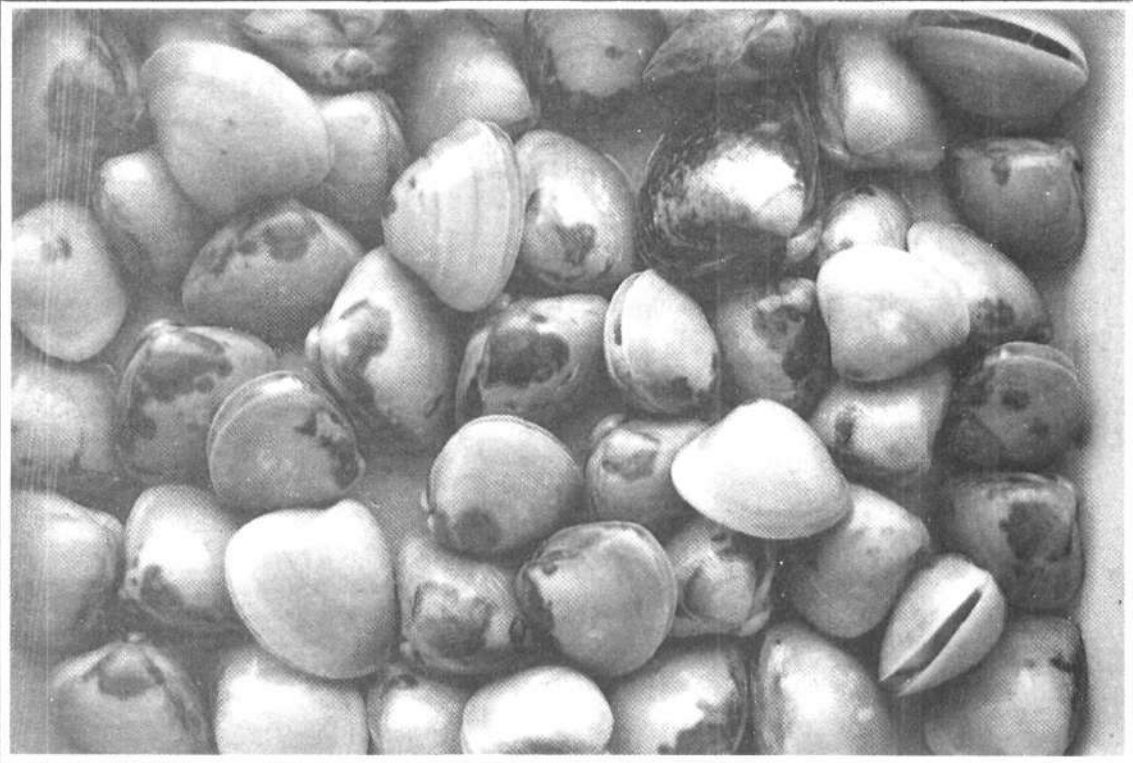




# समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा **MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE**

No. 145

NOVEMBER, DECEMBER 1996



तकनीकी एवं **TECHNICAL AND**  
विस्तार अंकावली **EXTENSION SERIES**

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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद  
**INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH**

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

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

Abbreviation - Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 145: November, December 1996

## CONTENTS / अंतर्वस्तु

1. Distribution and exploitation of oyster resources along the southeast and southwest coasts of India
2. Turtle export from the southeast coast of India during 1945-'64 period
3. On the landing of a whale shark, *Rhineodon typus* at Kaveripattinam
4. On an olive ridley turtle stranded at Janjira Murud coast, Maharashtra

1. भारत के दक्षिण पूर्व और दक्षिण-पश्चिम तटों में शुक्ति संपदाओं का वितरण व विदोहन
2. कच्छप निर्यात
3. कावेरीपट्टनम में तिमिसुरा रिनियोडोन टाइपस का अवतरण
4. मुरड जंजिर तट पर धंस गया ओलीव राइडली कच्छप

Front cover photo : *Macra violacea*, a commercially potential edible venerid bivalve being exploited from Puthiappa Bay, Calicut, Kerala. The species is usually found in protected bays where the substratum is formed of loose sand mixed with mud. (Photo by Dr. K.K. Appukuttan).

मुख्य आवरण चित्र : केरल के पुत्तियाप्पा उपसागर से विदोहन की जाने वाली वाणिज्यिक प्रमुख खाद्य द्विकपाटी *माक्रा वयलेसिया* रेत और कीचड़ से युक्त धारातल वाले सुरक्षित उपसागरों में सामान्य रूप से इस जाति को दिखाया पड़ता है। (फोटो : डॉ. के.के. अप्पुकुट्टन).

Back cover photo : Harvested green mussel (*Perna viridis*) cultured under long line system operated in the sea of Andhakaranazhi, Alleppey district in Kerala. (Photo by Mr. T.S. Velayudhan).

पृष्ठ आवरण चित्र : केरल के आलप्पुषा जिला के अन्धकारनधी में लंबी डोर प्रणाली में संवर्धित और संग्रहण किए हरित शंख *पेरना विरिडिस* (फोटो : श्री टी.एस. वेलायुधन).

## PUBLICATION COMMITTEE

Chairman : Dr. K.J. Mathew

Members : Dr. V.K. Pillai, Dr. C.P. Gopinadhan, Dr. K. Rengarajan,  
Dr. V.S.R. Murty, Dr. N.G. Menon, Dr. N.G.K. Pillai,  
Dr. (Ms.) Krishna Srinath, Ms. P.J. Sheela

Member Secretary : Ms. T.S. Naomi

TABLE 1. Environmental parameters and oyster resources of coastal water bodies of Tamil Nadu and Pondicherry

Name of the water body	Date of survey	Depth (m)	Nature of substratum	Environmental parameters				Oyster resources	
				Turbidity	Salinity (ppt)	Temp. (°C)	Dissolved Oxygen (ml/l)	Total area of beds (ha)	Total stock (t)
Pulicat Lake	15 Mar. '90	0.3	Hard-muddy	Less	34.00	31.0	4.30	10.3	10.4
Ennore Estuary	15 Mar. '90	2.5	Hard-muddy	High	31.00	29.5	3.91	45.8	14379.0
Adayar Estuary	11 Aug. '88	0.5	Muddy	High	38.00	33.0	1.14	NA	NA
Kovalam backwater	11 Aug. '88	1.0	Hard-muddy	Less	31.00	34.0	4.14	3.1	4.2
Edayar backwater	09 Aug. '88	2.1	Hard-muddy	High	36.00	32.0	4.24	2.0	3.5
Alambaru Estuary	08 Aug. '88	0.5	Hard-muddy	Moderate	46.00	31.0	5.10	11.0	715.0
Chunnambaru Estuary	06 Aug. '88	2.0	Muddy	Less	39.40	31.2	3.00	54.4	2219.6
Pennaiyar Estuary	06 Sep. '88	1.0	Sandy-muddy	Less	42.84	31.7	2.91	NA	NA
Gadilam Estuary	05 Sep. '88	3.5	Sandy-muddy	High	31.00	32.0	2.07	8.9	29.5
Uppanar Estuary	05 Sep. '88	3.0	Sandy-muddy	High	28.16	31.5	3.18	9.0	64.1
Vellayar Estuary	07 Sep. '88	2.0	Sandy-muddy	High	28.13	31.2	3.34	50.1	456.9
Coleroon Estuary	08 Sep. '88	4.0	Muddy	High	26.05	30.6	2.94	30.5	391.5
Uppanar Estuary	09 Sep. '88	3.0	Sandy	High	34.20	30.2	2.81	3.3	8.0
Vellayar Estuary	09 Sep. '88	2.0	Sandy-muddy	High	32.60	29.8	3.25	2.4	5.0
Vettar Estuary	09 Sep. '88	2.5	Sandy-muddy	High	13.20	30.4	3.42	1.4	2.6
Poravidayam Estuary	09 Sep. '88	2.5	Sandy-muddy	High	17.70	30.2	3.38	NA	NA
Uppanar Estuary	09 Sep. '88	3.5	Sandy-muddy	High	32.15	30.7	3.45	6.4	75.0
Transquebar	07 Oct. '88	5.0	Muddy-sandy	High	22.06	30.5	5.80	0.6	25.6
Ammanar Estuary	07 Oct. '88	1.5	Sandy-muddy	High	21.75	31.5	5.60	live oysters	nil
Arasalar Estuary	08 Oct. '88	4.0	Muddy-sandy	High	17.02	28.5	3.88	live oysters	nil
Thirumullai Rajanar	09 Oct. '88	1.5	Muddy-sandy	High	15.92	27.0	3.97	live oysters	nil
Thammaperumal Estuary	05 Feb. '89	5.0	Muddy	High	16.45	28.9	4.10	live oysters	nil
Periyar Estuary	05 Feb. '89	3.0	Sandy-muddy	High	38.80	25.5	3.96	live oysters	nil
Paspattinam	05 Feb. '89	2.0	Muddy-sandy	High	29.40	28.5	9.20	oysters	nil
Manimutharu	06 Feb. '89	0.5	Muddy	High	NA	NA	NA	oysters	nil
Chittiaru Estuary	06 Feb. '89	1.0	Muddy	High	NA	NA	NA	NA	NA
Agniaar	09 Feb. '89	2.0	Muddy	High	39.90	27.0	4.82	population	sparse
Varikkal	08 Feb. '89	1.0	Muddy	High	37.80	26.0	6.51	population	sparse
Pambaru Estuary	07 Feb. '89	2.0	Sandy	High	37.80	27.5	4.36	oysters	nil
Athankarai Estuary	10 Feb. '89	4.0	Sandy-muddy	High	32.50	28.5	5.29	1.7	380.8
Kanjirangudi Estuary	25 Jul. '90	2.0	Muddy	High	33.26	31.0	4.25	0.2	3.0
Kallar Estuary	27 Jul. '90	1.0	Muddy	High	35.74	30.0	3.88	0.1	1.0
Karapad Creek	05 Sep. '90	1.0	Sandy-muddy	High	33.50	26.5	5.32	0.5	84.9
Korampallam Creek	05 Sep. '90	2.0	Muddy	High	34.00	27.0	4.31	1.1	272.0
Palayakayal Estuary	09 Aug. '90	2.0	Muddy	High	30.50	31.0	4.85	0.2	2.6
Pinnakkayal Estuary	09 Aug. '90	2.0	Muddy	High	29.20	27.0	4.54	0.6	31.4
Manapadu Estuary	28 Jul. '90	3.0	Sandy-muddy	High	31.20	29.0	4.00	NA	NA
Thengapattinam	30 Jul. '90	2.0	Sandy-muddy	High	18.60	29.8	4.40	NA	NA

NA = not available

beyond the railway bridge. The beds were about 1 m in height. The oysters were found also on the piers of the Railway bridge, granite stones and wooden planks of the sluice gate.

The resource consists of *C. madrasensis* which forms the bulk of the biomass and the rock

oyster, *Saccostrea cucullata* was found in small numbers on the granite stones, concrete piers and amongst the clusters of the former species. The total oyster stocks in the Estuary have been estimated to be 14,379 t, the largest in Tamil Nadu. The size of the oysters ranged between 24 and 208 mm, with a mean weight of 95 g

and meat weight of 6.2 g. There is spatfall in the estuary during October-December. Spat were available in densities of 90-1,800/sq.m. Live oysters are fished regularly for oyster meat. There is also large scale exploitation of oyster shells and subfossil deposits of oysters in the estuary for lime production. The annual shell-on oyster production from Ennore Estuary varies from 1,062 to 7,115 t.

The bar mouth is kept open throughout the year by dredging the sand by the Ennore Thermal Power Station, Madras. There are plenty of mother oysters, good settlement of spat and suitable environmental parameters and the oysters grow well. Suitable bottom for culture is available in the northern part of the estuary which is connected with the Pulicat Lake. However, discharge of domestic sewage and industrial effluents pollute the area.

#### Adayar Estuary

In earlier times there were beds of the oyster *C. madrasensis* in this estuary. Now they are not found in this estuary due to heavy pollution by way of discharge of domestic sewage and industrial wastes from the surrounding areas of the southern Madras and the estuary is unsuitable for oyster culture.

#### Kovalam Backwater

The oyster beds were found situated at a distance of 0.75 km from the mouth of the backwater. Extensive oyster beds are present on the western side of the road bridge. Granite rocks on the southern part of the backwater provide suitable substratum for the settlement of spat and growth. Dense populations of the oysters are found on the piers of the road bridge, Kovalam bridge, and Kunnukadu bridge areas. The beds are found in heaps on the western side and underneath the bridge (Fig. 2).

The size of the oysters ranged between 22 and 143 mm with mean weight of 68 g and mean meat weight of 4.9 g. Spatfall takes place during October-December. Spat were available in densities of 48 to 420/sq.m. in the oyster beds. The oysters are collected periodically for consumption in nearby hotels and are sometimes supplied to hotels in Madras. Good quantities of oysters are also collected for the lime industry. Subfossil deposits of oysters and other molluscan shells are quarried regularly from the backwater.

Once in four years about 80% of the oysters are removed for manufacture of lime used in building construction.



Fig. 2. *C. madrasensis* fished and kept on the western bank of Kovalam Backwater.

The bottom of the backwater is flat and maximum depth is 2.5 m. The salinity, temperature and other parameters are conducive for the growth of oysters. The parental stock and seed oysters are also moderately available. Tidal effect is felt in the backwater, which favours the heavy settlement of spat during the breeding season of oysters. Because of the above reasons, the backwater can be used for intensive oyster culture.

#### Edayur Backwater

Edible oysters are distributed at a distance of about half a kilometre away from the mouth of the backwater. Two beds, one on the eastern side of the road bridge across the backwater and the other 750 m away from the mouth were located. The oysters are attached to the small rocks submerged in the backwater and in small patches in the first bed. The bottom of the second bed is muddy. Oysters are also found on the piers of the bridge.

*C. madrasensis* is the predominant species. *S. cucullata* was found in stray numbers only. The size range, mean weight, and meat weight were 36-177 mm, 89 g and 5.6 g respectively. There were very few oyster spat in the backwater. Oysters are fished from the estuary for making lime.

The mouth of the backwater is closed during the summer months due to formation of sand bar. The oyster bed is very small. The bottom is sandy-muddy in several places and submerged,

uneven rocks present do not favour bottom culture. Tidal effect is not so adequate for growth of oysters and therefore this area does not offer much scope for culture.

### Alambaru Estuary

Four oyster beds were recorded at a distance of 2 km away from the mouth of the estuary, of which three were large and one small. Oysters were observed on the old demolished brick bridge. They were also found in scattered manner in the northern peripheral region. The oysters were in large heaps upto a height of 90 cm in the former bed. The resource consisting of *C. madrasensis* and *S. cucullata* was found on the submerged portions of pillars of the road bridge (Figs. 3 & 4). The total estimated oyster stock in the Estuary is 715 t. Empty shells were common. This might be due to the overexposure of oyster beds during low tides. The length range of oysters was 30-77 mm for *C. madrasensis* and 21 - 58 mm in *S. cucullata*. The mean weight and meat weight were 36 and 2.1 g respectively. The spat were observed in moderate densities of 120-250/sq.m. Oyster shells and subfossil deposits are collected in large quantities for lime burning.



Fig. 3. Oyster exploitation in Alambaru Estuary, Tamil Nadu for shell lime.

The backwater gets periodically disconnected from the sea during summer by a sand bar. As a result the oyster beds get exposed for prolonged duration and mortality occurs to a large population of oysters. Mother oyster stocks are abundant and seeds are also found in moderate numbers. Some areas near the mother oyster stocks are suitable for culture. However, closure of the mouth of backwater during summer is a constraint.

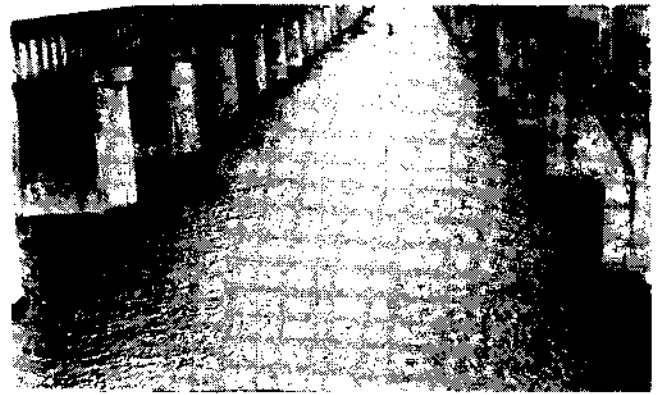


Fig. 4. Oysters adhering to the base of pillars of road bridge across Alambaru Estuary near Marakkanam.

### Pennaiyar Estuary

This is a small estuary of 1 km long and 200 m wide and having connection with the sea only during years of heavy flood. Due to this, extreme hydrographic conditions prevail in the estuary. Sand bar was almost 1 km in length. Therefore, there was total absence of oyster and other molluscan population in the estuary. Because of such extreme conditions, the estuary does not offer much scope for oyster culture.

### Gadilam Estuary

Oyster population in Gadilam estuary at Cuddalore was found on the pillars of the breakwater of the Cuddalore Harbour, concrete structures, side walls, and also in the middle of the estuary. While the formation of the oyster bed is vertical and thin layered on the walls and other structures, it is multi-tier, dense and massive on the bottom. Oyster populations are found 3 km from the estuary mouth.

*C. madrasensis* dominated the population to the extent of 90% and the rest of the population was *S. cucullata*. Size range of *C. madrasensis* was 29-126 mm with a mean size of 74 mm. Average shell-on weight and meat weight of the oysters were 71.2 and 3.1 g respectively. In the case of *S. cucullata*, the size range was from 23 to 66 mm and the mean length, average total weight and meat weight were 41 mm, 2.9 g and 1.1 g respectively.

Spat ranging in size from 15 to 34 mm of *C. madrasensis* were recorded in the population regularly. There is a small fishery for oysters in the area for meat as well as shells. Oyster

meat is used as bait in the hooks and line fishery and also for human consumption.

Gadilam Estuary is well connected with sea and periodical dredging by harbour authorities also helps in maintaining continuous connection with the sea. The area has a good oyster population and availability of spat also is good. These factors indicate the suitability of the area for oyster culture. However, fishing and other allied activities pose a problem particularly regarding the space availability.

### Uppanar Estuary

Scattered patches of oyster populations were found throughout this estuary but in small clusters and were constituted by a population of *C. madrasensis* (68.2%) and *S. cucullata* (31.8%). Size of the former species varied from 31 to 109 mm with a mean size of 66 mm. Average shell-on weight of the oysters was 58 g and the meat weight 4.2 g. In the case of *S. cucullata*, the size range, mean size, average total weight and average meat weight were 15 - 70 mm, 59 mm, 2.5 g and 1.1 g respectively. Only a few spat of both the species were recorded in the population. There is no regular fishing for oysters. Occasionally oysters are fished along with other molluscs such as clams for lime making.

The estuary is perennially connected with sea near mouth of Gadilam Estuary. The tidal influence is strong. In spite of such advantageous factors, the limited oyster population in the estuary appeared to be due to the nature of bottom, i.e., sandy which is not conducive to the formation of oyster beds. Spat availability was also limited. Therefore, the area appears to offer limited scope for oyster culture.

### Vellar Estuary

Natural populations of oysters in Vellar estuary were found in large quantities in two areas, one near Buckingham Canal and another near Customs Jetty. A moderate population was found on the walls of railway bridge, boat jetty and other hard structures. Scattered distribution was found at the bottom near the mouth area. Heaps of oysters were found in the bed at Buckingham canal and Customs jetty. *C. madrasensis* (90%) and *S. cucullata* (10%) were the species present. The oyster resources of Vellar Estuary have been estimated to be 456.9 t (Fig. 5).

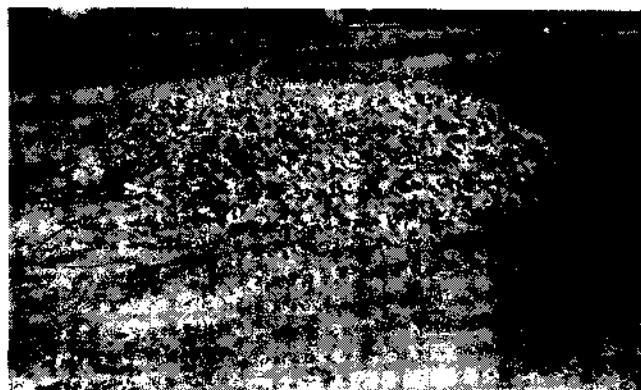


Fig. 5. Oysters exploited from Vellar Estuary for lime production.

Size of the oysters ranged from 27 to 123 mm with a mean size of 72 mm. The mean shell-on weight was 70 g and the mean weight 3.4 g. Oysterlings availability was limited to the area near Buckingham Canal and their size varied from 19 to 38 mm.

There is limited exploitation of oysters by landless agriculture labourers for oyster meat in off-season. Quarrying of oyster shells for lime making is in vogue.

The Vellar Estuary is connected to the sea either directly through the mouth near Porto Novo or through the mouths of Karithurai or Coleroon River. Due to this, marine conditions prevail in the estuary in most part of the year. Availability of parental stock and spat along with the suitable hard bottom in several areas of the estuary indicate that the estuary is suitable for oyster farming.

### Coleroon Estuarine Complex

The area extends from Mudasudai in the north to Chinnavayakal in the south and includes the mangrove biosphere of Pichavaram area. Oyster beds were found on the bottom near Mudasudai, Karithurai and in the network of canals within the mangrove area. Oysters were also found attached to the roots of mangrove plants. *C. madrasensis*, *S. cucullata* and *C. rhizophorae* are the species found. Totally five beds were demarcated and the oysters were in several layers in heaps on the bottom of the backwater. Oysters were also present attached to the roots of mangroves.

Oyster beds were located at Chinnavaykal point, Kottaimedu point, Vettar connection and

in the Pazhayar Harbour area. Oysters were found on the bottom in the former three places and on the concrete wall and pier structures of the harbour. Oysters were found upto 3 km from the mouth of the estuary. The density of the oyster population was scarce at harbour, heavy at Chinnavaykal and moderate at Vettar connection area. *C. madrasensis* was the only species recorded.

Total oyster resource in Mudasudai-Chinnavaykal area including mangrove biosphere has been estimated to be 431 t with the living oysters forming 30.3%. *C. madrasensis* formed the major portion to the extent of 90% while *S. cucullata* and *C. rhizophorae* accounted for the rest. Size range of the oyster, *C. madrasensis* varied from 14 to 148 mm with a mean size of 82 mm, mean weight of oyster 74.5 g and meat weight 4.02 g. Spat ranging in size from 10.0 to 31.6 mm were present in the bed in Mudasudai-Karithurai area. There is no fishing of oysters in the area.

The size of *C. madrasensis* ranged from 10 to 112 mm and the average size was 44 mm. The average shell-on weight of oysters was 54.2 g and average meat weight 2 g. Oyster spat were available in the harbour area and Kottaimedu in densities of 4-10/sq.m. and the size range was 10 to 22.5 mm. Exploitation of oyster resources is limited to collection of shells for lime making. Consumption of oyster meat by humans does not prevail in the area.

Vellar-Coleroon Estuarine Complex is perennially connected to the sea at three points. Tidal flow is moderate to strong. However, due to mud flats in the mangrove area, the water is turbid except in the outer mangrove region. Bottom is hard at many places and offers sites for culture of oysters. Parental stock and spat availability are other advantageous factors. Hydrographic conditions also favour oyster growth in the area.

The Coleroon Estuary has perennial connection with the sea and the tidal influence is strong and felt even upto 3 km inwards. Because of this, water is less turbid in the estuary. As parental stock and spat are present, the estuary is considered suitable for oyster culture. Areas near Kottaimedu and Chinnavaykal point can be used for oyster farming since they have hard bottom, and oysters can be cultured by bottom culture method.

## PONDICHERRY

### Chunnambaru Estuary

There are very rich oyster resources in Chunnambaru Estuary which is located by the side of Chinnaveerampattinam village, 12 km south of Pondicherry city. A very extensive oyster bed is present in this estuary, about 750 m away from the mouth. The bed is extended for as long as 4 km towards the upper part of the estuary. There are five other beds of which three are comparatively large in size. The oyster bed near the mouth of the estuary is very wide extending for about 500 m in length. The other beds are more than 750 m in length and 60 to 200 m in width. The oyster heaps were of about 0.3 - 1 m height. Scattered oysters were also observed along the southern bank of the estuary. Oysters were found attached to the walls of the culvert about 5 km away from the mouth and on the boulders on the northern bank adjacent to road bridge, across the estuary.

The estuary has an estimated total stock of 2,219.6 t. The resource consisted mainly of *C. madrasensis*. *S. cucullata* occurred in small quantities. The former species was present in the beds in the open estuary and the latter restricted to the culvert and granite stones of the road bridge along with the population of *C. madrasensis*. The size of *C. madrasensis* ranged from 12 to 128 mm with a mean length at 88 mm and shell-on weight and mean meat weight at 76.4 and 3.4 g respectively. The density of oyster spat varied from 160-3,010/sq.m indicating good settlement. The oysters are fished once in four years for lime burning. Occasionally fishing is conducted by local people for consumption of oyster meat.

Chunnambaru Estuary is suitable for oyster farming as there are extensive beds of mother oysters which are good source of oyster spat. The area is conducive for the growth of oysters as it is evident from the luxuriant oyster beds. Since the bottom of the estuary is muddy and firm with sufficient depth, it is possible to culture oysters by on-bottom as well as off-bottom culture methods.

### Uppanar Estuary

Near the mouth of the estuary the oysters *C. madrasensis* and *S. cucullata* were found

attached to the boulders and concrete wharves of the harbour. Oysters were distributed upto a distance of 2 km in the estuary. The density of oyster population was moderate.

The size of *C. madrasensis* ranged from 24 to 40 mm with an average size of 30 mm. The average shell-on weight of oysters was 40 g and average meat weight 4 g. Here the oysters are not exploited.

#### **Vellayar Estuary**

Oysters are distributed in this estuary from the mouth to a distance of 7 km. There were three oyster beds but the population was sparse.

Average size of *C. madrasensis* was 106 mm with a minimum size of 58 mm and maximum of 163 mm. The average shell-on weight of oysters was 148 g. The wet meat weight varied from 4 to 12 g. The oysters are not exploited. During monsoon, fresh water influx causes mortality.

#### **Vettar Estuary**

Oysters, mostly *C. madrasensis* were found distributed along the banks as well as in the middle of the estuary upto a distance of 3 km from the mouth.

The size of the oysters ranged from 31 to 121 mm with an average size of 58 mm. The average shell-on weight of oysters was 52 g and wet meat weight 8 g. Oysters are exploited by hand picking and are utilised by the local fisherfolk for their consumption alone.

#### **Poravidayam Estuary**

This estuary located at Vanchiyoar has sandy bottom and salinity 17.7‰. The bar mouth remained closed. Only dead oysters were present.

#### **Uppanar Estuary**

In this estuary at Thirumullaivasal, *C. madrasensis* was distributed upto a distance of 2 km from the bar mouth which was closed. The density of the population was 300/sq.m.

The size of oysters varied from 47 to 130 mm with an average size of 84 mm. The average shell-on weight was 120 g with an average meat weight of 7 g. Oysters are exploited by hand

picking and are used for local consumption. During monsoon season there is freshwater influx into the estuary but this area is suitable for carrying out oyster culture.

At Kaveripoompattinam and Nandalar there were no oyster populations.

#### **Tranquebar Estuary**

*C. madrasensis* formed the major species in the oyster beds occurring 1.5 km away from the bar mouth.

The size range of *C. madrasensis* was 55-124 mm with an average size of 75 mm. The average total weight was 76 g and meat weight 8 g. During rainy season there is freshwater influx in to the estuary.

In Ammanar Estuary at Chinnangudi, Arasalar at Karaikal and Thirumullairajanar at Pattinacheri, there were no oyster populations. Only dead oysters were observed. In all these areas, the bottom was muddy and sandy and the salinity ranged from 15.9 to 21.75‰.

In the region from Pudukottai to Athankarai surveyed for oyster resources, there were no oyster populations at Thondi, Thammaperumal Estuary, Periyar, Pasipattinam, Manimuthar and Chittar. In Agniaar Estuary where there was a sparse population, the size of the oysters ranged from 70 to 116 mm with an average shell-on weight of 94 g and average meat weight of 5.8 g.

In Varikkal, the size of *C. madrasensis* ranged from 59 to 71 mm. The average shell-on weight was 44 g with meat weight of 3.8 g.

#### **Athankarai Estuary**

*C. madrasensis* was found 1 km away from the mouth with a total estimated stock of 380.8 t distributed in an area of 1.7 ha (Fig. 6). The size of *C. madrasensis* ranged from 61 to 138 mm with an average size of 95 mm. The average total weight of the oysters was 128 g with meat weight of 8 g. Oysters were exploited for shells. The estuary is suitable for oyster culture.

#### **Kanjirangudi Estuary**

In the area between Mandapam and Kilakarai, oyster resources were available at Kanjirangudi estuary to a limited extent. The mouth of the

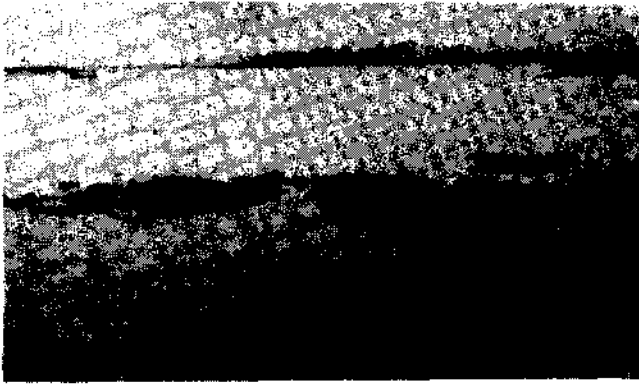


Fig. 6. Beds of *C. madrasensis* in Athankarai Estuary Ramanathapuram District.

estuary is always open. *C. madrasensis* beds occur about 0.5 km from the mouth.

The size of oysters of *C. madrasensis* varied from 19 to 123 mm with an average of 47 mm. The shell-on weight of the oysters was 46 g. The average meat weight was 8 g. Oysters are occasionally exploited for local consumption and the shells utilised for lime preparation.

#### Kallar Estuary

The Kallar Estuary joins the sea at Veppalodai. Three beds of *C. madrasensis* were present at a distance of 2 km from the mouth. The bottom was sandy and depth ranged from 1 to 2 m.

Oysters were of the size range of 61 to 103 mm with an average of 82 mm. The shell-on weight of the oysters varied from 20-125 g with an average weight of 85 g. The average meat weight was 5 g.

#### Tuticorin

In and around Tuticorin good resources of oysters occur in the creeks, lagoons and tidal inlets. In the natural bed in Karapad creek an extensive bed is present (Fig. 7). Oysters were also found attached to the pillars of the bridges over the creek. The oyster stocks of Karapad creek were estimated to be 84.9 t.

In the natural beds at Karapad creek, the size of *C. madrasensis* varied from 71 to 122 mm with a mean size of 93 mm. The shell-on weight ranged from 60 to 210 g with an average weight of 143 g. The mean meat weight was 9 g.

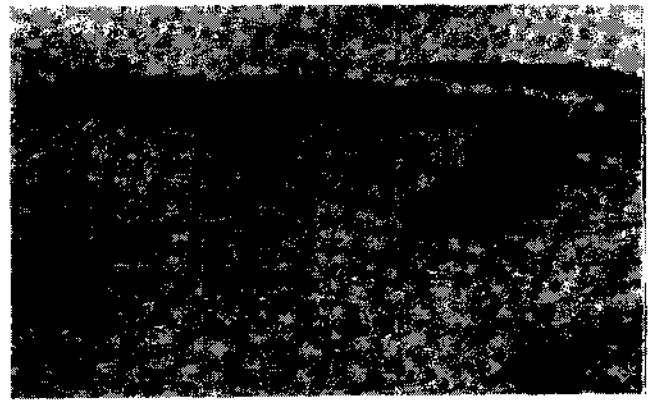


Fig. 7. A bed of *C. madrasensis* in Korampallam Creek, Tuticorin.

#### Korampallam Creek

The Korampallam Creek is much larger than Karapad creek and the estimated oyster resource was 272 t. The size of *C. madrasensis* ranged from 70 to 133 mm with an average size of 93 mm (Fig. 8). The total weight of the oysters varied from 95 to 200 g with an average weight of 136 g and meat weight of 9.5 g. The oysters are not exploited. The Karapad and Korampallam creeks are suitable for oyster farming as there is good growth of oysters.



Fig. 8. Oysters attached to a pillar of a bridge at Korampallam.

#### Palayakayal Estuary

Three oyster beds with limited resources of *C. madrasensis* were located in this estuary.

The size range of the oysters was 75-136 mm with an average of 105 mm. The shell-on weight varied from 50 to 280 g with a mean weight of 131 g and meat weight of 8 g.

## Pinnakayal Estuary

The tributaries of Thambaraparni River with many branches join the sea. Oysters formed beds in the Pinnakayal Estuary and were also found attached to the pillars of the road bridge.

The size of *C. madrasensis* varied from 28 to 133 mm with an average size of 75 mm. The total weight of oysters ranged from 80 to 220 g. The average meat weight was 11 g. The Pinnakayal Estuary is suitable for oyster culture.

From Pinnakayal to Thengapattinam area, almost all the estuaries were dry and there were no oyster resources. In Manapad Estuary due to closure of the bar mouth, there were only dead oysters and the quantity of oyster shells was estimated to be 10 t.

## ANDHRA PRADESH

### Uppada Creek

There is no proper oyster bed as such in Uppada Creek (Table 2). *C. madrasensis* and *S. cucullata* occurred on the pillars of the road bridge across the creek. The bridge is about 800 m from the mouth of the creek.

The culvert bridge across the creek has four pillars each with a length of 2.5 and 0.5 m width. The attached oysters ranged in size between 12 and 117 mm with a modal size of 80-84 mm. Shells of dead oysters were found to be high in the population and this can be attributed to inundation of freshwater during the southwest

monsoon. The creek had limited estimated oyster stocks of 17.6 t (Table 2).

The bottom of the creek is irregular and sandy-muddy and devoid of oyster population. The bar mouth closes during summer season resulting in higher temperature and seems to be not ideal for culture. Hence, the creek is not suitable for oyster culture.

### Kakinada Harbour

The Kakinada Fisheries Harbour extends from the shore upto 1 km into the sea and has five wharves supported on 570 concrete pillars. Oysters are attached to these concrete pillars upto a depth of 1.5 m and on the walls of the wharves over a length of 3,000 m. Along with the oysters the green mussel *Perna viridis* is also attached to the submerged portions of pillars and wharves. *C. madrasensis* formed 70% and *S. cucullata* 30%. The oyster resources in the Harbour have been estimated to be 60 t.

### Peddapatnam Revu Creek

Peddapatnam Revu Creek and Thallapalam Creek join together and open into the sea. Peddapatnam Revu has rich oyster resources with total estimated stocks of 486 t (Table 2). There are clam resources also in Thallapalam creek. The oyster distribution was found from a distance of 1.5 km from the bar mouth and extended for a distance of 3 km along the Peddapatnam Revu Creek. There are two oyster

TABLE 2. Environmental parameters and oyster resources of coastal water bodies of Andhra Pradesh

Name of the water body	Date of survey	Depth (m)	Nature of substratum	Environmental parameters				Oyster Resources	
				Turbidity	Salinity (ppt)	Temp. (°C)	Dissolved oxygen (ml/l)	Total area of beds (ha)	Total stock (t)
Uppada Creek	15 Sep. '90	2	Sandy-muddy	High	3.07	31.7	4.08	20.00	17.6
Kakinada Harbour	15 Sep. '90	2	NA	High	29.94	29.1	1.65	0.74	60.0
Kakinada Port	16 Sep. '90	2	Muddy	High	16.00	29.8	1.65	0.60	60.0
Peddapatnam Revu (Thallapalam Creek)	20 Sep. '90	3	Sandy-muddy	Less	12.70	30.7	3.09	0.25	486.0
Machilipatnam Creek (Harbour)	20 Sep. '90	4	Muddy	High	11.68	30.2	3.23	0.40	16.8
Mudugondi Estuary	21 Sep. '90	1.5	Hard-muddy	Low	31.20	28.4	3.29	1.26	85.0
Gundalakamma Estuary	22 Sep. '90	2	Muddy	Low	14.00	30.9	3.52	0.27	4.1
Pennar Estuary	18 Mar. '90	3	Sandy	Clear (low)	26.26	28.4	3.25	3.20	727.0
Kandaleru Estuary	20 Mar. '90	10	Sandy-muddy	Clear (low)	28.32	29.7	3.8	1.80	88.7
Swarnamukhi Estuary	22 Mar. '90	3	Muddy	Low	21.50	30.4	3.9	NA	7.3
Konderu Estuary	23 Mar. '90	1.5	Muddy	High	31.48	31.4	4.4	0.02	1.8

NA = not available

beds, one large and elevated to a height of 0.6 - 1.0 m while the second had scattered oyster distribution.

Oysterlings were observed adhering to the shell valves of adult oysters and their density was 135-272/sq.m.

Based on the observations made, this area appears to be suitable for culture as seed and mother oysters are available. There is good organic production and the bar mouth is open with regular flow of sea water.

#### **Machilipatnam Creek**

The Machilipatnam Creek also known as Harbour Canal extends for 2 km from bar mouth. Mangrove swamps are present on both sides of the canal. The mudflats of the mangrove area are rich in molluscs. There are no oyster beds as such in the canal. The rock oyster, *S. cucullata* was found on granite stones of the bunds of the canal, while there were patches of *C. madrasensis* in the middle of the canal.

The canal is used for navigation purpose and the bottom is muddy and slushy. Freshwater influx is high during the southwest monsoon season. Therefore the area is not congenial for oyster culture.

There was a single spindle shaped oyster bed in Mudugundi Estuary at a distance of 1 km from the bar mouth. Oysters were present in aggregate on this bed with dense clusters in the inner area and sporadic distribution in the peripheral parts.

Oyster size ranged from 28 to 59 mm. The spat were present along with adult oysters. The oysters are fished by local fishermen for consumption and lime preparation.

The hard and muddy bottom has adult oysters. Hydrological conditions are favourable for oyster growth. The area with firm bottom is suitable for oyster culture.

#### **Pennar Estuary**

Oysters were found in this estuary in three areas, viz., on granite stones along the northern bank, in thirteen beds along the southern bank and on the pillars of road bridge across the estuary. *C. madrasensis* was the species found in this area and the total resources were estimated to be 727 t.

As the bottom is sandy with good phytoplankton production, rack culture method can be used in the estuary.

#### **Kandleru Estuary**

Oysters were found on beds located 2 km from the mouth of the estuary on the wharf of Krishnapatnam Fishing Harbour, on the locks of Buckingham Canal on the southern side and below the road bridge on the northern side. *C. madrasensis* was dominant forming 90% of the population followed by *S. cucullata*. The total oyster resources of the estuary estimated to be at 88.7 t (Figs. 9 & 10).



Fig. 9. Shells of oysters collected from Kandleru Estuary, near Nellore for use of oyster meat as prawn feed.

*C. madrasensis* was found in this estuary on the locks and pillars of the road bridge across the Buckingham Canal which is 1.5 km from the mouth of the estuary.

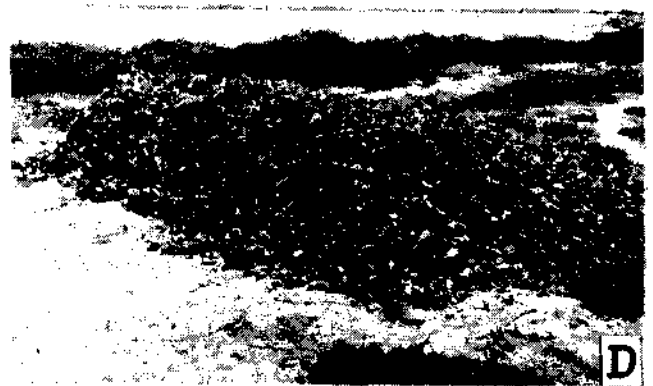


Fig. 10. Oysters fished from Kandleru Estuary for shell lime production.

#### **Gundalakamma Estuary**

*C. madrasensis* had scattered distribution in the central portion of the Buckingham Canal

which passes through this estuary near Gangapatnam (Fig. 11). There is sporadic occurrence of oysters in the northern peripheral region of the estuary. In addition oysters are found on the concrete and granite structures of the locks of the Buckingham Canal.

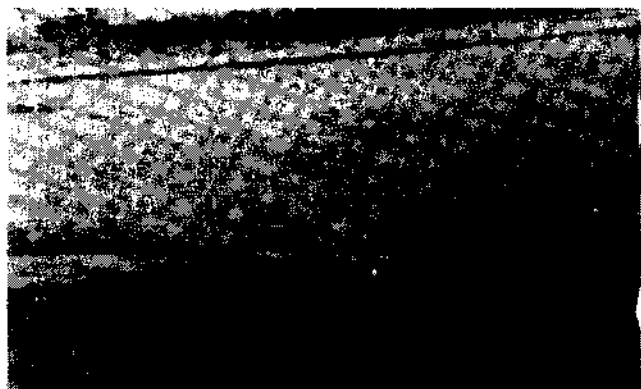


Fig. 11. Scattered distribution of oysters in Gundalakamma Estuary, Gangapatnam, Andhra Pradesh.

The oyster spat were found in limited numbers. The area can be used for oyster culture.

### Swarnamukhi Estuary

Oysters were found in this estuary on the locks and pillars of the road bridge across the Buckingham Canal which is 1.5 km from the mouth of the estuary.

The area is muddy and water is clear. The depth varied from 0.5 to 3 m. Plankton production is low. Temperature, salinity, dissolved oxygen and pH were 28.9°-32°C, 10-33‰, 3.1-4.0 ml/l and 7.2 to 8 respectively.

The biomass is limited and amounted to 7.3 t. As organic production is low, this estuary is not suitable for oyster culture.

TABLE 3. Environmental parameters and oyster resources of coastal water bodies of Kerala

Name of the water body	Date of survey	Depth (m)	Nature of substratum	Environmental parameters				Oyster Resources	
				Turbidity	Salinity (ppt)	Temp. (°C)	Dissolved Oxygen (ml/l)	Total area of beds (ha)	Total stock (t)
Chandragiri Estuary	22 Apr. '87	3	Sandy	Moderate	33.80	31.0	4.62	0.5	65.0
Shiriyu Estuary	23 Apr. '87	2	Sandy	Moderate	34.62	31.2	4.35	0.2	23.0
Nileshtar	24 Apr. '87	3	Sandy-muddy	Moderate	36.50	32.5	4.18	0.4	40.0
Azhikal	25 Apr. '87	8	Muddy	Moderate	35.40	31.3	4.53	0.4	16.0
Murad Estuary	11 May '87	4	Sandy-muddy	Less	0.58	27.8	4.39	0.5	29.6
Korapuzha Estuary	13 May '87	12	Muddy	Less	12.36	27.9	3.53	27.0	3664
Beypore Estuary	12 May '87	20	Muddy	Less	13.59	29.7	2.20	0.2	13.2
Chaliyam Estuary	14 May '87	10	Muddy	High	16.80	29.0	3.70	0.4	50.3
Kallayl Estuary	15 May '87	4	Sandy	High	17.00	29.6	1.72	NA	NA
Kadalundi Estuary	10 Aug. '87	4	Sandy-muddy	Moderate	2.10	31.5	3.47	present	present
Puthuponnani Estuary	09 Aug. '87	4	Sandy-muddy	Less	1.00	29.6	3.56	present	present
Karagathipuzha	08 Aug. '87	6	Sandy-muddy	Less	11.80	29.0	2.64	NA	NA
Periyar Estuary (Azhikode)	06 Sep. '87	4	Sandy-muddy	Less	11.70	28.8	3.52	0.3	10.0
Periyar Kottapuram Bridge	07 Sep. '87	3	Sandy-muddy	Less	3.40	28.4	3.27	0.4	7.0
Thottappally Estuary	08 Sep. '87	4.5	Muddy	Moderate	18.72	29.4	2.54	0.2	5.0
Kayamkulam Pozhi	11 Oct. '87	2	Sandy-muddy	Less	19.90	30.0	3.51	0.3	15.0
Neendakara Estuary	12 Oct. '87	3	Sandy-muddy	Less	26.40	29.8	3.60	present	present
Pozhikara Estuary	13 Oct. '87	2.5	Muddy	Less	15.50	29.5	3.81	present	present
Mudakai Pozhi	04 Jul. '87	1	Sandy-muddy	Moderate	18.60	30.2	2.62	NA	NA
Veli Kayal	06 Jul. '87	1.5	Sandy-muddy	Moderate	15.20	30.8	2.25	NA	NA
Poonthura Pozhi	07 Jul. '87	1.5	Sandy-muddy	Moderate	16.40	31.2	2.34	NA	NA
Karichal	08 Jul. '87	2	Sandy-muddy	Moderate	10.70	31.0	2.26	NA	NA
Poovar	08 Jul. '87	1	Sandy-muddy	Moderate	11.20	31.4	2.73	NA	NA

NA = not available

## Konderu Estuary

There are four small oyster beds about 2 km from the estuary mouth near the western bank. *C. madrasensis* was the only species recorded. Seed oysters were found in densities of 20-180/sq.m. As the productivity of the estuary is low, the area is not suitable for oyster culture.

## KERALA

### Chandragiri Estuary

*C. madrasensis* was found distributed upto 2 km from the estuary mouth and the resources are limited in extent (Table 3). Oysters were also found attached to the granite stones on the sides of the estuary.

The estimated oyster resources of the estuary amounted to 65 t. The size of the oysters collected ranged from 26-62 mm with a mean size of 38 mm. The shell-on weight of oyster ranged from 5 to 35 g with an average weight of 17 g. The average weight of oyster meat was 2 g.

Oysters are exploited by local fisherfolk. Usually boys are engaged in the collection of the oysters which is done by handpicking. The oysters are exploited for local consumption and for sale and the price is Rs. 9 to Rs. 12/- per kg.

Though the area is good for carrying out culture, fresh water influx during monsoon months lowers the salinity very much.

### Shirya Estuary

*C. madrasensis* is distributed in restricted quantities in the estuary upto a distance of 1 km from the mouth.

The size of the oysters ranged from 20 to 45 mm. As in Chandragiri Estuary, here also fisherfolk exploit the oysters for local consumption. During monsoon months, freshwater influx affects the oyster population causing mortality. The size of *C. madrasensis* varied from 18 to 35 mm with a mean size of 27 mm. *S. cucullata* ranged from 13 to 25 mm with an average size of 20 mm.

### Nileshwar

*C. madrasensis* and *S. cucullata* were found distributed on both the banks of the estuary. The resources have been estimated to be 40 t. Among

them *C. madrasensis* was dominant, forming 65% and *S. cucullata* 35%. The size of *C. madrasensis* ranged from 36 to 102 mm with an average size of 71 mm. The shell-on weight ranged from 10 to 150 g with an average meat weight of 6 g. The size of *S. cucullata* varied from 22 to 52 mm with shell-on weight of 10 to 40 g. Oysters are exploited by the local people using a small chisel for their consumption.

### Azhikkal

*C. madrasensis* and *S. cucullata* were found attached to the boulders present along the banks of the estuary. The population is thickly distributed along the southern side upto a distance of 2 km from the mouth. Very thin population was observed along the northern side of the estuary.

*C. madrasensis* was dominant and the size ranged from 38.4 to 118.2 mm with an average size of 88 mm. The weight of oysters ranged from 20 to 250 g with average weight of 147 g. The average meat weight was 5.1 g. Oysters are exploited by local people only for their consumption and not for marketing. During monsoon, fresh water influx affects the oyster population.

### Murad Estuary

A single oyster bed was located in the estuary at a distance of 2.5 km beyond Murad road bridge by the side of Kottakkal village. The oysters were seen present over a distance of 1.7 km and the width of distribution ranged from 2 to 4 m.

*C. madrasensis* ranged from 26 to 55 mm in size and *S. cucullata* 31 to 48 mm. In both the species males were dominant.

As water flow is fast plankton productivity is low and growth of oysters is poor and this estuary is not conducive for conducting oyster culture.

### Korapuzha Estuary

There are four oyster beds in Korapuzha Estuary. Of these, one was located on the southwestern side of railway bridge, the second below the railway bridge, the third below the road bridge and the fourth on the eastern side of the road bridge. The first bed is the largest and is 1.1 km in length and 238 m in width. The fourth one is on the laterite boulders along the

northeastern bank of the estuary. The beds are at a distance of 2.4 km from the mouth of the estuary.

The oyster resources of Korapuzha Estuary estimated as 3,664 t, formed the highest for oysters in Kerala. 99.3% of the oyster biomass is in the bed on the southwestern side of railway bridge and the rest in the other three beds. The oysters thrive well in this estuary and the bed on the southwestern side with live oysters has a height of 1 m. The oysters ranged in size from 55 to 99 mm with a mean size of 72 mm. Oyster spat occurred in densities of 50-214/sq.m.

The oysters are fished regularly from the estuary to cater to the demand of the people from Calicut (Fig. 12). The price of shell-on oysters is Rs. 30/- per 100 and it is higher during the southwest monsoon season when sea fish are scarce.



Fig. 12. Oysters fished from Korapuzha Estuary for sale at Calicut, Kerala.

There are good possibilities for oyster culture in the Korapuzha Estuary as productivity is high and the hydrological conditions are favourable. The salinity falls steeply to near freshwater level during the southwest monsoon but oysters will not be affected much as the estuary is deep and there is good tidal oscillation.

#### **Beypore Estuary**

There is one oyster bed in the Beypore Estuary at a distance of 700 m from the mouth near the northern bank. Besides oysters are present attached to the walls of the port wharf over a length of 400 m. Most of the oysters belong to *C. madrasensis* forming 79% and the rest rock oyster. The total estimated oyster stock of Beypore Estuary is 13.2 t.

The water is turbid and organic production is not adequate and hence this estuary is not suitable for oyster culture.

#### **Chaliyar Estuary**

Chaliyar Estuary is to the south of Beypore Estuary and opens into the sea through a common mouth. There are two oyster beds in the estuary, one located around an islet, Kakathuruthu and another along Patteramedu islet. Both *C. madrasensis* and *S. cucullata* were found distributed in the beds. The former species is dominant and formed 79%. The oyster resources of the Chaliyar Estuary have been estimated to be 50.3 t.

*C. madrasensis* ranged in size from 17 to 94 mm with a mean size of 54 mm. *S. cucullata* were 7-48 mm in size. The oysters showed stunted growth with most of them below 50 mm. Oyster spat occurred in densities of 40-80/sq.m.

The Estuary is turbid, and hence is not suitable for oyster culture.

#### **Kallayi Estuary**

Timber logs are cured in the estuary and there is production of hydrogen sulphide. Oyster beds were absent in the estuary.

#### **Periyar-Munambam-Azhikode**

*C. madrasensis* was found attached to the stones laid for a distance of 4 km in the area. Presence of *S. cucullata* attached to the granite stones was also noticed. The oyster size ranged from 26 to 61 mm with an average size of 45 mm. The average shell-on weight was 20.4 g and the average meat weight 2 g. During the southwest monsoon season fresh water influx causes mortality.

#### **Karagitapuzha**

*C. madrasensis* and *S. cucullata* are distributed from the mouth to a distance of 2 km. They are mainly found attached to the stones in the estuary. Occasionally oysters are exploited by fisherfolk and utilised for their consumption.

The size of *C. madrasensis* ranged from 31 to 105 mm and that of *S. cucullata* from

30 to 48 mm. The average shell-on weight of *C. madrasensis* was 25 g. The average meat weight was 2 g.

#### **Kadalundi Estuary**

*C. madrasensis* are distributed on the rocks near the mouth of the estuary and also below the railway bridge. There is sporadic occurrence of *S. cucullata*. Due to monsoon rains the oyster population was very much limited and mortality occurred in the oyster bed following freshwater influx.

#### **Puthuponnani Estuary**

*C. madrasensis* were found attached to the granite stones along the banks of the estuary upto a distance of 1.25 km. The distribution was very sparse.

Due to low saline conditions oyster population was very thin. *C. madrasensis* and *S. cucullata* were recorded. Size of the *C. madrasensis* ranged from 32-51 mm and the average shell-on weight of an oyster was 25 g. The oysters are not exploited.

Both *C. madrasensis* and *S. cucullata* were found attached to the rocky substrata near the mouth and also below the railway bridge. Small numbers of *C. madrasensis* and *S. cucullata* were recorded. The size of *C. madrasensis* varied from 28 to 66 mm with an average size of 46 mm. The average weight of whole oyster was 16 g. The size of *S. cucullata* ranged from 38 to 52 mm. Oysters are exploited for local consumption during summer months when the meat condition is good compared to the rainy season.

#### **Periyar Kottapuram Bridge**

Both *C. madrasensis* and *S. cucullata* are found attached to the stones laid along the estuary banks. Oysters are distributed from the mouth to a distance of 3.5 km. The size of *C. madrasensis* ranged from 26 to 57 mm with an average size of 42 mm. *S. cucullata* ranged from 31-52 mm in size with a mean of 41 mm. The average shell-on weight of *C. madrasensis* was 17 g. Freshwater influx during the monsoon season causes mortality of oysters.

#### **Thotapally Estuary**

*C. madrasensis* was found attached to the stones present on either side of the Estuary. *S. cucullata* was also present. The size of *C. madrasensis* ranged from 40 to 75 mm with an average size of 53 mm. The average shell-on weight was 20 g and that of meat 4 g. Oysters are exploited for local consumption. Mode of harvesting is by handpicking. The oysters are sold at the rate of Rs. 8/- per 100 oysters.

#### **Kayamkulam pozhi**

*C. madrasensis* was the dominant species with *S. cucullata* less in abundance. The oysters were seen attached to the stones present on the banks of the estuary upto 0.25 km distance. Oyster beds were present on the muddy bottom and the resources amounted to 15 t.

The size of the oysters ranged from 31 to 73 mm with an average size of 51 mm. The weight of the oysters varied from 5 to 100 g with an average weight of 21 g. During May-June oysters were removed using chisel for marketing and local consumption.

#### **Neendakara Estuary**

Both *C. madrasensis* and *S. cucullata* are present and the latter was found more towards the mouth attached to the boulders. *C. madrasensis* occurred in the inner parts of the estuary. Oyster resources in the estuary were limited which may be due to pollution caused by large number of trawlers berthed there.

The size of *C. madrasensis* ranged from 30 to 52 mm with an average size of 36 mm. The average shell-on weight of an oyster was 12 g. The size of *S. cucullata* varied from 26 to 40 mm with an average of 33 mm. The average shell-on weight was 8 g. Oysters are exploited during summer using a chisel. The harvested oysters are marketed or consumed. The oysters are sold at the rate of Rs. 20-40/100 oysters.

#### **Pozhikara Estuary**

Oyster beds of *C. madrasensis* were observed on the bottom of the estuary upto a distance of 4 km from the lock. *S. cucullata* was found attached to stones in less numbers. The total estimated oyster stocks amounted to 38 t.

The oyster *C. madrasensis* ranged in size from 55 to 137 mm. Average size was 86 mm. The shell-on weight varied from 15 to 400 g and the average meat weight was 10 g/oyster. Size of *S. cucullata* varied from 51 to 65 mm with an average shell-on weight of 48 g. Oysters are collected by diving and sold at the rate of Rs. 50/- per 100 oysters.

In the southern estuaries Mudalaipozhi, Velikayal, Poonthurai pozhi, Karichal and Poovar there are no oyster populations.

### Remarks

The foregoing account indicates that oyster resources are found in a large number of localities in Tamil Nadu, Pondicherry, Andhra Pradesh and Kerala. However, only in some localities they form large beds. Richest oyster resources exist in Tamil Nadu and Pondicherry. The Ennore Estuary north of Chennai has the maximum oyster resources, 14,379 t followed by Alambaru with 2,750 t and Pulicat Lake, with 1,037 t. In Pondicherry 3,143 t of oysters are present in a single water body, Chunnambaru, is unpolluted and undisturbed by human interference except for limited fishing of very small quantities of oysters for food.

The abundance of the resources in Tamil Nadu and Pondicherry is attributed to restricted rainfall and limited current action in the vicinity of oyster beds. The salinity is ideal in these areas for the breeding, spatfall and growth of oysters. The salinity is maintained by the bar mouth which remains open except in some years when it gets closed in summer causing increase of salinity.

In Andhra Pradesh oyster resources are limited in most of the localities due to turbidity and fast water flow. Only in three areas, namely Pennar Estuary, Peddapatnam Revu and Kandleru Estuary, the resources are present in significant quantities, 727 t, 486 t and 88.7 t respectively.

The oyster resources in Kerala are very restricted except for the Korapuzha Estuary, where the oyster biomass amounts to 3,664 t. The abundance of oyster resources in Korapuzha Estuary is due to the high organic production in the Estuary, a very large oyster breeding

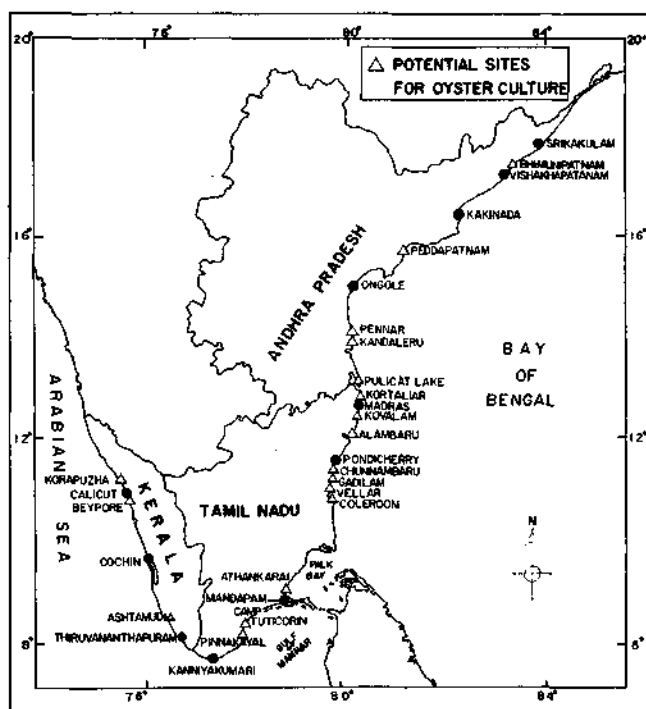


Fig. 13. Potential sites for oyster culture in Tamil Nadu, Andhra Pradesh and Kerala.

population and favourable hard substratum over which oysters flourish. In the other estuaries in the state, the resources are very much less due to low salinity for a prolonged duration during the southwest monsoon season, May-August and swift water movement during the period. Further the estuaries in Kerala are deep and the bottom is slushy which is not favourable for the settlement and survival of oyster populations.

There is very limited exploitation in most areas where oyster resources exist. Intensive oyster fishing takes place only in some areas in Ennore, Pulicat, Kovalam and Korapuzha estuaries. There is heavy exploitation of live oysters in Ennore Estuary and Kovalam backwaters and it should be prevented. Removal of oysters from natural beds on a large scale would affect the resources adversely. Exploitation has to be restricted to 50% of the present level of stocks. Culture practices have to be adopted to augment production substantially for meeting the demand for the shellfish.

The availability of natural oyster spat is very much restricted in the different areas in all the maritime states surveyed as the density of spat is not much as it is expected of the several tropical areas of the world. Investigations carried

out by the Central Marine Fisheries Research Institute at Tuticorin, Athankarai, Muttukad and Pulicat have shown that large quantities of oyster spat cannot be collected from nature by laying spat collectors due to low and erratic spatfall. Spat produced by hatchery techniques developed by C.M.F.R.I. could be used for conducting oyster farming.

The survey carried out suggests that there are prospects for carrying out oyster culture in Ennore, Pulicat, Kovalam, Alamburu, Gadilam, Vellar, Coleroon estuarine complex, Vellayar, Athankarai, Korampalam, Karapad and Pinnakayal in Tamil Nadu, Chunnamburu in Pondicherry, Peddapattanam, Mudugundi, Pennar

and Kandleru in Andhra Pradesh and Korapuzha, Chaliyam and Neendakara in Kerala as biotic and environmental conditions in these areas are conducive for the growth of oysters (Fig. 14). Recently Ashtamudi Lake (Neendakara estuary) has been shown to be suitable for oyster farming.

The entire oyster production of India comes from exploitation of natural oyster stocks except for experimental and pilot scale production by the Central Marine Fisheries Research Institute. If farming is carried out by using suitable culture methods evolved by the CMFR Institute, oyster production can be stepped up to a much larger extent.

## Turtle export from the southeast coast of India during 1945-'64 period\*

The Green turtle *Chelonia mydas* called 'Peramai' in Tamil, a protected reptilian wildlife which constituted about 89% of the five species of marine turtles caught in the Gulf of Mannar and Palk Bay were regularly exported to Sri Lanka from Pamban and Kilakkarai Port Offices of the Gulf of Mannar coast from 1945 to 1964. The particulars of export are given in Table 1.

The total weight of the turtles was converted to number based on the average weight of a turtle ie. 51.136 kg obtained by weighing 2,186 specimens during 1971-78 at the Mandapam and Mandapam camp railway stations.

The turtle meat, shells and oil were exported to U.S.A., U.K., Germany, Bahrain, Singapore-Netherlands and Belgium.

The author is grateful to Mr. H. Ramachandra Rao, Port Conservator and Mr. S. Balasubramaniam, Assistant Port Conservator of Pamban Port Office for helping him to collect the turtle export data from their records and to the Port Conservator of Kilakkarai Port Office for permitting him to collect the turtle export data from their records.

TABLE 1. Quantity and number of turtles exported from Pamban and Kilakkarai during 1945 to '64

Year	From Pamban (t)	From Kilakkarai (t)	Total (t)	*Number of Green turtles (estimated)
1945-'46	33.50	-	33.50	655
1946-'47	16.10	-	16.10	315
1947-'48	36.17	-	36.17	707
1948-'49	2.16	-	2.16	42
1949-'53	Data not traceable			
1953-'54	117.00	41	158.00	3,090
1954-'55	91.50	21	112.50	2,200
1955-'56	88.00	61	149.00	2,914
1956-'57	106.00	57	163.00	3,188
1957-'58	65.00	33	98.00	1,916
1958-'59	87.00	24	111.00	2,171
1959-'60	101.50	28	129.50	2,532
1960-'61	72.00	30	102.00	1,995
1961-'62	79.00	43	122.00	2,386
1962-'63	37.50	47	84.50	1,652
1963-'64	655.00	37	692.00	13,533
Total	1,587.43	422	2,009.43	39,296
$\bar{X}$	105.83	28.13	133.96	2,620

\* A. Agastheesapillai Mudaliar, Tuticorin Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute, Tuticorin - 628 001.

## On the landing of a whale shark, *Rhineodon typus* at Kaveripattinam\*

A whale shark, *Rhineodon typus* Smith measuring 4.9 m in total length was landed at Kaveripattinam fish landing centre on 19-6-1996 (Fig. 1). The fish got entangled in a bag-net, *Eda valai* operated 7 km north of Kaveripattinam at a depth of 15 m and was brought to the shore by towing. Morphometric measurements (in cm) of the specimen are given below.

Total length	-	490
Length of pelvic fin	-	83
Height of first dorsal fin	-	50
Height of second dorsal fin	-	25
Length of caudal fin	-	130
Body depth	-	110
Length of mouth cleft	-	70
Approximate weight	-	2 tonnes



Fig. 1. The whale shark *Rhineodon typus* landed at Kaveripattinam.

\* Reported by M. Radhakrishnan, Cuddalore Field Centre of C.M.F.R. Institute, Cuddalore.

## On an olive ridley turtle stranded at Janjira Murud coast, Maharashtra\*

An olive ridley turtle *Lepidochelys olivacea* was stranded at Murud Janjira sea shore on 2-5-'96 during the morning hours (Fig. 1). Different morphometric measurements in cm of the species recorded are given below:

Length of carapace	-	71
Width of carapace	-	52
Length of plastron	-	57
Width of plastron	-	57
Length of anterior flipper	-	40
Length of posterior flipper	-	32
Length of head	-	30
Width of head	-	15
Approximate weight	-	56 kg



Fig. 1. The olive ridley turtle, *Lepidochelys olivacea* stranded at Murud Janjira.

---

\* Reported by D.G. Jadhav, Janjira-Murud Field Centre of C.M.F.R. Institute, Janjira-Murud.

# भारत के दक्षिण पूर्व और दक्षिण-पश्चिम तटों में शुक्ति संपदाओं का वितरण व विदोहन

भारतीय तटों में उपलब्ध कृषि योग्य मोलस्कों में शुक्तियों का गणनीय स्थान है। संवर्धन के जरिए इन पोषणकारी कवचप्राणियों का ठीक विदोहन सुसाध्य है। ये द्विकपाटी मोलस्क प्रवासी नहीं हैं और ये उथला तटीय जलों के अंतराज्वारीय एवं उपज्वारीय क्षेत्रों, खाडियों, संकरी खाडियों, लैगूनों, पश्चजलों, ज्वारनदमुखियों आदि विविध पारिस्थितिकी में झुण्डों में पाये जाते हैं।

भारत में प्राकृतिक शुक्तियों का कम विदोहन होता है और वाणिज्यिक रूप में इनका संवर्धन भी नहीं किया जाता है। संवर्धन के जरिए बड़े पैमाने में इसकी उत्पादन साध्यता समझकर केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में शुक्ति *क्रासोस्ट्रिया माइसेनसिस* की जैविकी, पारिस्थितिकी और संवर्धन तकनीकों पर तीव्र अध्ययन चलाया और इसके संवर्धन के लिए अल्प लागत के संवर्धन तकनीकों का विकास भी किया। संस्थान द्वारा किया गया और एक महत्वपूर्ण कार्य है पूर्व और दक्षिण पूर्व तटों में मौजूद *सी. माइसेनसिस* के बीजों के बड़े पैमाने में उत्पादन के लिए हैचरी तकनीकों का विकास। भारत में शुक्ति कृषि करने के लिए प्राकृतिक शुक्ति संपदाओं का फैलाव, शुक्ति स्टॉक का निर्धारण और बीजों की उपलब्धि पर गहरी जानकारी आवश्यक है। इसके लिए केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने 1987-90 के दौरान चलिष्णु प्रयोगशाला के जरिए तमिलनाडु, पोंडिच्चेरी, आन्ध्रप्रदेश और केरल में उपर्युक्त पहलुओं पर सर्वेक्षण चलाया।

शुक्तियाँ बड़े बड़े खंडों में पायी जाती हैं। प्रत्येक खंड के आकार निर्धारण के लिए एक मीटर के अंतराल में लंबाई और चौड़ाई नोट कर देते थे। शुक्तियों की सघनता देखने के लिए 1/2 मी वर्ग क्षेत्र के खंड के शुक्तियों को गिन लिया और प्रति वर्ग मीटर में पायी जानेवाली शुक्तियों की संख्या सघनता मानी गयी। इस सघनता के अनुसार हर खंड में उपस्थित कुल शुक्तियों की संख्या आकलित की गयी। हर खंड के 2 से 4 1/2 मी वर्ग क्षेत्र के कुल शुक्तियों के कवच सहित भार आकलित करके इसके औसत के अनुसार प्रत्येक क्षेत्र के जैवमात्रा का आकलन किया। आयाम, भार, मांस भार और परिपक्व की अवस्था की रिकार्ड की गयी थी। इस क्षेत्र के जल की गहराई, तल

का स्वभाव, आविलता, तापमान, लवणता और विलीन ऑक्सिजन पर भी डाटा संग्रहित किया था।

## तमिलनाडु

### पुलिकाट झील

शुक्तियाँ पुलिकाट झील की प्रमुख मोलस्क संपदा हैं। भारत के बड़े तटीय झीलों में द्वितीय स्थान पर आनेवाली इस झील का क्षेत्र 461 वर्ग कि मी है। झील मुँह के 4 कि मी की दूरी पर शुक्ति संपदा का बड़ा संस्तर देखा गया था। झील के दक्षिण क्षेत्र में पाया गया शुक्ति संस्तर काफी अच्छा था।

श्रीहरिकोटा और दुगराजपट्टणम क्षेत्र में भी शुक्ति संस्तर मौजूद था। झील में शुक्तियों का खडी फसल 10.4 टन आकलित किया गया। शुक्तियों का आयाम 18 मि मी और 167 मि मी के बीच देखा गया और न्यूनतम कुल भार एवं मांस का भार क्रमशः 77 ग्राम और 5.3 ग्रा था। प्रौढ शुक्तियों के साथ प्रत्येक वर्ग मी में 300-1500 स्पार्ट मौजूद थे। *सी. माइसेनसिस* काफी अधिक थी और *साकोस्ट्रिया कुकुलाटा* की उपस्थिति केवल 1% थी। कवच, चूना उत्पादन और शुक्ति मांस के लिए इसका मत्स्यन करते हैं।

झील का तह समतल, कठोर पंकिल और शक्त तरंगों से मुक्त है। साल भर खाडी मुँह खुला रहने के कारण झील में समुद्र जल प्रवाह हमेशा होता है। पुलिकाट झील में शुक्ति स्पार्टों की अच्छी बस्ती का कारण उपर्युक्त अनुकूल घटकों है।

### एन्नोर ज्वारनदमुख

एन्नोर ज्वारनदमुख में शुक्ति संपदा का विपुल संस्तर मौजूद है। ज्वारनदमुख के 1/2 मी दूर से *सी. माइसेनसिस* का संस्तर दिखाया पड़ता था। एन्नोरकुप्पम गाँव के निकट भी शुक्ति खंड उपस्थित था। इन संस्तरों की ऊँचाई 1 मी थी।

*सी. माइसेनसिस* संपदा प्रचुर थी और *साकोस्ट्रिया कुकुलाटा* कम संख्या में उपस्थित थी। तमिलनाडु की तुलना में ज्वारनदमुख शुक्ति भंडार 14,379 टन अधिक था। न्यूनतम भार और मांस भार क्रमशः 95 ग्रा और 6.2 ग्रा था। स्पार्टों का घनत्व प्रति

यह काम के.एस.राव, पी.वी. श्रीनिवासन, पी. मुत्तय्या, आर. सर्वेशन, पी. नटराजन, एम.ई. राजपाणिडयन, सी.टी. राजन, आर. तंगवेलु, डी. सुन्दरराजन और पी. पूवण्णन, केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन के द्वारा किया गया है।

वर्ग मी 90-1800 था। यहाँ मांस के लिए शक्तियों का नियमित मत्स्यन होता है। चूना उत्पादन के लिए भी शक्ति कवचों का भारी विदोहन होता है। ज्वारनदमुख में कवच युक्त शक्तियों का उत्पादन 1,062-7,115 टन में विविध होता है।

ज्वारनदमुख की पारिस्थितिकी शक्ति की बढ़ती के लिए बहुत ही उचित है। ज्वारनदमुख के दक्षिण भाग का तट शक्ति संवर्धन के लिए अनुकूल है। यद्यपि गार्हिक और औद्योगिक अवशिष्ट ज्वारनदमुख को प्रदूषित करता है।

### अडयार ज्वारनदमुख

पुराने जमाने में यहाँ शक्ति सी माड्रासेनसिस का संस्तर मौजूद था। लेकिन आजकल प्रदूषण के कारण यहाँ शक्तियाँ नहीं पायी जाती हैं।

### कोवलम पश्चजल

पश्चजल मुँह के  $\frac{3}{4}$  कि मी दूर से शक्ति संस्तर मौजूद था। रोड ब्रिज के पश्चिम भाग में शक्तियों का विस्तृत संस्तर उपस्थित था। पश्चजल के दक्षिण भाग की शिलाएँ स्पाटों की बस्ती एवं बढ़ती के लिए उचित अवसर देता है। रोड ब्रिज, कोवलम ब्रिज और कुन्नुकाडु ब्रिज के पिएर्स में शक्तियाँ प्रचुर मात्रा में उपस्थित थी। ब्रिज के अधोभाग में भी प्रचुर संस्तर देखा गया था।

शक्तियों का आयाम 22 और 143 मि मी के बीच था और न्यूनतम भार और मांस भार 68 ग्रा और 4.9 ग्रा था। अक्टूबर-दिसंबर के दौरान स्पाटों की संख्या कम थी। शक्ति संस्तरों में स्पाटों की सघनता प्रति वर्ग मी 48 से 420 थी। निकटवर्ती होटलों और कभी कभी मद्रास के कुछ होटलों के उपभोग के लिए शक्तियों का संग्रहण होता है। चूना के लिए भी इसका संग्रहण बड़े पैमाने में होता है। पश्चजल से शक्तियों और अन्य मोलस्क कवचों के उपजीवावशेषों को नियमित रूप से निकालते हैं। चार सालों में एक बार 80% शक्तियों को मकान निर्माण में उपयोग किये जानेवाला चूना के निर्माण के लिए संग्रहित किया जाता है।

पश्चजल का तह समतल होता है और अधिकतम गहराई 2.5 मी है। इसकी लवणता, तापमान और अन्य पैरामीटर शक्ति की बढ़ती के लिए सहायक है। प्रौढ स्टाक और बीज शक्तियाँ भी यहाँ उपलब्ध हैं। पश्चजल में ज्वारीय प्रभाव पड़ने के कारण प्रजनन मौसम में स्पाटों की भारी बस्ती होती है। उपर्युक्त बातों के कारण यह पश्चजल तीव्र शक्ति संवर्धन के लिए उपयोग किया जा सकता है।

### इडयूर पश्चजल

पश्चजल मुँह के  $\frac{1}{2}$  कि मी दूर से खाद्य शक्ति संस्तर उपस्थित था। पश्चजल के आस पास के रोड पुल के पूर्व भाग में और पश्चजल मुँह के 750 मी दूरी पर दो संस्तर मौजूद थे। पश्चजल में पड़े हुए छोटे शिलाओं पर शक्तियाँ छोटे छोटे खंडों में मौजूद थी।

यहाँ की शक्तियों में सी. माड्रासेनसिस प्रमुख थी। एस. कुकुलाटा कम संख्या में देखी गयी। शक्तियों का आयाम रेंच 36-177 मि मी के बीच और न्यूनतम भार और मांस भार क्रमशः 89 ग्रा और 5-6 ग्रा था। यहाँ स्पाटें बहुत कम थे। संग्रहण मुख्यतः चूना निर्माण के लिए होता है।

पश्चजल मुँह ग्रीष्म के दौरान बालु भित्ति के कारण बन्द रहता है। यहाँ के शक्ति संस्तर बहुत छोटे हैं। पश्चजल का तल शक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है। शक्ति की बढ़ती के लिए आवश्यक ज्वारीय प्रवाह यहाँ पर्याप्त नहीं है।

### अलबारू ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख के 2 कि मी दूरी पर चार शक्ति संस्तरों के बारे में रिकार्ड किया था जिनमें तीन बड़े थे। गिरे हुए पुल और रोड पुल के खम्भों में शक्तियाँ दिखायी पड़ती थी। यहाँ आकलित कुल शक्ति स्टाक 715 टन है।

खाली कवच काफी दिखाये पड़ते थे। इसका कारण निम्न ज्वार के समय शक्ति संस्तरों की अनावृत अवस्था होगी। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच 30-70 मि मी और एस. कुकुलाटा का 21-58 मि मी था। न्यूनतम भार और मांस भार क्रमशः 36 ग्रा और 2.1 ग्रा था। स्पाटों की सघनता प्रति वर्ग मी 120-250 थी। चूना निर्माण के लिए शक्ति कवचों और उपजीवावशेषों का संग्रहण किया था।

ग्रीष्म के महीनों में पश्चजल का समुद्र से नियमित संबंध नहीं होता है। इसके फलस्वरूप शक्ति संपदाओं को दीर्घ काल अनावृत रहना पड़ता है और असंख्य शक्तियों का नाश होता है। मादा शक्तियाँ काफी मात्रा में उपलब्ध थी, बीज शक्तियाँ भी कुछ मात्रा में उपस्थित थी। मादा शक्ति स्टाक के निकट के कुछ क्षेत्र संवर्धन के लिए अनुकूल हैं। लेकिन ग्रीष्म के दौरान होने वाले पश्चजल मुँह की बन्द अवस्था जरूर एक प्रतिबंध है।

### पेन्नय्यार ज्वारनदमुख

यह एक छोटा ज्वारनदमुख है जिसका समुद्र से संबंध केवल भारी बाढ़ के समय पर होता है। यहाँ की बालु भित्ति की

लंबाई 1 कि मी थी। यहाँ शुक्ति और अन्य मोलस्क जातियाँ बिलकुल नहीं थी। इसलिए शुक्ति संवर्धन के लिए कोई गुंजाइश नहीं है।

### गाडिलाम ज्वारनदमुख

गाडिलाम ज्वारनदमुख में शुक्तियाँ कूडलूर तरंग भित्ति के खम्भों, पार्श्व भित्तियों और ज्वारनदमुख के मध्य भाग में मौजूद थी। ये ज्वारनदमुख से तीन कि मी दूर से पायी जाती थी।

यहाँ की शुक्ति समष्टि का 90% सी. माड्रासेनसिस और बाकी सी. कुकुलाटा थी। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच 29-126 मि मी और न्यूनतम आयाम 74 मि मी था। औसत कवच भार और मांस भार क्रमशः 71.2 ग्रा और 3.1 ग्रा था। सी. कुकुलाटा का आयाम रेंच 23 से 66 मि मी और न्यूनतम लंबाई, औसत कुल भार और मांस भार क्रमशः 41 मि मी, 2.9 ग्रा और 1.1. ग्रा था।

जीव संख्या में सी. माड्रासेनसिस के 15 से 34 मि मी आयाम रेंच के स्पार्टों की नियमित उपस्थिति रिकार्ड की गयी थी। यहाँ शुक्ति मांस और कवचों के लिए एक छोटी मात्स्यिकी है। शुक्ति मांस का उपयोग कौटा डोर मात्स्यिकी में चारा के रूप में और मानव उपभोग के लिए होता है।

गाडिलाम ज्वारनदमुख समुद्र से संबंधित है और पत्तन प्राधिकारियों द्वारा यहाँ से बालू का आवधिक निष्कासन भी होता है जो ज्वारनदमुखी का समुद्र से संबंध जारी रखने के लिए सहायक होता है। यहाँ शुक्तियों की जीवसंख्या और स्पार्टों की उपलब्धि काफी अच्छी है। इन घटकों से यहाँ शुक्ति संवर्धन का औचित्य व्यक्त होता है।

### उप्पनार ज्वारनदमुख

यहाँ शुक्तियों के बिखरे खंड मौजूद थे। इन में सी. माड्रासेनसिस 68.2% और सी. कुकुलाटा 31.8% थी।

सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच 31 से 109 मि मी के बीच और न्यूनतम आयाम 66 मि मी था। कवच सहित शुक्तियों का भार 58 ग्रा और मांस भार 4.2 ग्रा था। सी. कुकुलाटा का आयाम रेंच, न्यूनतम आयाम, औसत कुल भार और औसत मांस भार क्रमशः 15-70 मि मी, 59 मि मी, 2.5 ग्रा और 1.1. ग्रा थे। दोनों जातियों की स्पार्ट संख्या में कम थे। यहाँ शुक्तियों का नियमित मत्स्यन नहीं होता है।

समुद्र से इसका निरंतर संबंध है और ज्वारीय प्रभाव भी अच्छा है। उपयुक्त सुविधाओं के बावजूद भी बालू युक्त तल के कारण, शुक्तियों की जीवसंख्या सीमित रहती है। स्पार्टों की

उपलब्धि भी सीमित है। इसलिए यहाँ शुक्ति संवर्धन के गुंजाइश भी सीमित है।

### वेन्नार ज्वारनदमुख

वेन्नार ज्वारनदमुख के बकिंहाम कनाल और कस्टम्स जेटी के निकट प्राकृतिक शुक्ति संस्तर दिखाया पडा था। रेलवे पुल की भित्तियों, बोट जेटी और अन्य कठिन आधारों पर इसकी उपस्थिति देखी गयी थी। यहाँ 90% सी. माड्रासेनसिस और 10% एस. कुकुलाटा उपस्थित थी। वेन्नार जावारनदमुख की शुक्ति संपदा 456.9 टन आकलित की जाती है।

शुक्तियों का आयाम रेंच 72 मि मी के न्यूनतम आयाम के साथ 27-123 मि मी था। न्यूनतम कवच सहित भार 70 ग्रा और न्यूनतम मांस भार 3.4 ग्रा था। यहाँ शुक्तियों और कवचों का विदोहन कम होता है।

वेन्नार ज्वारनदमुख पोर्टो नावो के निकट के मुँह से सीधे या कारितुराय या कोलेरून नदी मुँह से समुद्र से जुड़ा रहता है। ज्वारनदमुख के उचित तल एवं पैतृक स्टॉक और स्पार्टों की उपलब्धि यहाँ शुक्ति संवर्धन की शक्यता व्यक्त करती है।

### कोलेरून ज्वारनदमुख कॉप्लेक्स

यह क्षेत्र उत्तर के मुडासुडाई से दक्षिण के चिन्नवयक्कल तक विस्तृत रहता है। सी. माड्रासेनसिस, सोसोट्टिआ कुकुलाटा और सी. रिजोफोरे जातियाँ यहाँ उपस्थित थी।

चिन्नवयक्कल, कोट्टाइमेडु और वेट्टार और पण्यार बंदरगाह क्षेत्र में शुक्ति संपदा मौजूद है। शुक्ति जीवसंख्या की सघनता बंदरगाह में कम, चिन्नवयक्कल में ज्यादा और वेट्टार में साधारण थी। यहाँ रीकार्ड की गई एक मात्र जाति सी. माड्रासेनसिस थी।

मुडासुडाई-चिन्नवयक्कल क्षेत्र की कुल शुक्ति संपदा 431 टन आकलित किया गया है। कुल संपदा के 30.3% शुक्तियाँ जीवित थी। 90% तक सी. माड्रासेनसिस थी। बाकी एस. कुकुलाटा और सी. रिजोपोरी थी। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच न्यूनतम 82 मि मी के साथ 14-148 मि मी के बीच और शुक्ति का न्यूनतम भार 74.5 ग्रा और मांस भार 4.02 ग्रा देखा गया। मुडासुडाई-कारितुराई क्षेत्र में 10.0-31.6 मि मी आयाम रेंच के स्पार्ट उपस्थित थे। यहाँ शुक्तियों का मत्स्यन नहीं होता है।

सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच 44 मि मी के औसत आयाम के साथ 10 से 112 मि मी देखा गया। शुक्तियों का कवच सहित औसत भार 54.2 ग्रा और औसत मांस भार 2 ग्रा था। कोट्टायमेडु और बंदरगाह क्षेत्र में स्पार्ट प्रति वर्ग मी में 4-10 मी सघनता में उपस्थित थे। शुक्ति संपदाओं का विदोहन

केवल कवच संग्रहण में सीमित था। यहाँ शुक्ति मांस का उपभोग नहीं होता है।

वेल्लार-कोलेरून ज्वारनदमुख का समुद्र से निरंतर संबंध है। ज्वारीय प्रभाव भी अच्छा है। तल भी शुक्ति संवर्धन के लिए उचित है। पैतृक स्टाक और स्पाटों की उपलब्धि और एक अनुकूल घटक है। यहाँ के जलराशिक स्थितियाँ भी शुक्ति की बढ़ती के लिए अनुकूल हैं।

कोलेरून ज्वारनदमुख का समुद्र से निरंतर संबंध है और ज्वारीय प्रभाव भी काफी अच्छा है। पैतृक स्टाक और स्पाट भी यहाँ उपलब्ध होने के कारण ज्वारनदमुख शुक्ति संवर्धन के लिए उपयुक्त माना जाता है। कोट्टायमेडु और चिन्नवयक्कल के निकटवर्ती क्षेत्र भी शुक्ति संवर्धन के लिए उचित हैं।

## पोंडिच्चेरी

### चुन्नामबरु ज्वारनदमुख

चिन्नवीरामपट्टिनम गाँव के निकट स्थित चुन्नामबरु ज्वारनदमुख में शुक्ति की प्रचुर संपदा है। ज्वारनदमुख से 750 मी दूर तक विस्तृत शुक्ति संस्तर उपस्थित है।

यहाँ कुल शुक्ति स्टाक 2,219.6 टन आकलित किया गया है जिनमें सी. माड्रासेनसिस प्रमुख थी। एस. कुकुलाटा विरल थी। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच न्यूनतम लंबाई 88 मि मी के साथ 12-128 मि मी था और शुक्ति का कवच सहित भार और मांस भार क्रमशः 76.4 ग्रा और 3.4 ग्रा था। शुक्ति स्पाटों की सघनता प्रति वर्ग मी 160-3,010 के बीच विविध थी। चार सालों में एक बार चूना निर्माण के लिए और कभी कभी मांस के लिए शुक्तियों का संग्रहण किया जाता है।

चुन्नामबरु ज्वारनदमुख में मादा शुक्तियों के विस्तृत संस्तर उपस्थित है। पंकिल और दृढ़ तल एवं अच्छी गहराई के कारण यहाँ शुक्ति संवर्धन की साध्यताएं हैं। उप्पनार ज्वारनदमुख, वेल्लार ज्वारनदमुख, वेंट्रार ज्वारनदमुख और पोराविडायाम ज्वारनदमुख में शुक्ति सी. माड्रासेनसिस उपस्थित थी। इनमें उप्पनार ज्वारनदमुख शुक्ति संवर्धन के लिए उचित देखा गया।

### ट्रांगुबार ज्वारनदमुख

यहाँ मुख्य जाति सी. माड्रासेनसिस थी। इसका आयाम रेंच औसत 75 मि मी के साथ 55-124 मि मी था। औसत कुल भार और मांस भार क्रमशः 76 ग्रा और 8 ग्रा था। बरसात के समय ज्वारनदमुख में अलवण जल का प्रवाह होता है।

## अत्तनकारी ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख मुँह से एक कि मी दूर से 1.7 हे क्षेत्र में 380.8 टन का सी. माड्रासेनसिस संस्तर उपस्थित था। इसका आयाम रेंच 95 मि मी के औसत आयाम के साथ 61 से 138 मि मी था। शुक्तियों का कुल भार और मांस भार क्रमशः 128 ग्रा और 8 ग्रा था। यहाँ कवच के लिए शुक्तियों का विदोहन होता है। ज्वारनदमुख शुक्ति संवर्धन के लिए उचित है।

### काजिरंगुडी

काजिरंगुडी में शुक्ति संपदा सीमित थी। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच औसत आयाम 47 मि मी के साथ 19-123 मि मी था। शुक्तियों का कवच सहित भार 46 ग्रा और औसत मांस भार 8 ग्रा था। कभी कभी स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए इसका विदोहन होता है। चूना निर्माण के लिए कवचों का उपयोग करते हैं।

### कल्लार ज्वारनदमुख

यहाँ सी. माड्रासेनसिस का तीन संस्तर मौजूद थे। ज्वारनदमुख तल बालु युक्त और गहराई 1 से 2 मी तक विविध थी।

औसत 82 मि मी के साथ शुक्तियों का आयाम रेंच 61 से 103 मि मी था। शुक्तियों का कवच सहित भार औसत 85 ग्रा के साथ 20-125 ग्रा के बीच विविध था। औसत मांस भार 5 ग्रा था।

### टूटिकोरिन

टूटिकोरिन में शुक्ति संपदा प्रचुर मात्रा में मौजूद थी। कारापाड संकरी खाड़ी में शुक्तियों का विस्तृत प्राकृतिक संस्तर उपलब्ध था। यहाँ सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच न्यूनतम 93 मि मी के साथ 71 और 122 मि मी के बीच विविध था। शुक्तियों का कवच सहित भार 143 ग्रा के औसत भार के साथ 60 और 210 ग्रा के बीच विविध था।

### कोरामपल्लम संकरी खाड़ी

कोरामपल्लम संकरी खाड़ी कारापाड संकरी खाड़ी से ज्यादा बड़ा है और इस संकरी खाड़ी की आकलित शुक्ति संपदा 272 टन है। सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच औसत आयाम 93 मि मी के साथ 70 से 133 मि मी के बीच देखा गया। शुक्तियों का भार 136 ग्रा के औसत भार के साथ 95-200 ग्रा के बीच और औसत मांस भार 9.5 ग्रा देखा गया। यहाँ शुक्तियों का विदोहन नहीं किया जाता है।

कारापाड और कोरामपल्लम संकरी खाडियाँ शुक्ति संवर्धन के लिए उचित होते हैं।

#### पालयकायल ज्वारनदमुख

सी. माड्रासेनसिस के तीन संस्तर यहाँ मौजूद थे। यहाँ की संपदायें बहुत सीमित थी।

#### पिन्नक्कायल ज्वारनदमुख

पिन्नक्कायल ज्वारनदमुख में शुक्तियाँ मौजूद थी। खम्भों और रोड पुल में भी ये उपस्थित थी।

सी. माड्रासेनसिस का आयाम रेंच 75 मि मी के औसत आयाम के साथ 28 से 133 मि मी के बीच देखा गया। यह ज्वारनदमुख शुक्ति संवर्धन के लिए उचित है।

### आन्ध्रप्रदेश

#### उप्पाडा संकरी खाडी

यहाँ शुक्ति संपदा कम थी। सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा पुल के खम्भों में देखी गयी थी। खाडी की तलीय परिस्थिति शुक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है।

#### काकिनाडा बंदरगाह

बंदरगाह और घाट के खम्भों में सी. माड्रासेनसिस 70% और एस. कुकुलाटा 30% लगे हुए थे। यहाँ की संपदा 60 टन आकलित की गई है।

#### पेड्डापटनम रेवु संकरी खाडी

पेड्डापटनम रेवु संकरी खाडी और नल्लापलम संकरी खाडी एक साथ मिलकर समुद्र में खुलती है। पेड्डापटनम रेवु में शुक्ति संपदा प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। नल्लापलम में सीपी संपदा भी मौजूद है।

सर्वेक्षण के अनुसार यह क्षेत्र शुक्ति संवर्धन के लिए उचित मालूम पड़ता है। यहाँ मादा शुक्तियाँ उपलब्ध हैं और शुक्ति बीजों की विचारणीय सघनता भी है। यहाँ समुद्र जल का निरंतर प्रवाह भी होता है।

#### मछलिपट्टनम संकरी खाडी

मछलिपट्टनम संकरी खाडी शुक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है। मुडुगुण्डि ज्वारनदमुख बार मुँह 1 कि मी की दूरी पर स्थित है। यहाँ शुक्ति संपदा का प्रचुर संस्तर देखा गया। यहाँ प्रौढ एवं शुक्ति स्पॉट मौजूद थे। मानव उपभोग और चूना निर्माण के लिए इसका संग्रहण किया जाता है। ज्वारनदमुख का तल दृढ़

और पंकिल है और यह क्षेत्र शुक्ति संवर्धन के लिए उचित होता है।

#### गुण्डालक्कम्मा ज्वारनदमुख

शुक्ति संवर्धन के लिए उचित क्षेत्र है। पेन्नार ज्वारनदमुख में सी. माड्रासेनसिस का करीब 727 टन संपदा मौजूद थी। बालु युक्त तल और पादपप्लवकों का अच्छा उत्पादन इस क्षेत्र को शुक्ति संवर्धन के लिए उचित बनाता है।

कन्डेरलु ज्वारनदमुख की शुक्ति संपदाओं में सी. माड्रासेनसिस (90%) और एस. कुकुलाटा उपस्थित थी। यहाँ की कुल शुक्ति संपदा 88.7 टन आकलित की गयी है।

स्वर्णमुखी ज्वारनदमुख और कन्डेरलु ज्वारनदमुख की परिस्थिति शुक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है।

### केरल

#### चन्द्रगिरी ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख से 2 कि मी तक शुक्ति संपदा के सीमित स्टाक उपस्थित था। यहाँ स्थानीय मछुआरों के जरिए इसका विदोहन होता है और प्रति कि. ग्रा. 9 से 12/- रु की दर में बेचते हैं। यह क्षेत्र शुक्ति संवर्धन के लिए उचित होने पर भी मानसून के दौरान अलवण जल के प्रवाह के कारण लवणता ज्यादा कम हो जाती है।

#### थिरीया ज्वारनदमुख

सी. माड्रासेनसिस चिरल मात्रा में यहाँ उपस्थित थी। स्थानीय उपभोग के लिए मछुआरों द्वारा इसका विदोहन होता है। मानसून के दौरान अलवणजल के प्रवाह के कारण ज्वारनदमुख के जल की लवणता कम हो जाती है।

#### नीलेश्वर

सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा ज्वारनदमुख के दोनों किनारे पर उपस्थित थे। उपभोग के लिए इसका विदोहन होता है।

#### अषीक्कल

ज्वारनदमुख के दोनों किनारे पर सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा उपस्थित थी। ज्वारनदमुख के दक्षिण भाग में शुक्तियाँ अधिक संख्या में उपस्थित थी। यहाँ की प्रमुख जाति सी. माड्रासेनसिस थी। स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए इसका विदोहन होता है। मानसून के दौरान अलवण जल के प्रवाह से शुक्तियों की जीव संख्या कम हो जाती है।

## मुराड ज्वारनदमुख

सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा का एक संस्तर यहाँ उपस्थित था। जल के तेज प्रवाह के कारण यहाँ प्लवकों का उत्पादन बहुत कम होता है जिससे शुक्तियों की बढ़ती कम हो जाती है। इसलिए यह क्षेत्र शुक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है।

## कोरपुषा ज्वारनदमुख

कोरपुषा ज्वारनदमुख में चार शुक्ति संस्तर उपस्थित थे। यहाँ की शुक्ति संपदा 3,664 टन आकलित की जाती है जो केरल की शुक्ति संपदाओं में सबसे उच्च है। इस में 99.3% रेलवे पुल के दक्षिण पश्चिम भाग में है। शुक्ति स्पाटों की सघनता प्रति वर्ग कि मी 50-214 है।

कालिकट के लोगों के उपभोग के लिए इसका नियमित विदोहन होता है। कवच सहित शुक्तियों का दाम 100 शुक्तियों के लिए 30/- रु था। दक्षिण पश्चिम मानसून के दौरान यह और भी बढ़ जाता है।

कोरपुषा ज्वारनदमुख की पारिस्थितिकी शुक्ति संवर्धन के लिए अनुयोज्य है। ज्वारनदमुख की गहराई और अच्छे ज्वारीय प्रभाव के कारण, मानसून के दौरान के अलवण जल प्रवाह का बुरा प्रभाव शुक्तियों पर नहीं पड़ता है।

बेपूर ज्वारनदमुख की आकलित शुक्ति स्टाक 13.2 टन है। इसकी पारिस्थितिकी शुक्ति संवर्धन के लिए उचित नहीं है।

## चालियम ज्वारनदमुख

इस ज्वारनदमुख में काकतुरुत्तु और पट्टेरुमेडु में दो शुक्ति संस्तर उपस्थित हैं। शुक्तियों में सी. माड्रासेनसिस प्रमुख थी। 79% और बाकी सी. कुकुलाटा थी। चालियम ज्वारनदमुख का आकलित स्टाक 50.3 टन आकलित किया गया है। शुक्ति स्पाटों की सघनता प्रति वर्ग मी 40-80 देखी गयी। यह ज्वारनदमुख शुक्ति संवर्धन के लिए उचित है।

कल्लायी ज्वारनदमुख में शुक्ति संस्तर बिलकुल नहीं थी।

## तोडुपल्ली ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख के दोनों भागों के पत्थरों में सी. माड्रासेनसिस उपस्थित थी। एस. कुकुलाटा भी उपस्थित थी।

स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए यहाँ शुक्तियों का विदोहन होता है। 100 शुक्तियों को 8/- रु की दर में यहाँ बेचती है।

## पेरियार-मुनंबम-अषीकोड

सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा यहाँ उपस्थित थी।

दक्षिण पश्चिम मानसून के दौरान अलवणजल प्रवाह से ज्वारनदमुख की लवणता घट जाती है। स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए यहाँ शुक्तियों का विदोहन होता है।

## पेरियार कोट्टपुरम पुल

सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा ज्वारनदमुख में उपस्थित थी। स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए यहाँ शुक्तियों का विदोहन होता है। मानसून के दौरान अलवणजल प्रवाह से शुक्तियों की मृत्यु हो जाती है।

## काराजिटापुषा

यहाँ उपस्थित शुक्तियाँ सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा का विदोहन स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए होता है।

## पुतुपोन्नानी ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख में कम लवणीय परिस्थिति के कारण शुक्तियों की जीवसंख्या बहुत कम थी। यहाँ सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा मौजूद थी। यहाँ शुक्तियों का विदोहन नहीं होता है।

## कडलुण्डि ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख में सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा उपस्थित थी। मानसून बरसात के कारण शुक्तियों की जीवसंख्या बहुत ही सीमित थी। ग्रीष्म के महीनों में स्थानीय लोगों के उपभोग के लिए शुक्तियों का विदोहन होता है।

## कायमकुलम पोषी

यहाँ की कुल शुक्ति संपदा 15 टन आकलित की जाती है। शुक्तियों में प्रमुख सी. माड्रासेनसिस थी। मई-जून के दौरान विपणन और उपभोग के लिए शुक्तियों का संग्रहण करता है।

## नीण्डकरा ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख में सी. माड्रासेनसिस और एस. कुकुलाटा थी। प्रदूषण के कारण यहाँ शुक्ति संपदा बहुत ही सीमित थी। विदोहित शुक्तियों को प्रति 100 के लिए 20-40 रु में बेचती है।

## पोषीवकरा ज्वारनदमुख

ज्वारनदमुख के तल में सी. माड्रासेनसिस का संस्तर उपस्थित था। पत्थरों में कम संख्या में एस. कुकुलाटा भी उपस्थित थी। कुल आकलित शुक्ति स्टाक 36 टन है। विदोहित शुक्तियों को 100 को 50 रु की दर में बेचती है।

## अभ्युक्तियाँ

उपयुक्त ब्योरे से व्यक्त होता है कि तमिलनाडु, आन्ध्रप्रदेश और केरल के कुछ क्षेत्रों में ये बड़े संस्तरों में पायी जाती है।

तमिलनाडु और पोंडिच्चेरी की प्रचुर शक्ति संपदा का कारण कम बरसात और सीमित धारा है। इन क्षेत्रों की लवणता शक्तियों के प्रजनन, *स्पार्टफाल* और बढ़ती केलिए अनुकूल है।

आन्ध्रप्रदेश में गदलापन और जल का तेज प्रवाह के कारण शक्ति संपदा अधिकांश क्षेत्रों में सीमित है।

केरल में कोरापुषा ज्वारनदमुख को छोड़कर बाकी सभी क्षेत्रों में शक्ति संपदा बहुत ही सीमित है। इसका कारण ज्वारनदमुख का उच्च जैव उत्पादन है। अन्य ज्वारनदमुख में लवणता बहुत कम है और मई-अगस्त के दौरान तेज जल प्रवाह होता है। इसलिए इन क्षेत्रों की शक्ति संपदा बहुत कम है। केरल के ज्वारनदमुख बहुत गहरे हैं और इनका तल कीचड़दार होते हैं जो शक्ति की बस्ती केलिए अनुकूल नहीं है।

अधिकांश शक्ति संपदा वाले क्षेत्रों में विदोहन बहुत सीमित है। एन्नोर, पुलिकाट, कोवलम, कोरपुषा आदि कुछ क्षेत्रों में शक्तियों का तीव्र मत्स्यन होता है। प्राकृतिक संस्तरों से शक्तियों का बड़ी मात्रा में संग्रहण संपदा पर प्रभाव डालता है। विदोहन वर्तमान स्टाक के 50% तक सीमित करना अनिवार्य है।

सभी समुद्रवर्ती राज्यों में प्राकृतिक शक्ति संपादों की उपलब्धता बहुत कम है। सी एम एफ आर आइ द्वारा टूटिकोरिन, अन्धकारनपी, मुट्टुक्काडु और पुलिकाट में चलाये सर्वेक्षण ने यह व्यक्त किया कि प्रकृति से शक्ति संपादों की बड़ी मात्रा में संग्रहण नहीं किया जा सकता है। इसलिए शक्ति संवर्धन केलिए सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित हैचरी प्रौद्योगिकी द्वारा उत्पादित संपादों का उपयोग किया जा सकता है।

सर्वेक्षण यह सुझाव देता है कि तमिलनाडु के एन्नोर, पुलिकाट, कोवलम, अलंबार, गाडियाम, वेन्नार, कोलेरून वेन्नयार, अत्तनकैर, कोरामपल्लम, पोंडिच्चेरी, चुन्नाम्बरु, आन्ध्रप्रदेश के पेड्डापटनम, मुडुगुण्डि, पेन्नार और कन्डेलरु ज्वारनदमुख और केरल के कोरपुषा और चालियम ज्वारनदमुख में शक्ति संवर्धन लाभदायक होगा। हाल ही में केरल के अष्टमुडी झील शक्ति संवर्धन केलिए अनुकूल देखा गया।

सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित संवर्धन तकनोलजियों का प्रयोग करके शक्ति उत्पादन बहुत अधिक बढ़ा दिया जा सकता है।

## कच्छप निर्यात\*

भारत की मान्मार खाड़ी के पाम्बान और किलकारी पत्तन कार्यालयों से तमिल में 'पेरापै' नाम से जाननेवाला हरा कच्छप *केलोनिया मिडास*, जिसने मान्मार खाड़ी और पाक खाड़ी से पकड़े गये पाँच समुद्री कच्छपों में 89% का योगदान दिया, का 1945 से 1964 तक श्रीलंका में निर्यात किया था।

कच्छप मांस, कवच और तेल यू.एस.एस., यू.के., जर्मनी, बहरिन, सिंगपूर, नेथरलैन्ड्स और बेलजियम को निर्यात किया था।

पाम्बन से 2.16 टनों का न्यूनतम निर्यात 1948-49 में और

655 टनों का अधिकतम निर्यात 1963-64 में हुआ था। इस प्रकार किलकारै से 21 टनों का न्यूनतम निर्यात 1954-55 में और 61 टनों का अधिकतम निर्यात 1955-56 में हुआ था। पाम्बन से 1945 से 1964 तक कुल 1587.43 और किलकारै से 1953 से 1964 तक 422 टनों का निर्यात हुआ था। 1945 से 1964 तक की अवधि में पाम्बन और किलकारै से श्रीलंका में हरा कच्छप का कुल निर्यात 2009.43 था।

\* ए. अगस्तीसपिल्लै मुदलियार, सी एम एफ आर आइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन

## कावेरीपट्टनम में तिमिसुरा रिनियोडोन टाइपस का अवतरण\*

कावेरीपट्टनम अवतरण केन्द्र में 19.6.1996 को 4.9 मी लंबा एक तिमि सुरा *रिनियोडोन टाइपस* स्मित का अवतरण हुआ। कावेरीपट्टनम से 7 कि. मी. उत्तर 15 मी गहराई में प्रचालित बैग जाल, *इडा वलै* में यह प्राप्त हुआ था। इसका आकृतिमान मापन नीचे प्रस्तुत है।

1. कुल लंबाई	4.9 मी
2. श्रोणि पख की लंबाई	0.83 मी
3. पृष्ठ पख की उँचाई	0.50 मी

4. दूसरे पृष्ठ पख की उँचाई	0.25 मी
5. पुच्छ पख की लंबाई	1.30 मी
6. शरीर की गहराई	0.70 मी
7. मुँह दरार की लंबाई	0.70 मी
8. सन्निकट भार	2 टन

\* सी एम एफ आर आइ के कूडलूर क्षेत्र केन्द्र, कूडलूर के एम. राधाकृष्णन की रिपोर्ट

# मुरड जंजिर तट पर धंस गया ओलीव राइडली कच्छप

एक ओलीव राइडली कच्छप *लपिडोचेलिस ओलिवेसिया* को 2-5-96 सबेरे मुरड जंजिरा तट पर धंस हुआ देखा। इसका आकृतिमान मापन निम्न प्रकार है।

1. पृष्ठवर्म की लंबाई	71 से मी
2. पृष्ठवर्म की चौड़ाई	52 से मी
3. अधरवर्म की लंबाई	57 से मी
4. अधरवर्म की चौड़ाई	57 से मी

5. अग्र अरित्र की लंबाई	40 से मी
6. पश्च अरित्र की लंबाई	32 से मी
7. सिर की लंबाई	30 से मी
8. सिर की चौड़ाई	15 से मी
9. सन्निकट भार	56 कि. ग्रा

सी एम एफ आर आइ के जंजिर मुरड क्षेत्र केन्द्र, जंजिर  
मुरड के डी.जी. जादव की रिपोर्ट



## GUIDE TO CONTRIBUTORS

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