर्यात बढ़ाने लायक महत्वपूर्ण कार्य किया जा सकता है। इस प्रकार यह अध्ययन इस निष्कर्ष पर आता है कि स्वावलंबन संघों द्वारा शंबु कृषि ग्रामीण स्त्रियों के आर्थिक उन्नयन केलिए स्वीकार्य तरीका है और गरीबी का उन्मूलन अपने आप किए जाने का अवसर इन स्वावलंबन संघों के ज़रिए प्राप्त होता है।

सी एम एफ आर आइ के कालिकट अनुसंधान केन्द्र, कालिकट के वी. पी. विपिन कुमार, पी. के. अशोकन और के.के. अण्णुकुट्टन द्वारा तैयार किया गया लेख।

## 968 केरल के आर्याड में काली सीपी (विल्लोरिट्टा साइप्रिनोइडस) के लिए किये गये संगठित मत्स्यन पर एक रिपोर्ट

केरल के 32 मत्स्यन गोवों युक्त 3 जिलाओं में फैला हुआ वेम्बनाड झील केरल के सबसे बड़े ज्वारनदमुख जलक्षेत्रों में एक है और मछली और सीपियों की समृद्धि से मशहूर है। झील की सीपी संपदाओं में विल्लोरिट्टा साइप्रिनोइडस प्रमुख है। देश के कुल उत्पादन में वेम्बनाड झील से उत्पादन 70% से भी ज़्यादा है।

वेम्बनाड झील में सीपी संग्रहण प्रमुखतः झील में डूबकर और महिलाओं द्वारा हस्तचयन के ज़रिए या "कोल्ली" या "वारान्डी" नाम से जाननेवाले हैंड ड्रेड्स से किया जाता है।



काली सीपी मत्स्यन तल - आर्याड



हैन्ड ड्रिज से सीपी संग्रहण



एक दिन में संग्रहित काली सीपी



मत्स्यन के बाद पोत डोंगियों को खींची जा रही है

मत्स्यन साधारणतया सीपी संग्रहकों के संगठन एवं काली सीपी कवचों के विपणनार्थ स्थापित सात लाइसेंस प्राप्त काली सीपी सहकारी संघों के जंरिए होता है। यह लाइसेंस राज्य

सरकार के भूविज्ञान और खनन विभाग द्वारा कुत्तियतोड काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ, तैक्काट्टुशेरी काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ, मुहम्मा काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ, कोमलपुरम काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ, वेच्चूर काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ, वैक्कम काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ और चेम्पु काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ को दिया गया है।

सीपी मछुओं से ये संघ प्रति टन 600-700 रुपये की दर पर कवच खरीदते हैं और तमिलनाडु और केरल के एजेन्ट इन संघों से कवच खरीदकर चूना, औषध और सिमेन्ट उद्योगों को देते हैं। सीपी मांस स्थानीय मांग के अनुसार प्रति कि ग्रा 5-10/- रु पर बेचते हैं।

वेम्बनाड झील की सीपी मात्स्यकी विभिन्न सहकारी संघों के जंरिए होने पर भी लाइसेंस नहीं प्राप्त लोगों द्वारा इसका अवैधिक संग्रहण हो रहा है। यही नहीं किशोर सीपियों का संग्रहण और उपफॉसिल केलिए हाथों एवं यंत्रों से तलमार्जन वेम्बनाड झील में हमेशा होता है। इस प्रकार के अवैधिक मत्स्यन और फॉसिल खुदाई पर मछुओं ने हमेशा चिन्ता भी प्रकट की है।

उपर्युक्त सभी बातों के अलावा तन्नरीमुक्कम बाँध बन्द करने के कारण झील की लवणता की स्थिति में भी काफी परिवर्तन आया है। तन्नरीमुक्कम बाँध का निर्माण लवण-जल का बहाव रोकने और इस क्षेत्र के 50000 हेक्टेयर तक के निचले खेतों में चावल का दो बार पैदावार लक्ष्य करते हुए किया था। वर्ष 1976 से तन्नरीमुक्कम बाँध कार्यरत है जो हर साल जनवरी से मई तक की अवधि में बन्द रहता है। झील के पर्यावरणीय स्थिति में इसका गहरा असर पडा विशेषकर बाँध के दक्षिण भाग में। झील की जीव संपदाओं के वितरण, अतिजीवितता और प्रचुरता इससे कम हो जाती है और झील के कई भागों में काली सीपियाँ लुप्त हो गयी। वेम्बनाड झील का तलमार्जन इस स्थिति को और भी बुरा बना दिया। ताज़ा जल का अन्तर्वाह और तलमार्जन से तलछट का निलंबन सीपी मछुओं की प्रमुख समस्या है। तन्नरीमुक्कम बाँध खोलने

और तलमार्जन क्रियाकलाप सीमित करने के लिए सहकारी संघों द्वारा बार बार अनुरोध करने पर भी संबंधित विभागों की ओर से प्रतिक्रिया नहीं हुई।

कोमलपुरम काली सीपी चूना कवच सहकारी संघ ने अपने संघ के व्यथित सदस्यों की सहायता के लिए कदम उठाया। मुहम्मा से कोमलपुरम तक विस्तृत आर्याड क्षेत्र में बीज बसाव नहीं था। इसका कारण उपर्युक्त बात थीं, यानी तन्नरीमुक्कम बाँध की बन्द अवस्था और तलमार्जन। इसके साथ आफ्रीकी शैवाल *सालवीनिया* जाति और जल हियासिन्त *एय्कोरनिया क्रासिपेस* वेम्बनाड झील के मानसून और मनसूनोत्तर अवधि के मत्स्यन क्रियाकलापों पर बाधा डालती है। इसलिए संघ ने दो यंत्रीकृत पोत भाड़े पर लेकर सीपी मछुओं को उनके डोंगी और मत्स्यन संभारों के साथ कुमरकम जल क्षेत्र (कोट्टयम जिला) पहुँचाने की जिम्मेदारी ले ली। मत्स्यन क्षेत्र दक्षिण आर्याड से लगभग 12 कि मी दूर पर स्थित है। सीपी मछुओं के डोंगियों को प्रातः (लगभग 5.00 बजे को) खींच कर लाते हैं, दोपहर तक मत्स्यन करने की अनुमति देकर, वापस आर्याड में खींच लाते हैं। इस प्रकार खींचने और डोंगी भाड़े में लेने के लिए खर्च क्रमशः 20/- रु और 15/- रु मात्र है। इस प्रकार के मत्स्यन के जरिए मछुए प्रति दिन 10-16 टिन सीपी संग्रहित कर सकते हैं जब कि इसके पहले सीपी संग्रहण प्रति दिन 4-5 टिनों में सीमित था। अर्थात् पिछले सालों की तुलना में पकड दुगुनी हुई है। शैवाल भरे मत्स्यन तल में मत्स्यन करने का प्रयास भी इस तरीके से कम हो जाता है।

संघ द्वारा इस प्रकार का सुसंगठित मत्स्यन वर्ष 1998 अक्टूबर में प्रारंभ हुआ था और संघ के ज्यादा सदस्यों की भागीदारी इस प्रणाली को काफी सफल बना दिया। अन्य सीपी सहकारी संघों के लिए भी यह अनुकरणीय है। डोंगी और भारी "कोल्ली" के उपयोग करके इस मत्स्यन में महिलाओं की भागीदारी विस्मयजनक बात है। अन्य क्षेत्रों में महिलाएं डाइविंग और हस्तचयन ही करती हैं।

इस में और एक रोचक बात यह है कि महिलाएं संग्रहणोत्तर संसाधन (कवच से मांस निकालने का काम) और विपणन में

लगी रहती है। सीपी मांस को प्रति कि ग्रा रु 5/- से 10/- की दर पर बेचते हैं। इन महिलाओं को अधिक मूल्य प्राप्त अचार, सीपी मांस कढ़ी आदि के तैयार करने के लिए संगठित करने का भी उद्देश्य है ताकि अन्य शक्य क्षेत्रों में उनके विपणन विस्तृत किया जा सके।

कोमलपुरम संघ सदस्यों के खैरियत के लिए कुछ अन्य योजनाएं भी कार्यान्वित कर रहा है। मत्स्यन नहीं होनेवाले जून-जुलाई महीनों में मछुओं को उनके उत्पादन के आधार पर रुपये और सामग्रियाँ देते हैं। एक टिन सीपी संघ को बेचने पर प्रत्येक मछुए 2 किग्रा चावल ले जा सकता है और अन्य खाद्य सामग्री खरीदने के लिए उधार भी देता है।

फिर भी काली सीपी मात्स्यकी के दीर्घकालीन विकास और प्रबन्धन के लिए एक सकेन्द्रित और उत्तरदायी पहुँच अनिवार्य है जिसके लिए निम्नलिखित महत्वपूर्ण नियामक और प्रबन्धकीय उपायों का पालन करना है।

- मत्स्यन के लिए उपयोग किये जाने वाले जालों के जालाक्षि आयाम पर नियन्त्रण (हैन्ड ड्रेड्ज के स्कूप जाल 25 मि मी से बड़ा होना अनिवार्य है) और किशोरों का मत्स्यन रोकना
- श्रृंगकाल के समय मत्स्यन में रोध लगाना
- विभिन्न उद्योगों में उपयोग करने के लिए अपरिपक्व कवचों के बड़े पैमाने में संग्रहण नियंत्रित करने के लिए चेकपोस्टों का प्रबन्धन करना।
- रेचन के लिए बीजों का हैचरी उत्पादन
- उत्पादन बढ़ाने और किशोरों पर दबाव कम करने के लिए सीपी बीजों का स्थानांतरण-रोपण/पुनःस्थापन/अर्ध संवर्धन जैसे समुद्री संवर्धन कार्यक्रम आयोजित करना।
- राज्य मात्स्यकी विभागों द्वारा मूल्य बढ़ाना (सीपी मांस अचार और कढ़ी आदि के जरिए) और बाज़ार भाव का उन्नयन (देशीय और अन्तर्देशीय स्तरों में)

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन के पी. लक्ष्मीलता और पी. एस. अलोषियस द्वारा तैयार किया लेख

## 969 केरल के कासरगोड जिले में शंबु कृषि

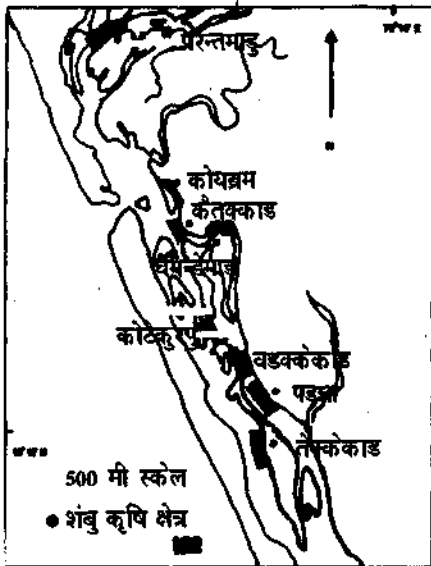
केरल के कासरगोड जिले के होसदुर्ग तालुक में पडन्ना और चेरुवत्तूर पंचायतों में सी एम एफ आर आइ के प्रयासों के जरिए शंबु कृषि जनप्रिय बन जा रही है। प्रारंभ में यह निम्न लागत प्रौद्योगिकी चेरुवत्तूर और वलियपरंबा के 15-21 सदस्यों युक्त पांच ग्रुपों को दिया था। अधिकांश ग्रुप महिलाओं के थे। शंबु कृषि के लिए आवश्यक वित्तीय सहायता का प्रबन्धन मलबार ग्रामीण बैंक और चेरुवत्तूर मछुए सहकारी संघ द्वारा किया गया। उन्होंने यह परियोजना चलाने के लिए 50% आर्थिक सहायता के साथ 2,60,200/- रु ऋन में दिया। सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का उपयोग करने पर इनको वर्ष 1997 के मई-जून के दौरान 67.4 टन शंबु प्राप्त हुआ। संग्रहित शंबुओं का एक भाग और शंबु मांस (2000 कि ग्रा) कोचीन में एकीकृत मात्स्यिकी परियोजना (IFP) को प्रति कि ग्रा 45/- रु की दर पर और बाकी शंबुओं को घरेलू बाजार में बेच दिया। छे महीनों की अवधि में इन ग्रुपों को शंबु कृषि से 1,04,455/- रु के निवल लाभ के साथ 3,34,555/- रु प्राप्त हुआ। अनुवर्ती सालों में अन्य क्षेत्रों में भी इस कार्यक्रम का विस्तारण किया गया। चेरुवत्तूर और पडन्ना



चित्र - 2 कोयंब्रम का शंबु कृषि एकक



चित्र - 3 शंबु बीजों की छँटाई हो रही है और रस्सियों पर रोपण प्रगति पा रही है



चित्र: 1 पडन्ना पश्चजल का मानचित्र - शंबु कृषि करने वाले क्षेत्रों को अंकित किया गया है।

के कृषकों द्वारा 1999-2000 के दौरान 250 टन शंबुओं का संग्रहण किया गया। उचित वित्तीय और तकनीकी सहाय उपलब्ध कराए जाए तो आनेवाले सालों में उत्पादन और भी बढ़ जाएगा।

अब शंबु कृषि होसदुर्ग तालुक में पडन्ना पश्चजल में चेरुवत्तूर और पडन्ना पंचायतों में की जाती है। चेरुवत्तूर पंचायत का क्षेत्रफल 24,504 की आबादी के साथ 18.37 वर्ग कि मी है। यहाँ के 144 कुटुम्बों की मुख्य पेशा मत्स्यन है और लगभग 300 कुटुम्ब एक अतिरिक्त पेशे के रूप में मत्स्यन करते हैं। पडन्ना की जनसंख्या 17,961 और क्षेत्रफल 13.08 वर्ग कि मी है। यहाँ के 200 से अधिक कुटुम्ब मुख्य पेशे के रूप में और लगभग 400 कुटुम्ब अतिरिक्त पेशे के रूप में मत्स्यन

करते हैं। चेरुवत्तूर में कोयब्रम, कावुचिरा, कैतक्काडु और परन्तामाडु में 5 ग्रुपों का रूपायन किया था। पडन्ना ग्रुप बडक्केकाडु, ओरी और तेक्केकाडु में थे। ये क्षेत्र चित्र 1 में दिखाये गये हैं। पडन्ना में 11 मछुओं ने व्यक्तिगत रूप में शंबु कृषि की थी। कोयब्रम और परन्तामाडु के ग्रुप में 13 सदस्य और कावुचिरा और कैतक्काडु के ग्रुप में 15 सदस्य कार्यरत हैं। कोयब्रम के शंबु कृषि एकक और बीजरोपण क्रियाकलाप क्रमशः चित्र 2 और चित्र 3 में दिखाये गये हैं।

प्रत्येक मछुआ ग्रुप द्वारा संग्रहण और लटकाई गइ रस्सियों की संख्या निम्नप्रकार है।

स्थान	कुल संग्रहण (टनों में)	रस्सियों की संख्या	संग्रहण/रस्सी (कि ग्रा)
कोयब्रम	22.75	700	32.5
कैतक्काडु	36.22	900	40.24
कावुचिरा	25.2	900	28
परन्तामाडु	12.75	300	42.5
बडक्केकाडु	18.75	625	30
ओरी	13.5	482	28
तेक्केकाडु	22	760	29
कुल	151.75	4667	32.89 (लगभग)

व्यक्तिगत उद्यम के रूप में 13 व्यक्तियों ने शंबु कृषि प्रारंभ की। इन फार्मों से कुल उत्पादन 97.5 टन था और कासरगोड जिले का कुल उत्पादन 249.25 टन है।

मलबार क्षेत्र से वर्ष 1999 के दौरान कुल हरित शंबु उत्पादन 5416 टन है। कृषि के ज़रिए कुल उत्पादन 250 टन है जो मलबार के कुल शंबु उत्पादन के 4.62% मात्र है। वर्ष 2000 से शंबु कृषि अन्य क्षेत्रों में प्रचलित हो रही है। कडलुण्डी और पुतुपोन्ना क्षेत्रों में भी शंबु कृषि स्वीकार की गयी है।

कासरगोड के ग्रामीण क्षेत्रों में शंबु कृषि डी डब्ल्यू सी आर ए द्वारा प्रारंभ की थी। 50% आर्थिक सहायता के साथ प्रति सदस्य के लिए मंजूर की गयी ऋण राशि रु. 8800/- थी।

यह प्रति वर्ष 12.5% की ब्याज दर पर पाँच वर्षों में वापस करना है। इसके अतिरिक्त ब्याज लगाए बिना रु 5000/- की परिक्रमण निधी भी दी जाती है।

कोयब्रम और बडक्केकाडु के दलों में निवल लाभ क्रमशः रु. 7,646/- और रु. 16413/- के रेंचे में विविध था। पडन्ना में शंबु कृषि करने के लिए लगाए पडे औसत लागत यह दिखाता है कि नाइलॉन रस्सी (34%), बाँस (20%) और बीज (20%) के लिए लागत अधिक थी। अन्य खर्च कपडा (7%), निर्माण लागत (5%), संग्रहण (4%), बीजरोपण (4%) और कोयर रस्सी (3%) के लिए था।

शंबु कृषकों द्वारा सामना करनी पडी कुछ कठिनाइयाँ निम्नलिखित है:

1. विपणन: मई महीने में ही मछुओं को पूर्ण बढती प्राप्त शंबुओं का संग्रहण करना है और निम्न लवणता से संभावित मृत्युता से बचने के लिए मानसून प्रारंभ होने के पहले ही बेचना भी है। अब तो बहुत कुछ कंपनियाँ ही इन कृषकों से शंबु खरीद रहे हैं और कृषकों के पक्ष के सौदाकारी सीमित की गयी है। आगे मूल्यवर्धित उत्पादों के संसाधन और उत्पादन के लिए अधिकतम लाभ मिलना है। उच्च मूल्य पाने के लिए अच्छी विपणन सुविधाएं उपलब्ध कराना अनिवार्य है। पडन्ना और चेरुवत्तूर में शंबु कृषि एक नया प्रतिभास है। शंबुओं का इस क्षेत्र से कोई सीधा संबन्ध नहीं है, इसलिए कालिकट क्षेत्र की तुलना में यहाँ के मछुए सीपी मांस निकालने में उतना निपुण नहीं है।
2. शुद्धीकरण और संभरण की सुविधा: उत्पादों की गुणता बनायी रखने के लिए शंबुओं का शुद्धीकरण अपेक्षित होता है और आनेवाले दिनों में देशीय और निर्यात बाज़ारों में यह अनिवार्य बन जाएगा। उबाले गये और छिल्का उतारे गये सीपी मांस के लिए शीत संभरणियों की सुविधा उपलब्ध नहीं है।
3. बीज की उपलब्धता: प्राकृतिक बीज संस्तरों के अभाव

में तलशशेरी से अतिरिक्त परिवहन चार्ज देकर बीज लाना पड़ता है। कुछ स्थानीय मछुए बीजों को एक साथ हटाने से सहमत नहीं है।

ज्वारनदमुखों में शंबु कृषि छोटी अवधि में अच्छा उत्पादन देने की दृष्टि में आर्थिक सहायता देकर इसका उन्नयन करना चाहिए और अन्य क्षेत्रों में भी शंबु कृषि फैलाना चाहिए।

मानसून के बाद अंतराज्वारीय क्षेत्रों में बसने वाले शंबुओं का कुछ समय बाद सूर्यताप और सीमित खाद्य के कारण नाश हो जाता है। शंबु कृषकों द्वारा इन बीजों का उपयोग किया जा सकता है।

सी एम एफ आर आइ के कालिकट अनुसंधान केन्द्र, कालिकट के पी. के. अशोकन, वी.पी. विपिन कुमार, के.के. अप्पुकुट्टन, वी.जी. सुरेन्द्रनाथन और एम. पी. शिवदासन द्वारा तैयार किया गया लेखा।

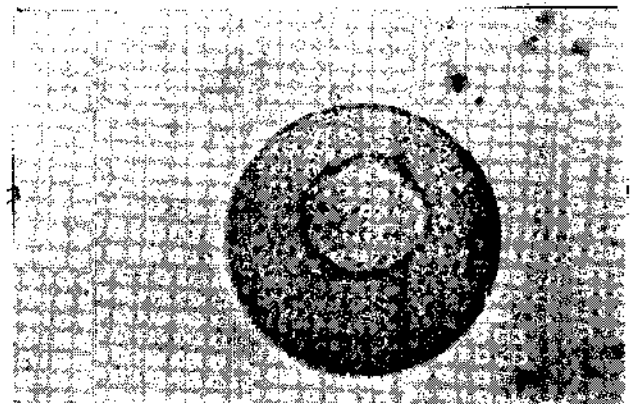
## 970 टूटिकोरिन में समुद्री ककडी होलोथूरिया (थीलोथूरिया) स्पिनिफेरा थील के अंडजनन और डिम्बक पालन

भारत में बेश-द-मेर उद्योग प्रमुखतः होलोथूरिया स्काब्रा (वेल्ल अट्टै) पर आश्रित है। इस जाति के लिए जेम्स आदि द्वारा वर्ष 1988 में एक प्रौद्योगिकी का विकास किया जा चुका है। इसके अतिरिक्त एक और जाति होलोथूरिया स्पिनिफेरा (चीना अट्टै या राजा अट्टै) का भी मात्रा की खाड़ी और पाक खाड़ी में भारी मात्रा में मत्स्यन और संसाधन किया जाता है। कभी बाज़ार में इसकी उच्च दर थी और चीन में इसकी उच्च माँग है। हर वर्ष - भारत से एक करोड़ से भी ज्यादा मूल्य के बेश-द-मेर सिंगपूर को निर्यात किया जाता है जहाँ से अन्य देशों को इसका पुनः निर्यात किया जाता है।

टूटिकोरिन में ताज़ा चीना अट्टै का मूल्य प्रति टुकड़े 10-15 रु/- था और इसके संसाधित उत्पाद प्रति किग्रा रु 500-1000/- का मूल्य पाता था, जिसका निर्यात बाज़ार में दूसरा स्थान है। इसकी मात्स्यकी साल भर होती है और साधारणतया आनायकों से संग्रहित किया जाता है। समुद्री ककडी मात्स्यकी में प्रमुख योगदान इस जाती का होता है। इसके अतिरिक्त तल्लुमाडै में एक उपपकड के रूप में यह प्राप्त होती है। चागुधिं पुकारे जाने वाले श्रृंगकाल में स्किन डाइविंग करके भी इसका संग्रहण किया जाता है। आनायकों के ज़रिए संग्रहित समुद्री ककडियों की तुलना में स्किन डाइविंग से संग्रहित ककडियाँ गुणता में बढ़िया होती है इसलिए उच्च मूल्य भी मिलता है। यही नहीं एच. स्पिनिफेरा बहुत ही नाजुक होता है कि एक छोटी सी अस्तव्यस्तता इसे दुर्बल बना देता है कि इसके आहारनलि, दाहिने श्वसन नालिका और कभी कभी

जननग्रंथी भी बाहर आ जाता है। इसलिए स्किन डाइविंग से संग्रहित नमूनों को ब्रूड स्टॉक के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

एच. स्पिनिफेरा के वाणिज्यिक महत्व समझकर स्फुटनशाला में इसके बीजों के उत्पादन के लिए प्रयास प्रारंभ किया। फरवरी, 2001 के दौरान लगभग एच. स्पिनिफेरा को (150-340 मि मी के बीच की लंबाई और 200-300'ग्रा के बीच वजन) को संग्रहित करके प्रयोगशाला में लाये थे और इनको तल में 10 से मी सघनता में प्रवाल रेत डाले गये एक टन धारिता के एफ आर पी टैंक में सुरक्षित रखा। टूटिकोरिन के हैचरी में पहली बार एच. स्पिनिफेस में सफल अंडजनन उपलब्ध किया जा सका और बसाव की अवस्था तक इनका सफल पालन भी किया।



चित्र - 1 अंडा

2 मार्च, 2001 को एक नर एच. स्पिनिकेरा ने कुछ प्रेरणा के बिना छोटी सी दोलन के साथ पश्चाग्र उठाकर जननरंध्र से श्वेत धागे के रूप में शुक्राणु छोड़ दिया। और भी अंडे डालने के लिए इसको तुरन्त ही साफ निस्यंदित समुद्र जल में स्थानांतरित किया। शुक्राणु युक्त जल में और अंडशावक डालने के एक घंटे बाद एक मादा ने एच. स्काब्रा की तरह सहस्र फुहार के समान अंडे डाले। गोलाकृति के ये अंडे नग्न नेत्रों से दृश्यमान थे और 166 से 199  $\mu\text{m}$  तक विविध थे। (चित्र-1)

निषेचन के बाद इन अंडों को अधिक पड़े शुक्राणुओं को निकालने के लिए ध्यान से अच्छी तरह धोया और निस्यंदित समुद्र जल युक्त 100 लीटर धारिता के टैंक में सुरक्षित रखा। ये लगभग 13,000 थे। चालीस घंटों के बाद पहला ध्रुवीय काल



चित्र - 2 कर्णकाभ



चित्र - 3 डोलिओलेरिया



चित्र - 4 पंचस्पर्शक

का विमोचन हुआ और बीस मिनट के बाद विदलन शुरू हुआ। तीन घंटों के बाद एकमात्र ब्लास्टोबीजाणु के साथ कोरक (ब्लैस्टूला) विकसित हुआ। चौबीस घंटों के बाद पक्ष्माभी और पक्ष्माभी काय के साथ गतिशील कन्दुक (गास्ट्रुला) दिखाया पडा और इसकी लंबाई 265-282  $\mu\text{m}$  के बीच और व्यास 166-199  $\mu\text{m}$  के बीच थे। 48 घंटे बाद कर्णकाभ का विकास हुआ। इसकी लंबाई 448 से 564  $\mu\text{m}$  के बीच और चौड़ाई 299 से 365  $\mu\text{m}$  के बीच विविध था। एच. स्काब्रा की तरह यह स्लिपर आकार का, पारदर्शी और वेलापवर्ती प्रकृति का था। लेकिन पश्चलूप अग्र लूप की तुलना में कुछ चौड़ा था। दूसरे दिन से तीन सूक्ष्म आलगे आइसोक्राइसिस गाल्बाना, नानोक्लोरोसिस जाति और कीटोसिरोसिस जाति के मिश्रित 20,000 कोश/मि ली की संघनता में आहार के रूप में देने लगा जिसको बाद में 40,000 कोश/मि ली में बढ़ा दिया।

नौवें दिन को कर्णकाभ के पार्श्वीय प्रक्षेपों के अग्र भाग में लिपिड स्पियेर्स प्रत्यक्ष हुए थे। यह इसकी डिम्बकीय दक्षता और अनुकूल स्थिति पाने पर कायांतरण की तत्परता स्पष्ट करती है। इस अवस्था में कर्णकाभ की लंबाई 796 से 946  $\mu\text{m}$  के बीच और व्यास 451 से 558  $\mu\text{m}$  के बीच थे (चित्र-2) दसवाँ दिन कतिपय कर्णकाभों ने गतिशीलता पाकर पीपा आकार में कायांतरित हुए थे। इस अवस्था में लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 365-515  $\mu\text{m}$  और 299-365  $\mu\text{m}$  के बीच विविध थीं। (चित्र-3)

तेरहों दिन को कतिपय डोलिओलेरियों ने पंचस्पर्शक कहने वाली सर्पी अवस्था प्राप्त की और डिम्बकों का मिश्रण इस प्रकार दिखाया पडा: कर्णकाभ (91%) डोलिओलेरिया (7%) और पंचस्पर्शक (पेनटैक्जुला) (1%)। पंचस्पर्शक अवस्था अग्रभाग में पाँच स्पर्शव और पश्चाग्र में दो नल पाद के साथ नली आकार की थी। (चित्र-4)। इसका रंग हरितभूरा और आकार में एच. स्काब्रा से बहुत छोटा था और इसकी लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 266-448 $\mu$  m और 199-282 $\mu$  m के बीच विविध थी। आल्गो, सरगासम, स्पैरुलिना और पेरिफाइटिक चूर्ण के प्रयोग करके किये गये बसाव परीक्षण यह सूचित करता है कि अल्गामक और पेरिफाइटिक डयाटम में बसाव अधिक हो सकता है। बीसवीं दिन को नलपाद और स्पर्शक स्पष्ट दिखाये पड़े और तीन किशोरों के स्किन से कंटिकाओं

का प्रेक्षण भी देखा गया। कोपिपॉड्स और सीलियेटों के आक्रमण के कारण पालन जारी नहीं कर सका।

डिम्बक पालन के दौरान पर्यावरणीय प्राचलों का नियमित मोनिटरन किया गया था। जल का तापमान 29-31°C, लवणता 34-36‰, पी एच 8.01-8.2 और विलीन ऑक्सिजन 4.1-5.2 मिल/ली में विविध थीं। एकान्तर दिनों में जल का पूर्णतः परिवर्तन किया था और डिम्बकों को बाहर निकालकर अतिजीवितता दर देखी जाती थी। अन्य दिनों में टैंक के भीतर छालनी रखकर 50% जल परिवर्तन किया था।

सी एम एफ आर आइ के टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन, भारत के पी. एस. आशा और जे. एक्स. रोड्रिगो द्वारा तैयार किया गया लेखा।

## 971 कर्नाटक के उत्तर कन्नड़ जिले में स्थित मुरुडेश्वर पुलिन में एक तिमी (बालिनोप्टीरा जाति) का धंसन

भटकल के उत्तर भाग में मुरुडेश्वर पुलिन में 10-1-2001 को एक बालीन तिमी को तट पर धंसा हुआ पाया गया। रिपोर्ट की जाती है कि धंसने के एक हफ्ते पहले ही यह मर गया था और होनावार के अपतटीय जलों में बहते हुए पाया गया था। इसकी लाश इतनी बुरी अवस्था में थी कि शरीर का विस्तृत मापन नहीं किया जा सका। इसकी कुल लंबाई 11.55 मी थी। इसका भार लगभग 8 से 10 टन था। लाश से फैले बदबू स्थानीय लोगों के लिए बड़ी समस्या थी कि इसे दफनाने के लिए इन्होंने सामाजिक कार्यकर्ताओं की मदद की।

पिछले साल में भी 10-10-1999 को एक तिमी भटकल में तट पर धंस गया था। मछुओं का विश्वास है कि समुद्री स्तनियों का इस प्रकार का जीवनाश और धंसन एक बुरा शकुन है और डरते हैं कि यह साल उनके लिए बुरा होगा।



भटकल के उत्तर भाग में स्थित मुरुडेश्वर पुलिन में धंसा हुआ तिमी - बालिनोप्टीरा

सी एम एफ आर आइ के भटकल क्षेत्र केन्द्र, भटकल के उदय वी. अरगेकर की रिपोर्ट

## 972 महाराष्ट्र के दक्कित, दहनु और गंगवाडा में प्रचालित वग्रजाल में "कोथ"

### ओटोलिथोइड्स बैरिटस का भारी अवतरण

दक्कित, दहनु और गंगवाडा में 13-12-1999 को प्रचालित तलीय वग्रजाल में 'कोथ' नाम से जाननेवाला ओटोलिथस

बैरिटस का भारी अवतरण रिपोर्ट की गयी। यह असाधरण अवतरण दो दिनों तक जारी रहा। मुख्यतः धारा के लिए

प्रचालित वनजाल का जालाक्षि आयाम 130-230 मि मी के रेंच में था। गारवेयर नाइलॉन के इस जाल के एक टुकड़े की लंबाई और चौड़ाई 15x3 मी थी। 60-90 अश्वशक्ति के इंजन द्वारा प्रचालित 10-12 मी कुल लंबाई के जाल 50-80 जाल टुकड़ों का इस्तेमाल करता है। दहनु से 15 से 20 कि मी दूर से 10 से 12 मी गहराई से ओटोलिथोइड्स बैरिट्स को पकड़ा था। तीन दिनों की अवधि में 858 कि ग्रा / एकक की दर पर कुल अवतरण 36.8 टन आकलित किया था।

इसकी कुल लंबाई 1197 से 1502 मि मी में विविध थी जब कि भार 9 से 22 कि ग्रा के बीच था। प्रति कि ग्रा 20-22 रुपये पर पकड़ बेच दी और स्विमब्लाडर को 200 रु से 350 रु पर वाशी, शिवाजी बाजारों में बेच दिया। तीन दिनों में प्राप्त कुल राशि 7,37,880/- रु थी अतः प्रति पोत औसत 17,160/-रु। स्विमब्लाडर का कुल मूल्य 21,456/- रु के औसत पर 3355 x 275 रु = 9,22,625/- आकलित किया था। कोथ का



चित्र 1. दहनु में "कोथ" अवतरण

इस प्रकार का असाधारण अवतरण इसके पहले होते हुए नहीं देखा है।

सी एम एफ आर आइ के दहनु क्षेत्र केन्द्र, दहनु के उमेश एच राने की रिपोर्ट

### परामर्श प्रक्रमण सेल

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन निम्नलिखित विषयों पर परामर्श सेवा प्रदान करता है

- तटीय खेखला और समुद्री पर्यावरण का मॉनिटरिंग, पर्यावरणीय प्रभाव का निर्धारण, जीववैविध्यता परिस्थिति विज्ञान
- मात्स्यकी - मात्स्यन प्रभाव निर्धारण, अधोजल खोज, स्टॉक निर्धारण, तटीय संपदा सर्वेक्षण, दूर संवेदन, संरक्षण एवं प्रबन्धन, समाज - आर्थिक मूल्यांकन
- तटीय जलकृषि - पर्यावरणीय शक्यता, स्थान चयन, कवचप्राणी और पर्व मछली कृषि प्रणालियाँ, स्फुटतशाला प्रौद्योगिकी, रोग, पोषण, समुद्र रेंचन और
- प्रशिक्षण

गैरसरकारी, अर्धसरकारी और सरकारी क्षेत्र के व्यापक ग्राहकों के लिए प्रतियोगी दरों पर यह सेवा उपलब्ध होती है। विस्तृत जानकारी के लिए निम्नलिखित पते पर संपर्क करें:

निदेशक

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, पी.बी. सं : 1603, कोचीन-14, केरल, भारत.

दूरभाष : (0484) 394867, 394357, 393192, 394794, तार : कडलमीन, परणाकुलम

फाक्स : 0091-0484-394909, ई-मेल : mdcmfri@md2.vsnl.net.in

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 श्रमशाला तक हस्तांतरित करना इस तकनीकी और विस्तार अंकावली का लक्ष्य है।

संकेत चिह्न : स.मा.सू.से., त व वि. अंक सं : 169 : जुलाई, अगस्त, सितंबर, 2001

## अंतर्वस्तु

लेख सं	शीर्षक	पृष्ठ
966	भारत में महाचिंगट मात्स्यिकी संपदाओं की स्थिति एवं प्रबन्धन	1
967	कासरगोड जिले में महिला संघों द्वारा शंबु कृषि - एक अध्ययन	4
968	केरल के आर्याड में काली सीपी (विल्लोरिड्डा साइप्रिनोइड्स) के लिए किये गये संगठित मत्स्यन पर एक रिपोर्ट	6
969	केरल के कासरगोड जिले में शंबु कृषि	9
970	टूटिकोरिन में समुद्री ककडी होलोथूरिया (थीलथूरिया) स्पिनिफेरा थील के अंडजनन और डिम्बक पालन	11
971	कर्नाटक के उत्तर कन्नड जिले में स्थित मुरडेश्वर पुलिन में एक तिभि (बालिनोप्टीरा जाति) का धंसन	13
972	महाराष्ट्र के दक्कित, दहनु और गंगवाडा में "कोथ" ओटोलियोइड्स बैरिटस का भारी अवतरण	13

आवरण चित्र : तमिलनाडु के पाम्बन में महाचिंगट अवतरण

संपादन : श्रीमती शीला पी.जे. और श्रीमती ई. शशिकला  
प्रकाशन : निदेशक, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन-682014 के लिए डॉ एन.जी. मेनोन द्वारा प्रकाशित  
मुद्रण : चेंरीस प्रिन्टर्स, कोचीन - 682017