



समुद्री मात्स्यकी सूचना सेवा

MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 126

JANUARY 1994



तकनीकी एवं TECHNICAL AND
विस्तार अंकावली EXTENSION SERIES

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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

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

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

Abbreviation - *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 126* : January - 1994

CONTENTS अंतर्वस्तु

1. Fishery resources of Veraval
 2. Biochemical genetic polymorphism in the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta* from Mangalore region
 3. Octopus landings at Cochin Fisheries Harbour
 4. Economics of trawling along Goa coast
 5. A note on the extension of prawn culture technology to women in a coastal village
 6. Catamaran fishery for *Hilsa toli* at Tuticorin
 7. A note on a whale shark *Rhincodon typus* landed at Cooperage landing centre, Bombay
 8. Unusual high catch of 'Ghol' at Bassein Kolliwada, Thane District, Maharashtra
 9. On a bumper catch of catfish *Tachysurus thalassinus* landed at Mirkarwada, Ratnagiri
 10. Occurrence of elongated lower caudal fin ray in males of *Nemipterus japonicus*
1. वेरावल की मात्स्यिकी संपदा
 2. मॉंगलूर क्षेत्र के भारतीय बाँगडा रास्ट्रेलिंगर कानागुर्ता का जैव रासायनिक आनुवंशिक बहुरूपता
 3. कोचीन बन्दरगाह में ओक्टोपस का अवतरण
 4. गोआ तट में ट्रालिंग की आर्थिक स्थिति
 5. तटीय गाँव की नारियों के लिए झींगा कृषि के विकास की तकनोलजी पर टिप्पणी
 6. टूटिकोरिन में हिल्सा टोली के लिए कटामरीन मात्स्यिकी
 7. बंबई के कोओपरेज अवतरण केन्द्र में अवतरित तिमिंगिल सुरा राइनोडोन टाइपस स्मित पर एक छोटी टिप्पणी
 8. महाराष्ट्र राज्य में स्थित ताना जिला के बेसिन कोलिवाडा में प्रोटोनिबिआ डयाकान्तस की असाधारण भारी पकड
 9. मिरकारवाडा अवतरण केन्द्र से टाच्यूसुरस डसुमेरी की भारी पकड
 10. नेमिप्टीरस जापोनिकस (ब्लोच) के नर जातियों में लंबी निम्न पुच्छ पख रे की उपस्थिति

Front cover photo : *Acetes* sp. the tiny shrimp-like resource is widely exploited along the Gujarat coast. The catch landed at the Bhindya Fisheries Harbour at Veraval, Gujarat. (Ref. Article No. 1).

मुख आवरण फोटो : गुजरात के समुद्री तटों से भारी मात्रा में शोषण की जानेवाली असेटस जाति की मछली। आकार में यह बहुत छोटा झींगा जैसा लगती है। गुजरात, वेरावल के भिन्द्या मात्स्यिकी बंदरगाह में पकडी गई मछली का दृश्य।

Back cover photo : Oil sardine landed by pair trawlers at Rameswaram being packed in bamboo baskets for transportation.

पृष्ठ आवरण फोटो : रामेश्वरम में युग्म ट्रालरों के जरिए पकडी गई तारली परिवहन के लिए बाँस की टोकरियों में भरी रखी है।

FISHERY RESOURCES OF VERAVAL

K. K. Philipose

Veraval Research, Centre of CMFRI, Veraval - 362 269

Gujarat has undergone a blue revolution in the marine fishery sector during the past two decades. From a humble fish production of 82,159 tonnes in 1971 (7.1% of all India marine production) the production increased to 2.34 lakh tonnes in 1981 (17.0% of all India marine production) and further to 4.92 lakh tonnes in 1990 (20.1% of all India marine production). The six times increase in production during the past two decades is exclusively from the capture fishery sector which employs three types of machanised gear, viz. trawl, gill and 'dol' nets. A substantial portion of the catch is contributed by the Saurashtra coast. The introduction of commercial trawlers in 1967, mainly to capture shrimps for the export market and subsequent large scale expansion of the trawling activity to the present level of nearly 1200 trawlers were chiefly responsible for the blue revolution in Saurashtra coast.

Marine production at Veraval has undergone tremendous changes. Fish production increased from 33,827 tonnes in 1983 to 47,867 tonnes in 1988 and further to 1,15, 703 tonnes in 1991. The increase in the production from 1989 was tremendous and unproportionate to the increase in the effort. This increase in the catch, although was very evident in the case of trawl landings, was also remarkable in the gill net catches (Table 1 & 2).

Craft and gear

Gill net : Two types of crafts, wooden and FRP dugout canoes (with outboard engine) and plank built boats (with inboard engine) are used in gill net fishing. The gear is 'Khandari' (surface drift net of mesh size 65-85 mm) 'Jada jal' (mesh size 170-215 mm) and 'Dakkal' (surface or bottom drift net of mesh size 140-160 mm) operated either from the OBM or from IBM boats at depth of 20-45 m.

Trawl net : The trawling fleet consists of wooden boats of 14 m OAL, fitted with diesel

engine of 87-93 HP. The boats are designed for stern trawling with power winches. The gear operated are two or four seam shrimp trawls with head rope length of 22-24 m. The cod end mesh size is 8-12 mm. Most of the boats use flat rectangular otter boards of 64 x 140 cm size weighing 50 kg and trawl at an average speed of about two knots.

Resources exploited by the gill net

Most of the pelagic resources are landed by gill nets at Veraval. Gill net catch and catch rate showed remarkable increase during the last ten year period (Table 1). The annual catch increased from 2,459 tonnes in 1983 to 8,732 tonnes in 1992. The catch rate also increased from 9.3 kg per hour to 24 kg per hour.

Fishes belonging to ten groups formed about 92% of the gill net fishery. Tunas dominated the fishery forming 21% of the catch followed by elasmobranchs, seer fish, carangids and cat fish (Table 3). In the recent years, tunas especially the Indian long tail tuna *Thunnus tonggol* and the yellow fin tuna, *T. albacares* assumed significance by increased landings and export demand. The second important component of the gill net fishery is the ribbon fishes. The ribbon fishes especially *Trichiurus lepturus*, *T. savala*

TABLE 1. Annual effort, catch and catch rate of the gill netters at Veraval from 1983-1992

Year	Efforts (h)	Catch (t)	Catch rate (kg/h)
1983	263105	2459	9.3
1984	261845	4121	15.7
1985	245290	5039	20.5
1986	226362	5023	22.1
1987	201910	3353	16.6
1988	197403	3402	17.2
1989	203388	5321	26.1
1990	336652	6165	18.3
1991	403094	12804	31.7
1992	362329	8732	24.0

TABLE 2. Annual effort, catch and catch rate of the commercial trawlers at Veraval from 1983-1992

Year	Efforts (h)	Catch (t)	Catch rate (kg/h)
1983	512304	31368	61.2
1984	604032	46073	76.2
1985	523302	37800	72.2
1986	664157	43777	65.9
1987	713518	35925	50.3
1988	614793	44465	72.3
1989	733961	67049	91.3
1990	716487	78081	109.0
1991	760646	102899	135.3
1992	783655	96483	123.1

and *Euplogrammus* spp. constitute this fishery at Veraval. The annual elasmobranch catch by the gill net is about 2,500 tonnes. *Scoliodon laticaudus* and *Carcharhinus limbatus* are the major shark species and *Aetobatus* spp. and *Rhinoptera* spp. are the major ray species landed at Veraval. Pomfrets, *Pampus argenteus* and *Formio niger* form good fishery during the monsoon months.

Gill net fishing is conducted throughout the year with less intensity during the south west monsoon. Barring clupeids, the catches of all the other groups were maximum during August-September i.e. during the last phase of monsoon (Said Koya and Vivekanandan, 1992, *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 116 : 1-4*).

Resources exploited by trawl nets

Trawl landings in Veraval increased from 31,368 tonnes in 1983 to 78,081 in 1990 and further to 1,02,899 tonnes in 1991. The catch rate also increased from 61.2 to 135.3 kg/h

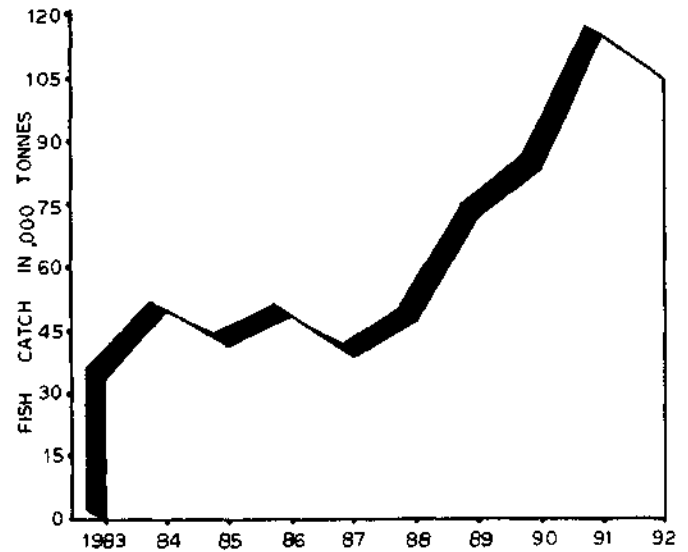


Fig. 1. Annual fish catch at Veraval during 1983-1992.



Fig. 2. Fisheries Harbour, Bhidiya, Veraval.

TABLE 3. Composition of the gill net catch at Veraval during 1992 (in percentage)

Group	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Elasmobranchs	24.50	19.85	27.07	12.28	26.60	25.20	14.23	11.00	23.74	20.21	2.52	7.53	17.13
Ribbon fish	0.76	0.35	0.48	3.43	3.16	1.24	3.99	0.26	1.54	0.80	2.64	1.00	1.32
Tunas	17.7	38.21	28.70	20.14	3.35	0.69	0.13	0.59	5.59	35.05	28.12	20.65	21.00
Seer fish	3.04	8.60	6.10	9.02	3.25	3.21	27.11	3.71	3.94	3.02	30.73	43.61	13.63
Carangids	20.80	4.71	7.00	3.55	8.56	5.67	14.60	6.73	10.50	8.62	5.00	4.63	8.26
Cat fish	4.41	9.08	8.41	29.10	21.50	10.06	4.28	7.16	9.58	2.21	4.75	1.88	8.10
Clupeids	4.69	4.50	6.69	4.22	9.20	21.31	12.34	4.25	13.50	8.05	9.04	5.18	7.10
Sciaenids	3.77	4.96	5.64	5.70	13.80	7.96	7.06	7.82	14.24	3.71	2.57	3.52	5.96
Pomfrets	2.35	0.51	0.85	0.98	2.87	19.36	9.87	55.52	4.47	1.49	0.97	1.44	6.17
Dorab	2.26	2.01	1.15	4.77	1.72	0.67	1.99	0.64	5.96	4.87	5.16	2.70	3.00
Others	15.49	7.12	7.86	6.73	5.83	4.58	4.45	2.23	6.83	11.91	8.44	7.81	8.19



Fig. 3. Fisheries harbour, old light house, Veraval.

during this period (Table 2). The increase was remarkable from 1988 onwards.

The composition of catch showed an absolute dominance of crustaceans. Crustaceans as a group formed 54.7% of the total catch.



Fig. 4. Gill net catch being unloaded at old light house, Veraval.



Fig. 5. Gill net catch being unloaded at old light house, Veraval.

Ribbon fish and scianenids formed 13.7% and 12.1% of the catch respectively. However, the most significant change in the trend of the fishery was observed in the case of prawns. From a mere 2,335 tonnes in 1979-'80, the prawn landings increased to 27,304 tonnes in 1990 and further to 48,146 tonnes in 1992. The increase in catch was very high and unproportionate to the increase in effort.

Penaeid prawns and non penaeid prawns formed 78.9%, 12.2% of the crustacean catch respectively. Lobsters, crabs and stomatopods formed the rest of the catch. The monthly percentage composition of 13 major groups, forming 96% of the trawl catch shows that the period succeeding the monsoon is the most productive (Table 4).

Among the penaeid prawns *Parapenaeopsis stylifera*, *Metapenaeus monoceros* and *Solanocera crassicornis* formed most of the catch. The spiny



Fig. 6. Ribbon fish being unloaded at old light house, Veraval.

TABLE 4. Composition of the trawl net catch at Veraval during 1992 (in percentage)

Group	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Sciaenids and 'Ghol'	13.20	16.60	13.60	12.30	8.16	5.18	—	—	10.90	7.56	15.50	14.92	12.10
Ribbon fish	7.20	11.40	13.20	23.10	20.69	46.40	—	—	15.22	8.82	14.48	15.60	13.70
Threadfin bream	0.39	0.27	0.13	0.20	0.28	0.61	—	—	0.53	0.17	0.29	0.39	0.28
White fish	1.80	2.53	2.84	0.98	0.71	—	—	—	3.80	0.73	0.59	3.52	1.63
Perches	2.09	1.04	0.51	1.07	0.85	0.29	—	—	0.59	0.84	9.93	3.88	2.74
Clupeids	5.01	4.45	2.60	2.40	2.31	8.88	—	—	6.85	1.72	4.75	4.55	3.68
Elasmobranchs	1.75	2.18	1.42	1.07	0.82	0.49	—	—	1.40	0.96	1.44	1.57	1.35
Eel	0.64	0.87	0.47	0.47	0.33	0.64	—	—	0.30	0.21	0.86	0.57	0.50
Flat fish	4.05	4.00	4.32	0.33	1.04	1.68	—	—	2.34	0.61	0.84	1.55	1.83
Cat fish	0.64	0.43	0.23	0.58	0.03	1.45	—	—	0.56	0.18	0.64	0.53	0.40
Pomfret	0.16	0.13	0.14	0.08	0.10	—	—	—	0.21	0.10	0.24	0.22	0.15
Crustaceans	53.09	46.79	51.20	48.46	58.19	29.06	—	—	50.92	74.63	42.30	47.00	54.70
Cephalopods	2.62	3.20	2.78	3.98	2.40	1.11	—	—	1.34	1.54	4.41	2.61	2.75
Others	7.2	5.9	4.59	4.89	4.01	4.14	—	—	4.96	1.85	3.65	3.03	4.09



Fig. 7. A trawler returning after a long trip, from the northern Kutch.



Fig. 8. Part of the long trip prawn catch.

lobster, *Panulirus polyphagus* and the sand lobster, *Thenus orientalis* represented the lobster fishery.

Sciaenids Protonibia diacanthus, *Johnius* spp., *Otolithus* spp., cat fish *Arius dussumieri*, *A. thalassinus*, *Osteogeniosus militaris*, Clupeids *Chirocentrus dorab* and *Ilisha megaloptera* are the important fin fish resources landed.

Compared to the landings during 1983 the percentage composition of the finfish groups to the total landings has substantially changed during 1992. This is due to the increase in the crustacean catch especially of *Acetes*. *Acetes* catch, which was only 2.7% of the total in 1979-'82, increased during the past years and formed 43.2% during 1992. However, despite the change

in the percentage composition of the selected groups during the decade, the landings of all the groups barring pomfret has increased.

Trawling commences by mid September every year, after a prolonged monsoon break of about four months. The catch and catch rate used to be very high in October and October remains the month of primary peak in the trawl landings of the season. The catch and catch rate although high, gradually decline since November and reach the lowest in February. The landings increase from March and form a secondary peak in April. This trend of forming a primary peak in October and a secondary peak in April was observed repeatedly in the last many years (Vivekanandan *et al.*, 1991, in press). During the

quarter, October-December, the total landing was 48.2% of the annual landings against a moderate effort of 40.8%. From this observation it is very clear that the quarter succeeding the monsoon is more productive than other seasons. The increase in the trawl landings, in the recent years was the result of two separate factors.

i. A gradual reduction in the cod end mesh size from 20-25 mm to 8-12 mm in just a period of five years.



Fig. 8. Gill net landing centre, Jaleswar, Veraval.

ii. Changes in the area of fishing, mainly to the northern fishing grounds, off Kutch.

Another resource of great importance is the whale shark, *Rhincodon typhus*. Although whale sharks are landed occasionally since many years, it is only in the past three years that they formed a regular fishery at Veraval. During 1992, about 1000 numbers of whale sharks were caught at Veraval.

Whale sharks are caught regularly, throughout the year, except during the closed season, for its fins and liver. Fins of a single whale shark fetch Rs. 25,000 to Rs. 40,000 and liver Rs. 6,000 to Rs. 10,000. After removing the fins and liver the carcasses, each weighing 8-15 tonnes are usually towed back and left in the open sea. The Saurashtra coast is abound with fishery resources. The catch and effort increased manifold in the last decade. Resources like *Acetes*, ribbon fish and sciaenids are landed in large quantities. Presently as much as 60% of the trawl catch, including the entire *Acetes* catch is utilised to make low value fish meal. An effective programme to conserve these resources is to be prepared on a priority basis, so that this valuable resource can be efficiently utilized.

contributing to 4% of the cephalopod landings of 3836 t. In the following year the cephalopod fishery in general as well as octopus fishery witnessed an increase in the landing. Of the 6974 t of cephalopods landed, 499 t was composed of octopods contributing to 7% of the catch. However, the octopus fishery lasted only till October, 1992, after which the octopus catch was not brought to the shore due to lack of demand in the market. The CPUE for octopus showed wide fluctuation; it was as high as 21 kg in February 1992 and very negligible during certain months especially after July 1992. Details pertaining to the fishery are given in Table 1.

Monthly variation

Octopods were landed in all the months during 1991 with peak landings in September. However, in 1992 octopods formed a part of the cephalopod fishery only till October. The highest catch recorded was in February 1992 when 204 t, of Octopods contributing to 21% of the cephalopod catch were landed at Cochin Fisheries Harbour.

Species composition

Octopus membranaceus, *O. dollfusi*, *O. lobensis* and *Cistopus indicus* were the main species which contributed to the octopus fishery (Table 2, Fig. 1). *Octopus membranaceus* was the dominant species which contributed to 82% of the total Octopus landed. This species has a characteristic dark ringed ocellus on the web at the base of second arms. It is known as 'Ji dako' in Japan and supports local fisheries throughout Japan. Octopuses of size 20 to 90 mm mantle length (95 to 440 mm total length) and weighing



Fig. 1. *Octopus membranaceus*.

8 to 190 g contributed to the fishery. Mature specimens were recorded in April, June and August. *Cistopus indicus* and *Octopus dollfusi* contributing 6% each to the octopus fishery were also landed. *Octopus lobensis* of mantle length 35 to 136 mm (105 to 540 mm total length) and weighing 5 to 400 g were noted in the fishery. An unidentified species of octopus with extremely

TABLE 1. Fishery details of octopus landed at Cochin Fisheries Harbour during 1991-92

	Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	may.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Total octopus landing (t)	1991	1	3	10	9	20	30	10	5	64	1	neg	1	154
	1992	58	204	61	65	62	40	2.4	0.3	—	6.5	—	—	499
Total cephalopod landing (t)	1991	290	41	171	272	187	684	122	182	1272	423	97	95	3836
	1992	478	1081	760	538	365	444	1000	720	656	1087	157	588	6974
Percentage contribution by octopus to the cephalopod landings	1991	1	6	6	4	11	4	8	3	5	neg	neg	1	4
	1992	12	19	8	12	17	9	2	neg	—	neg	—	—	7
Total marine landings by trawlers (t)	1991	1935	1151	2197	2056	2686	6597	3153	3876	9563	1993	1465	1905	38577
	1992	2705	3600	300.2	2360	4581	4094	2617	6424	4151	3935	1050	1678	40197
No. of units operated	1991	10019	8640	11145	10151	11588	13207	6278	5336	10833	4527	8436	8751	108911
	1992	9758	9848	9404	8700	12127	8458	1542	4282	5915	9717	3972	6847	90570
CPUE for octopus (kg)	1991	neg	0.3	1	1	1.8	2.3	1.6	1	5.9	0.3	neg	0.1	1.4
	1992	6	21	6.4	7.4	5.1	4.7	1.5	neg	—	0.6	—	—	5.5

BIOCHEMICAL GENETIC POLYMORPHISM IN THE INDIAN MACKEREL RASTRELLIGER KANAGURTA FROM MANGALORE REGION

N. K. Verma, I. D. Gupta, P. C. Thomas and M. K. George

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014

The Indian mackerel, *Rastrelliger kanagurta* is a commercially important pelagic marine fish. An all India average landing of 66,584 tonnes of mackerel has been reported during 1950-1983 by James *et al.*, (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. 114 : 1991). The possible existence of mackerel spawning grounds in several areas has been indicated by Rao (*Proc. Symp. Scomb. Fish., Mar. Biol. Ass. India*, 2, 574-585 : 1962). A detailed knowledge about genetic structure of the stocks evolving from the different spawning grounds is a prerequisite for the scientific exploitation and management of the mackerel fishery. Keeping this in view a study on the identification of genetic stocks in Indian mackerel has been taken up by Central Marine Fisheries Research Institute. Mangalore being an important area of mackerel fishery, genetic nature of

a population sample from this area was tested recently.

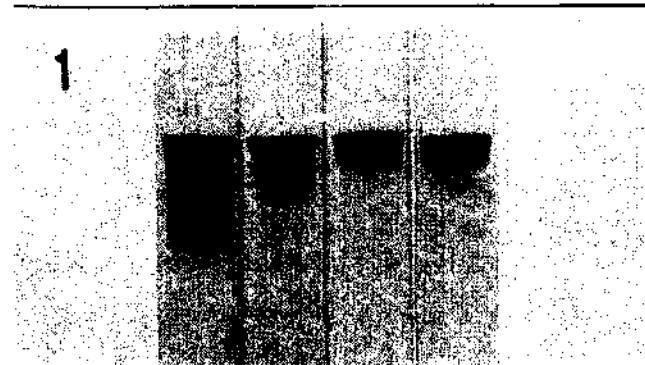
Electrophoresis is the modern and most popular technique used for studying the genetic variability within and among the populations of plants and animals. Genetically controlled tissue enzymes are the most suitable parameters for genetic variability studies. In the present study Polyacrylamide Gel Electrophoresis was used to study the genetic variability in Indian mackerel. This report describes the genetic variability at the enzyme loci controlling Glucose 6-Phosphate dehydrogenase (G6-PD), Xanthine dehydrogenase (XDH), Alcohol dehydrogenase (ADH), Peroxidase (PO), Aldehyde oxidase (AO), Isocitric dehydrogenase (IDH), Lactate dehydrogenase (LDH) and Sorbitol dehydrogenase (SDH) in the

samples collected from Mangalore region. The optimum conditions in terms of buffer, pH, tissue etc. standardised and selected for screening the population, are given in Table 1. The band pattern of each enzyme obtained after electrophoresis, was recorded and analysed further, to determine the number of loci and genotypes. The frequency of alleles at each locus were calculated for each enzyme. The Chi-square goodness of fit was also tested. The degree of genetic variability was estimated by the proportion of polymorphic loci and heterozygosity.

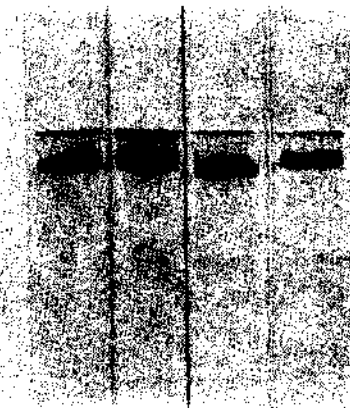
R. kanagurta specimens collected from Mangalore region were in the size range of 20.8 to 23.3 cm with mean 21.2 ± 3.19 cm. The electrophoretic pattern obtained for G6-Pd, XDH, ADH, PO, and AO are shown in Fig. 1-5. The gene

TABLE 1. Buffer systems and tissues used for different enzyme

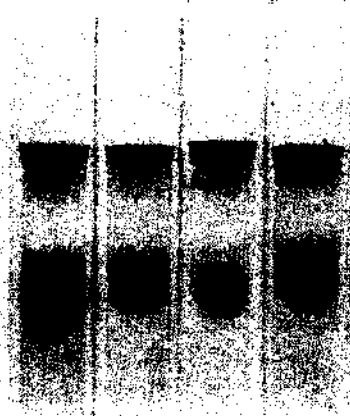
Enzyme	Buffer	pH		Tissue
		Tank	Gel	
Glucose 6-phosphate dehydrogenase	0.5 M Tris Versene borate	8.0	8.0	Liver
Xanthine dehydrogenase	0.5 M Tris Versene borate	8.0	8.0	Liver
Alcohol dehydrogenase	0.5 M Tris Versene borate	8.0	8.0	Liver
Peroxdase	0.3 M Borate	8.0	8.5	Muscle
Aldehyde oxidase	Tris citric	8.26	8.31	Muscle
Lactate dehydrogenase	0.55 M Tris 0.043 M citric acid	7.0	7.0	Liver
Isocitric dehydrogenase	0.155 M Tris 0.043 M citric acid	7.0	7.0	Liver
Sorbitol	0.214 M K_2HPO_4 0.027 M citric acid	7.0	7.0	Eye lens



2



3



4

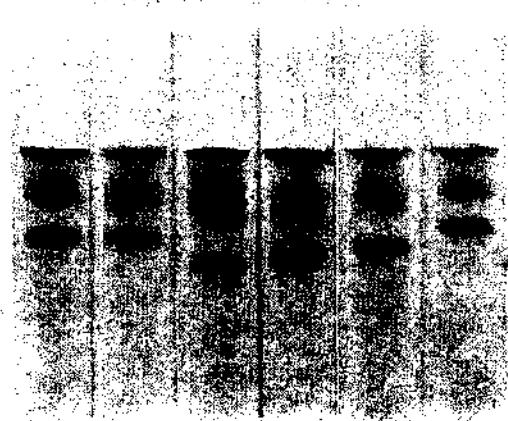


Fig. 1-5. Gel photographs showing electrophoretic band pattern of enzymes. (1) G6-PD, (2) XDH, (3) ADH, (4) PO and (5) AO in Indian mackerel.

TABLE 2. Allelic frequencies of enzymatic loci in Mangalore population

Enzyme	Locus	N	Allelic frequency	Heterozygosity
Alcohol dehydrogenase	ADH ₁	34	0.82**	0.058
	ADH ₂	34	0.56**	0.76
Xanthine dehydrogenase	XDH	34	0.32	0.29
Peroxidase	PO ₁	28	0.57	0.36
	PO ₂		0.62	0.32
Glucose 6 — Phosphate dehydrogenase	G6PD ₁	34	0.90	0.15
	G6PD ₂	34	0.50	0.35
Aldehyde oxidase	AO ₁	44	0.48*	0.31
	AO ₂	44	0.56	0.47
Lactate dehydrogenase	LDH	30	1.0**	—
Sorbitol dehydrogenase	SDH	30	1.0**	—
Isocitric dehydrogenase	IDH	27	1.0	—

* = P < 0.05

** = P < 0.01

frequencies and Chi-square values for the difference between observed and expected phenotypes for each polymorphic enzyme are given in Table 2. The comparative analysis of the zymogram pattern indicated that ADH, XDH, PO, G6-PD and AO are controlled by polymorphic loci. The XDH appeared to be controlled by a single diallelic

locus whereas others were under the control of two different diallelic loci. The population was observed to be in Hardy Weinberg equilibrium at all loci except ADH and AO₁ loci. Significant departures were observed at ADH₁ and ADH₂ loci (P<0.01) and AO₁ locus (P<0.05). The deviation at ADH locus was because of deficiency of heterozygotes. The average number of alleles per locus and average heterozygosity were 1.75 and 0.255 respectively. Some phenotypic variations in the total number of eye lens and serum proteins in mackerel from Mangalore were known earlier. The allelic frequencies of the loci controlling the enzymes ADH, XDH, PO, G6-PD and AO indicated the genetic polymorphism at these loci. IDH locus appeared to be nonpolymorphic as single band pattern was observed at the same position in all individuals. On the other hand LDH and SDH showed a multiband pattern in all the specimens tested. Hence these two enzymes were also considered as nonpolymorphic since no homozygous phenotype was observed for LDH and SDH enzymes. A detailed biochemical genetic study of different regional populations may give a real genetic composition of Indian mackerel. The work in this direction is in progress.

OCTOPUS LANDINGS AT COCHIN FISHERIES HARBOUR

V. Kripa and Mathew Joseph

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014

Octopuses, popularly called "devil fish" are marine benthic animals found to live from the sea coast down to 1000 m depth. They are locally known as "kinavalli" and "neerali". They come under the general group cephalopods and are solitary and aggressive in nature. Eventhough thirtyeight species have been reported from the Indian seas a directed fishery for octopus is lacking. At present octopods support a subsistence fishery in the islands of Nicobar and Lakshadweep. In recent years the export possibility of octopods was tried which paved way for the emergence of octopus fishery in some parts of Kerala. The Cochin Fisheries Harbour witnessed a slow and steady growth of octopus fishery during 1991 to mid 1992, and also its decline by the year end. The magnitude of the fishery, species composition and marketing are given below.

Fishing gear

The traditional practice employed for fishing octopuses in different parts of the world involves simple methods like trap setting, harpooning or poisoning the coral rock pools which they inhabit during low tide. In addition to this octopuses are landed by shrimp trawlers as a bycatch. At Cochin Fisheries Harbour octopods are landed by shrimp trawlers which operate in the waters off Cochin, Alleppey and at times Chavakkad and Beypore depending on the availability of the resource. Recently the trawlers have resorted to two-day fishing to reduce fuel expenditure.

Annual landings

In 1991 an estimated total of 154 t of octopus was landed at Cochin Fisheries Harbour,

contributing to 4% of the cephalopod landings of 3836 t. In the following year the cephalopod fishery in general as well as octopus fishery witnessed an increase in the landing. Of the 6974 t of cephalopods landed, 499 t was composed of octopods contributing to 7% of the catch. However, the octopus fishery lasted only till October, 1992, after which the octopus catch was not brought to the shore due to lack of demand in the market. The CPUE for octopus showed wide fluctuation; it was as high as 21 kg in February 1992 and very negligible during certain months especially after July 1992. Details pertaining to the fishery are given in Table 1.

Monthly variation

Octopods were landed in all the months during 1991 with peak landings in September. However, in 1992 octopods formed a part of the cephalopod fishery only till October. The highest catch recorded was in February 1992 when 204 t, of Octopods contributing to 21% of the cephalopod catch were landed at Cochin Fisheries Harbour.

Species composition

Octopus membranaceus, *O. dollfusi*, *O. lobensis* and *Cistopus indicus* were the main species which contributed to the octopus fishery (Table 2, Fig. 1). *Octopus membranaceus* was the dominant species which contributed to 82% of the total Octopus landed. This species has a characteristic dark ringed ocellus on the web at the base of second arms. It is known as 'Ji dako' in Japan and supports local fisheries throughout Japan. Octopuses of size 20 to 90 mm mantle length (95 to 440 mm total length) and weighing



Fig. 1. *Octopus membranaceus*.

8 to 190 g contributed to the fishery. Mature specimens were recorded in April, June and August. *Cistopus indicus* and *Octopus dollfusi* contributing 6% each to the octopus fishery were also landed. *Octopus lobensis* of mantle length 35 to 136 mm (105 to 540 mm total length) and weighing 5 to 400 g were noted in the fishery. An unidentified species of octopus with extremely

TABLE 1. Fishery details of octopus landed at Cochin Fisheries Harbour during 1991-92

	Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Total octopus landing (t)	1991	1	3	10	9	20	30	10	5	64	1	neg	1	154
	1992	58	204	61	65	62	40	2.4	0.3	—	6.5	—	—	499
Total cephalopod landing (t)	1991	290	41	171	272	187	684	122	182	1272	423	97	95	3836
	1992	478	1081	760	538	365	444	1000	720	656	1087	157	588	6974
Percentage contribution by octopus to the cephalopod landings	1991	1	6	6	4	11	4	8	3	5	neg	neg	1	4
	1992	12	19	8	12	17	9	2	neg	—	neg	—	—	7
Total marine landings by trawlers (t)	1991	1935	1151	2197	2056	2686	6597	3153	3876	9563	1993	1465	1905	38577
	1992	2705	3600	300.2	2380	4581	4094	2617	6424	4151	3935	1050	1678	40197
No. of units operated	1991	10019	8640	11145	10151	11588	13207	6278	5336	10833	4527	8436	8751	108911
	1992	9758	9848	9404	8700	12127	8458	1542	4282	5915	9717	3972	6847	90570
CPUE for octopus (kg)	1991	neg	0.3	1	1	1.8	2.3	1.6	1	5.9	0.3	neg	0.1	1.4
	1992	6	21	6.4	7.4	5.1	4.7	1.5	neg	—	0.6	—	—	5.5

TABLE 2. Species composition (by weight, kg) of octopus landed at Cochin Fisheries Harbour during 1991-'92

	Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
<i>Octopus membranaceus</i>	1991	780	1361	4622	1810	11627	22733	8423	3849	50388	733	50	410	106786
	1992	49000	190000	45000	52000	50000	37000	2000	300	—	5200	—	—	430500
<i>Cistopus indicus</i>	1991	128	190	1382	310	1661	1496	470	220	2569	117	10	96	8649
	1992	2000	5000	8000	7000	6000	1000	—	—	—	600	—	—	29600
<i>Octopus dollfus</i>	1991	320	358	1620	5430	3737	3589	924	592	6781	225	15	125	23716
	1992	2500	1000	2000	3000	3000	1000	200	—	—	200	—	—	12900
<i>Octopus lobensis</i>	1991	110	278	2734	1500	3738	2094	455	274	4497	150	10	85	15925
	1992	4500	8000	6000	3000	3000	1000	200	—	—	500	—	—	26200

long fourth arm, almost 85 to 87% of the total length was observed in the landings.

Marketing

The entire catch of octopus was bought by exporters @ Rs. 3/- to Rs. 10/- per kg. The catch was salted in the harbour itself before being taken to the processing plant. Octopods were not sold in the local market due to lack of demand.

Export of octopus

Octopus export was initiated in 1988 when about 72 kg of frozen octopus was exported to Japan and 19,480 kg of whole cleaned octopus worth Rs. 1.6 lakhs was exported to Greece. In the subsequent years only frozen octopus was exported. In 1989 a total of 43,520 kg was exported to Japan, Cyprus and Belgium. The export of frozen octopus showed an eight fold increase when 329 t of the product worth Rs. 48 lakh was exported from India. Greece (40%), Spain (31%), Italy (7%) and Canary Island (6%), France (4%), Federal Republic of Germany (4%), Sri Lanka (3.5%), Cyprus (2.5%), Belgium (1%) and Portugal (1%) were the importers of Octopus in 1990. Japan was the main importer of frozen octopus for the years 1988 and 1989. However, in 1990 octopus was not exported to Japan (Table 3).

The price per kilogram of octopus exported was Rs. 18.6 in 1989 which came down to Rs. 14.7 in 1990. However, the total value earned by export of octopus was six times higher in 1990 than that of 1989 due to eight fold increase in the quantity exported.

TABLE 3. Export details of octopus from India

Country	Q : Quantity in Kilogram			Whole cleaned octopus
	V : Value in Rupees			
	Frozen octopus			
	1988	1989	1990	
Canary Islands	—	—	19620	—
Sri Lanka	—	—	9060	—
Japan	72	19920	—	—
Cyprus	—	4700	6140	—
Belgium	—	14200	2680	—
France	—	—	13820	—
Fed. Rep. of Germany	—	—	14000	—
Italy	—	—	24342	—
Portugal	—	—	3000	—
Greece	—	—	133329	19480
Spain	—	—	103396	—
Total Q :	72	43520	329347	19480
V :	50	8,09,577	48,68,694	1,62,917

Remarks

The sudden growth of octopus fishery brings to light that octopus resource is available in the fishing grounds off Kerala coast. However, the lack of good local market as well as export demand makes this resource underutilized and those caught in the trawl are thrown overboard without being brought to the landing centre. This fact makes it highly essential that the export possibilities of this resource is explored and it is utilized instead of being wasted.

ECONOMICS OF TRAWLING ALONG GOA COAST

D. B. S. Sehara, A. Kanakkan and K. P. Salini

Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014

With a coastal line of about 104 km, Goa has 47 fishing villages and almost equal number of fish landing centres. There are about 20 thousand marine fishermen in the state, of which about 30% are active fishermen. Among fishermen there is equal number of Hindus as well as Christians. Of about 2 thousand fishing craft, 20% are mechanised. The total number of fishing gears is about 5 thousand in Goa. The mechanised fishing crafts include gill netters, trawlers and purse-seiners. Monsoon fishing is not popular in Goa. Mandovi Fisheries Marketing Cooperative Society and All Goa Mechanised Fishing Boat Owners Association are operating and helping fishermen in marketing of their catch and providing fishing tackles at reasonable rate. Patto Jetty, Vascodegama, Kudbana, Chopara and Cortalim are important trawl landing centres. The number of trawlers exceeds 200 in the state. A study on socio-economics of trawl fishery in Goa has been carried out by the Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin during 1991-'92.

Data collection

The data regarding the input-output trawlers were collected during the financial year 1991-'92. On every 10 sample days in a month 10 trawl units per day were observed. Besides collection of data on catch, price, operating costs and other fixed cost details were collected from trawl owners and the fishermen cooperative society. The observations were restricted to the trawl landings at Patto Jetty which is hardly 1 km from main Panaji city.

General observation

As far as the financing to the trawl owners is concerned, various banks and state fisheries departments provided the loans for acquiring trawlers. Mechanised fishing units also get subsidy on fuel. Most of the trawlers are 10-12 m in length. Some of the trawlers are about 15 m in length. Big trawlers are fitted with 6 cylinder inboard engines whereas smaller trawlers have 4

cylinder engines. The length of the gear varies from 21 to 24 m.

Generally, trawling is observed from November to May every year. Some trawlers fish in the month of August also. In rest of the months these trawlers are operating purse-seines. Patto Jetty is having limited space for berthing and so, in the peak hours of landing it looks very congested.

The office of the cooperative society is adjacent to the Jetty and the society is maintaining the Jetty. Society charges commission on the marketing of the catch. For undertaking repairs and cleaning of the jetty, the society charges the owners of tempos and lorries used for fish transportation.

The landing centre has water and power facilities and is connected with the market by pucca road. There is no dearth of wholesale and retail fish merchants at the landing centre. Fish processing plants and ice factories are available at a reasonable distance from the landing centre. Most of the quality fish and prawns are sold out in fresh condition. Cheaper fishes, young ones and miscellaneous fishes (*Kuta*) are dried or sold to fish meal plants. The mode of transport includes lorries, tempos, cycles and headloads.

The big trawlers numbering 30-40 and having fish hold observe a fishing trip of 2-3 nights whereas small trawlers go for daily trip. The concentration of trawling is within the distance of 25 km from the shore. Trawling is carried out upto 70 m depth of water.

Investment, cost of fishing and income

A big trawler costs Rs. 6 lakh including hull, engines, nets and other accessories whereas a small trawler costs Rs. 4 lakhs. For the purpose of cost accounting, a medium trawler has been valued at Rs. 5 lakh in this study for the year 1991-'92. The acquisition cost of 3 nets and other accessories on an average has been taken at Rs. 30,000.

The boat and engine have been depreciated at the rate of 10% per annum whereas the nets and other accessories have been depreciated at the rate of 33.33% per annum. Interest on the initial capital has been calculated at moderate rate of 15% per annum. Total annual fixed cost comes to Rs. 1,57,000 (Table 1).

TABLE 1. Fixed cost components of trawl fishing

A. Depreciation	Rupees
a. hull	47,000
b. net & accessories	10,000
B. Interest	75,000
C. Insurance	25,000
Total	1,57,000

The components of operating costs include fuel, crew wages, food & bata, repair & maintenance, ice and auction charge. The annual fuel cost is calculated at Rs. 2,49,230 which is about 56% of operating expenses (Table 2). Labour wages, food and bata form about 18% of the annual expenses. Day to day maintenance and annual repairs total to Rs. 36,500 whereas ice costs at Rs. 38,600. The total annual operating cost of trawling during 1991-'92 has been worked out at Rs. 4,46,705.

TABLE 2. Operating expenses of a trawler in Panaji, 1991-'92

Expenditure on	Rupees
a. Fuel	2,49,230
b. Labour	62,800
c. Food & bata	17,325
d. Repair & maintenance	36,500
e. Ice	38,600
f. Auction	24,000
g. Miscellaneous items	18,250
Total	4,46,705

Quantities of all main species have been multiplied by the landing price of respective species to get the gross revenue earned by a trawl unit. The catch and revenue obtained have been classified into 4 major groups namely prawns & lobsters, quality fishes (medium and high priced fishes), cheaper fishes and miscellaneous catch. Perches, croakers, pomfret, barracuda and cephalopods have been grouped under quality fish. The main components of cheaper varieties are catfish, clupeids, lizardfish, ribbonfish, carangids, soles, crabs, stomatopods and big-jawed jumper. Rest of the species are included in miscellaneous catch.

The catch, per unit effort, of a trawler is 272 kg which is valued at Rs. 3,930 (Table 3). The catch is composed of 13.3% of quality fishes, 13.8% of prawns & lobsters, 66.4% of cheaper fishes and 6.5% of miscellaneous fishes. Of the total revenue, about 12% was earned from quality fish, 70% from prawns and 17% from cheaper fishes. Stomatopods are the main component of cheaper fishes contributing 67% of the catch and 30% of the revenue is earned by this group.

TABLE 3. Catch and value realised by a trawler per unit effort

Item	Catch (%)	Revenue (%)
a. Quality fishes	13.3	11.8
b. Prawns & lobsters	13.8	69.9
c. Cheaper fishes	66.4	17.3
d. Miscellaneous catch	6.5	1.0
Total	272 kg (100%)	Rs. 3,930 (100%)

Profit/loss analysis

A trawler on an average earned a gross revenue of Rs. 6,28,800 during 1991-'92 (Table 4). The annual cost of trawl operation is calculated at Rs. 6,03,705. Thus, an amount of Rs. 25,095 is found to be the net profit of a trawl unit. The income over operating expenses comes to Rs. 1.82 lakh. By investing one rupee on fuel, an amount of Rs. 2.52 is earned by a trawler. It requires 6 years to recover initial investment in a trawl unit with the average production of 43,520 kg of fish per annum with a price of Rs. 14.45 per kg. The rate of return to capital is calculated at 20% which is higher by 5% than the rate of interest on which capital was made available for acquiring the trawlers. Thus the trawlers were running in profit during 1991-'92 in Goa.

TABLE 4. Measures of profitability of trawling in Goa, 1991-'92

No. of fishing efforts	160
Annual revenue	Rs. 6,28,800
Total cost	Rs. 6,03,705
Net profit	Rs. 2,50,95
Income over operating cost	Rs. 1,82,095
Value realised per kg of fish	Rs. 14.45
Value realised per rupee investment on fuel	Rs. 2.52
Profit per kg of fish production	Rs. 0.58
Pay back period	6 years
Rate of return to capital	20%

A NOTE ON THE EXTENSION OF PRAWN CULTURE TECHNOLOGY TO WOMEN IN A COASTAL VILLAGE*

Prawn farming is a potential area of income generation for women in fishing villages. Observations indicate that women in small scale prawn farming households do have involvement in the traditional system. They also play an important role in the management of other activities such as livestock rearing and vegetable cultivation in their farms. Given more information and training they can be usefully involved in the adoption of the technology and also management of the farms. This can also encourage small farmers to directly take up farming without leasing out the fields and thus derive more income. With the above aim a programme for extending the technology of prawn (*P. indicus*) was carried out at South Chellanam fishing village in Ernakulam District during 1992-'93. The programmes were conducted as a part of the research project of Central Marine Fisheries Research Institute, on Empowerment of Women through Extension Education.

The programme consisted of a lecture in prawn farming, distribution of literature, training in seed collected, group discussion on the constraints in prawn culture, house calls, farm visits, water and soil testing and demonstration of the technology.

Demonstration of the technology

A 10 cent canal in a 60 cent land with coconut trees and shrubs was selected for demonstration. This belonged to a marine fishermen family under joint family system. The daughter-in-law of the family was the one who evinced interest in trying the technology in the family's holding. She was motivated through a lecture in prawn culture and training in seed collection conducted in the village. This programme was organised through 'Matsyamahlavedi', a fisherwomen's society in the village of which she was a member. Matsyamahlavedi has been adopted by the Institute for carrying out studies under the present research project.



Fig. 1. The coconut grove canal where the prawn culture demonstration was carried out.

Inputs

The costs of sluice gate, prawn seed and hire charges for the pump set for draining out water for eradication were met by the Institute. The feed developed by CMFRI was used for farming. The labour for pond preparation, day-to-day operations, watch and ward and harvest was contributed by the family members.

Input-output details

Input	Cost (Rs)
Sluice gate (depreciation)	100
Seed	140
Eradication	350
Feed	386
Fertilizer	25
Total	1,001
Production	30 kg
Value	1,762
Net profit	1,762-1,001 = Rs 761

*Prepared by Krishna Srinath, A. M. Mohanan, K. P. Salini, Manpal K. Sanhotra and A. Kanakkan, CMFRI, Cochin - 682 014.



Fig. 2. Prawn harvest.



Fig. 3. The farm-woman with some of harvested prawns.

Impact of extension programmes

Thirty two women and eight men directly participated in the programmes. A professional fish collector from canals and prawn fields engaged herself in collection of fish seed from sea surf and canals and earned an income of Rs 500 within a period of two months.

Another woman introduced the practice of pounding the ground nut cake pieces for feeding the prawn in her family farm. Many prawn farmers gained knowledge on the feeding practices. They could be shown the ill-effects of faulty



Fig. 4. A back yard poultry unit set up with the help of a voluntary organisation.



Fig. 5. The vegetable grown in the backyard of a fisherman.

stocking and feeding practices in their own farms as well as other fields in the locality as indicated by the phytoplankton bloom and oxygen levels resulting in premature harvest. They could also be educated on avoiding high cost owing to irrational feeding and use of imported feeds and ill-effects of administering hormones.

A member of Matsyamahilavedi came forward to provide her field for future extension programmes sharing the cost of the inputs and also providing leadership for organizing women and men from prawn farming households.

Future programmes

The SEETT Division jointly with the PNP Division and the KVK has initiated the work of extending the technology including on farm feed preparation to women in more prawn farming households. One more demonstration will be conducted in a 1.5 acre holding where women would manage the farm. Training in entrepreneurship development will be organized and farmers will be educated on the concept of group farming.

CATAMARAN FISHERY FOR *HILSA TOLI* AT TUTICORIN*

Every year some traditional fishermen from Kanyakumari migrate to Tuticorin with their catamaran craft to fish with various gears according to availability of fish groups in the area. During 1988 these fishermen developed a nylon fish net with 4 to 5 cm mesh size to catch large quantities of *Hilsa toli* Fowler locally called 'Kalar' available near the Hare Island fishing grounds at depth range from three to four metres. Regular monitoring was done from 1988 season to the end of 1991 season. Though *Hilsa toli* formed 57.8% of the catch other fishes like sciaenids, mackerel, *Otolithus*, *Pellona* and crabs also were caught by these nets (Table 2).

During 1988 modest *Hilsa toli* landings were noticed during October and November. Heavy landings of 33.5 tonne were recorded during December, with catch per unit of 22.2 kg. The 1989 fishery for *Hilsa toli* started in February and continued till May. Good landings were recorded during April with 8.4 t. Total landings during 1990 came to 8.59 t. Moderately good landings of 3.6 t and 3.9 t respectively were observed during October and December. A total of 68.7 tonne were caught during three months of fishery in January, November and December in 1991 (Table 1).

Observations were made on the size groups of *Hilsa toli* caught by catamaran (Table 3). Most of the fish caught were in the size groups from 14.0 cm to 21.5 cm. Dominant size groups were

TABLE 1. Estimated catch of *Hilsa toli* landed by catamaran at Tuticorin South fish landing centre

Year and month	Fishing days	Estimated catch of <i>Hilsa toli</i> in kg	Number of units operated	Catch per unit in kg
1988				
October	26	715	208	3.4
November	26	741	182	4.1
December	27	33552	1512	22.2
Total	79	35008	1902	18.4
1989				
February	23	567	161	3.5
March	26	3415	260	13.1
April	25	8433	750	11.2
May	27	2952	324	9.1
Total	101	15367	1495	10.3
1990				
October	12	3632	72	50.4
November	26	1001	52	19.3
December	24	3960	168	23.6
Total	62	8593	292	29.4
1991				
January	9	31301	618	50.6
November	8	24622	504	48.9
December	2	12859	210	61.2
Total	19	68782	1332	51.6

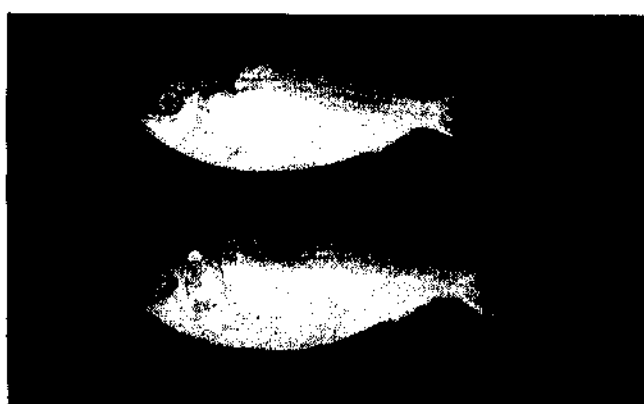


Fig. 1. *Hilsa toli*.



Fig. 2. Day's catch before auction.

*Prepared by P. Sam Bennet and G. Arumugam, Tuticorin Research Centre of C. M. F. R. I. Tuticorin 628 001.

ARTICLE 6

TABLE 2. Catch composition of important fish groups in 'catamaran hilsa net' unit during 1988-1991 in tonnes

Species	Years							Rank
	1988	1989	1990	1991	Total	Average	%	
<i>Pellona</i> sp.	0.4	4.3	2.1	1.5	8.3	2.1	3.8	5
<i>Hilsa toli</i>	35.0	15.4	8.6	68.8	127.8	31.9	57.8	1
<i>Chirocentrus</i> sp.	0.7	0.7	00	00	1.4	0.4	0.7	9
<i>Sphyræna</i> sp.	00	0.6	00	0.1	0.7	0.2	0.4	12
Carangids	3.9	2.0	00	00	5.9	1.5	2.7	7
Mackerel	13.4	5.8	00	1.8	21.0	5.3	9.6	3
Sciaenids	16.7	10.1	00	2.8	29.6	7.4	13.4	2
<i>Otolithus</i> sp.	9.5	1.7	00	0.9	12.1	3.0	5.4	4
<i>Sillago sihama</i>	00	0.6	00	0.2	0.8	0.2	0.4	13
Lethrinids	00	1.7	00	00	1.7	0.4	0.7	10
Other perch like fishes	00	3.2	00	00	3.2	0.8	1.4	8
Crabs	3.1	2.5	00	1.2	6.8	1.7	3.0	6
Miscellaneous	00	1.3	0.3	00	1.6	0.4	0.7	11
Total	82.7	49.9	11.0	77.3	220.9	55.2	100.0	

TABLE 3. Length (mm) frequency (nos) of *Hilsa toli* at Tuticorin (1988-1991)

Size groups mm	1988	1989	1990	1991	Total
110	—	—	7	2	9
115	1	—	7	—	8
120	—	—	2	—	2
125	2	—	1	—	3
130	—	—	—	—	—
135	—	—	—	—	—
140	—	1	—	2	3
145	2	2	2	8	14
150	4	2	1	—	7
155	6	2	3	13	24
160	18	7	7	13	45
165	43	18	22	40	123
170	31	38	15	19	103
175	11	44	19	30	104
180	14	35	20	21	90
185	4	4	10	32	50
190	8	9	12	27	56
195	7	3	2	10	22
200	2	1	3	1	7
205	6	—	2	10	18
210	2	1	—	—	3
215	2	1	—	—	3
220	1	—	—	—	1
225	1	—	—	—	1
Total	165	168	135	228	696



Fig. 3. Catamarans ready for next day's fishing.

at 16.5 cm during 1988, 17.5 cm in 1989, 16.5 cm in 1990 and 16.5 cm in 1991. Major portion of *Hilsa toli* fishery comprised of fish between 15.5 cm and 19.5 cm.

As seen from the foregoing the *Hilsa toli* fishery at Tuticorin appears to be seasonal and highly fluctuating. Nearly the entire catch was packed with ice and transported to Kerala to fetch better price.

A NOTE ON A WHALE SHARK RHINCODON TYPUS LANDED AT COOPERAGE LANDING CENTRE, BOMBAY*

On 16-03-1993 a female Whale shark, which got entangled in a monofilament gill net (14 cm mesh size) was landed alive at Cooperage landing centre, Bombay at 1000 hrs and died at about 1400 hrs.

Details of the morphometric measurements recorded in cm are given below

Total length of fish (from tip of the snout to tip of upper caudal lab	665
Standard length (from snout to caudal pit)	550
Head length	160
Width of mouth	95
Tip of snout to first gill opening	110
Tip of snout to last gill opening	160
Tip of snout to end of first dorsal fin	289
Tip of snout to end of first dorsal fin	350
Distance between the nostrils	67

Distance between the end of first dorsal fin and origin of second dorsal fin	85
Distance between eyes	123
Height of upper caudal lobe	158
Height of the lower caudal lobe	98
Diameter of the eyes	65
Width of second dorsal fin	26
Height of first dorsal fin	82
Height of second dorsal fin	37
Length of pectoral fin	117
Height of pectoral fin	98
Base of pectoral fin	50
Girth of first dorsal	50
Aproximate weight (t)	307

As there were no buyers in the local market the fish was thrown back to sea by tying a heavy sinker to its body.

*Reported by Shri M. Shriram, C. J. Joskutty and Jayadev Hotag, Bombay Research Centre of C M F R I, Bombay - 400 001.

UNUSUAL HIGH CATCH OF 'GHOL' AT BASSEIN KOLLIWADA, THANE DISTRICT, MAHARASHTRA*

Locally known as 'Ghol' *Protonibea diacanthus* (Lacepede) is a highly priced fish occurring along the northwest coast of India. The swim bladder of this fish is of the best quality. This species is landed in Bombay both by trawl and 'dol' (bag nets) in small quantity. However, on October 19, 1992 a catch of 3480 kg of ghol was landed at Bassein Kolliwada situated about 66 km from Bombay. This landing centre is very important from the point of view of 'dol' netters.

The details of craft, area, depth of operation etc. are presented in Table 1.

Length frequency study could be carried out on 20 specimens with length range of 81 to 156 cm. The other catch included only 180 kg of *Pampus argenteus*, 20 kg of *Pellona* spp. and miscellaneous fish.

A good fishery of this species existed along the northwest coast of India. Though regularly occurring in both trawl and 'dol' nets this species is present in minor quantity only. Chakraborty and Dias (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser., No. 70, 1986*) have reported bumper catch of 5432 kg of this species from around Versova

*Reported by Shri Jayadev, S. Hotagi, Bombay Research Centre of CMFRI, Bombay - 400 001.



Fig. 1. The catch of 'Ghol' landed at Bassein Kolliwada, Bombay.

landing centre of Greater Bombay in Nov. 1984. This is also an important 'dol' net centre of Maharashtra. The sudden occurrence of this fish in such large quantity suggests a possible potential fishery ground. Revival of this once flourishing fishery can be confirmed only by further records of such bumper catch in the near future.

TABLE 1. Details of the catch and fishing details

Nets operated	'Dol' nets
No. of nets operated	02
Length of vessel	15 m
Gross tonnage	26 t
No. of crew	20
Distance from shore	20/25 km
Depth of operation	25/30 m
Mesh size of the cod end	60/70 mm
Period of absence	96 hrs
No. of the hauls	06
Total catch of 'Ghol' (kg)	3480
Catch per haul (approx.)	580 kg

**ON A BUMPER CATCH OF CATFISH *TACHYSURUS THALASSINUS*
LANDED AT MIRKARWADA, RATNAGIRI***

A catch of about 1500 kg of catfish *Tachysurus thalassinus* caught in a purse seine net was landed in the morning hours of 20-3-1993 at Mirkarwada landing centre of Ratnagiri

in Maharashtra State. The specimens had a length of approximately 60 cm and a weight of 7 kg. No fish bore eggs in their months.

*Reported by D. D. Sawant, Ratnagiri Field Centre of CMFRI, Ratnagiri - 415 612.

OCCURRENCE OF ELONGATED LOWER CAUDAL FIN RAY IN MALES OF NEMIPTERUS JAPONICUS*

During the course of investigations on the fishery and biology of nemipterid fishes in the trawl catches of Veraval, 264 male specimens of *Nemipterus japonicus* (Bloch) were noticed with lower caudal fin ray produced into a filament (Fig. 1), in addition to the characteristic long filament on the upper caudal lobe (Fig. 2).

Out of the 264 specimens observed in trawl catches 87 males of *N. japonicus* collected during December 1984 - February 1987 were examined in detail. The length of the elongated ray of lower caudal lobe varied from 4.0 to 32.10 mm in specimens ranging from 154 to 215 mm in standard length.

*Prepared by S. G. Raje and V. D. Deshmukh, Bombay Research Centre of CMFRI, Bombay - 400 001.

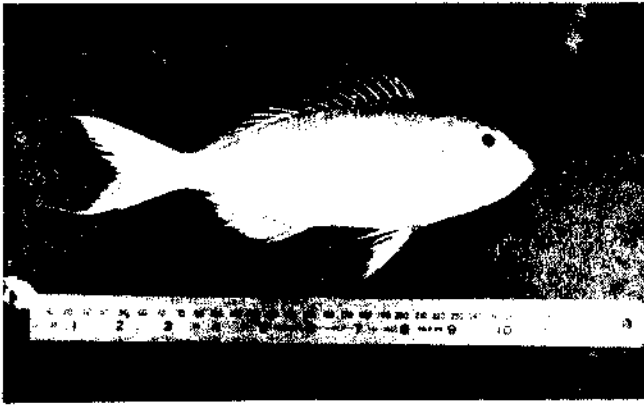


Fig. 1. Male of *Nemipterus japonicus* (Bloch) with elongated lower caudal fin ray.

Except for slightly smaller depth of body and smaller eye diameter, all the meristic and morphometric characters of the present material conform to the available descriptions. The colouration, which is one of the important characters in the family Nemipteridae also conforms to the available discription, except for

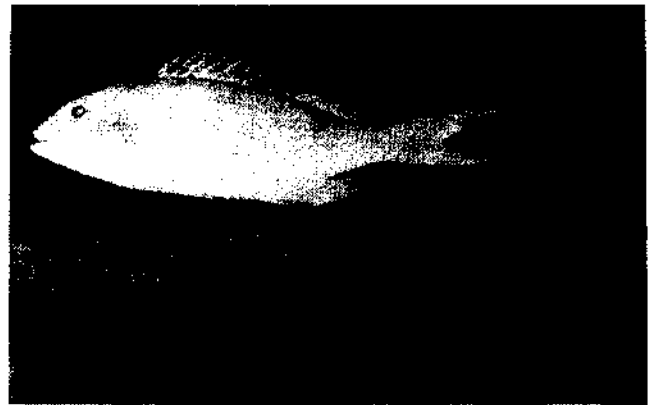


Fig. 2. Male of *Nemipterus japonicus* (Bloch) without elongated lower caudal fin ray.

the elongated ray of the lower caudal lobe, which is red.

The authors are thankful to S/s H. K. Dhokia, B. P. Thumber and M. S. Zala, technical staff of Veraval Research Centre of CMFRI for their help in collecting the specimens.

वेरावल की मात्स्यकी संपदा

के. के. फिलिप्पोस

सी एम एफ आर आइ का वेरावल अनुसंधान केन्द्र, वेरावल

गुजरात में पिछले दो दशकों में समुद्री मात्स्यकी सेक्टर में भारी वृद्धि हुई है। वर्ष 1971 में यहाँ उत्पादन 82519 टन था, वर्ष 1981 में यह 2.34 लाख टन और 1990 में 4.92 लाख टन बन गया। यह वृद्धि पकड मात्स्यकी सेक्टर में है, जिसके लिए ट्राल, गिल और डोल जालों का उपयोग किया था। पकड का एक अच्छा भाग सौराष्ट्र तट का योगदान था।

वेरावल में 1989 से उत्पादन में भारी वृद्धि हुई। ट्राल के साथ साथ गिल जालों से भी गणनीय मात्रा में पकड की प्राप्ति हुई।

आनायक और संभार

गिल जाल मत्स्यन में दो आनायकों, लकडी के और

एफ आर पी डगऔट कानोस और प्लवक निर्मित पोतों का उपयोग करते हैं। संभार है खन्दारी जडा जाल और डाक्कल।

ट्राल जाल

ट्राल जाल 87-93 एच पी इंजन लगाया 14 मी लंबाई के लकडी का पोत था। इसमें प्रयुक्त संभार 22-24 मी लंबाई के हेड रोप का सीम चिंगट आनायक था। जालाक्षियों का आकार 8-12 मि मी था।

गिल जाल से शोषित संपदाएं

वेरावल में अधिकांश वेलापवर्ती संपदाएं गिल के ज़रिए अवतरित होती है। पिछले दस सालों में गिल जाल की पकड दर में गणनीय वृद्धि दिखायी पडी।

पकड में द्यूना मात्स्यकी प्रमुख (21%) थी। इसके साथ अपास्थिमीन, सीर मछली, करैजिड्स और शिंगटी भी उपस्थित थी। भारी पकड और बढ़ती निर्यात माग के कारण थन्नास टोंगोल और टी. अलबाकारेस विशेष ध्यान प्राप्त किए थे। गिल जाल मात्स्यकी में दूसरा प्रमुख स्थान फीता मछली का होता है। ट्रिच्यूरस लेट्टूरस, टी. सावला और यूपोग्रामस आदि प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त स्कोलियोडोन लाटिकोडस और कारकारियस लिम्बाटस आदि सुरा जाति की मछलियाँ और एक्टोबाटस और राइनोप्टीरा वर्ग के शंकुश मछलियाँ भी उपस्थित थी। मानसून महीनों में पाम्फ्रेट्स, पाम्पस आरजेन्टस और फोरमियो की अच्छी पकड होती है। गिलजाल मात्स्यकी पूरे साल में होती है।

ट्राल जाल से शोषित संपदाएं

वेरावल में ट्राल जाल के ज़रिए अवतरण 1983 के 31,368 टन से 1990 में 78,081 टन तक बढ़ गया। इसके साथ पकड दर भी बढ़ गयी।

पकड में क्रस्टेशियन्स प्रमुख थे। कुल पकड में क्रस्टेशियन्स 54.7%, फीता मछली और सीनाइड्स क्रमशः 13.7% और 12.1% थे। झींगा पकड में भी भारी वृद्धि हुई।

क्रस्टेशियन पकड में पेनिआइड और नॉन-पेनिआइड झींगों का योगदान क्रमशः 78.9% और 12.2% था।

पेनिआइड झींगों में पारापेनिओप्सिस स्टाइलिफेरा,

मेटापेनिअस मोनोसिरस और सोलानोसिरा क्रास्सिकोरिनिस प्रमुख थे। शूली महाचिंगट मात्स्यकी में पानूलिरस पोलिफागस और बालू महाचिंगट थेनस ओरियन्टालिस प्राप्त हुए थे।

फिन फिश संपदा में सीनाइड्स प्रोटनेबिया डयाकान्तस, जोनियस जाति, ओटोलिथस जाति, शिंगटी आरियस डसुमेरी, ए. थालासिनस, आस्टियोजीनियोसस मिलिटारिस क्लूपिड्स किरोसिन्टस डोराब और इल्लीशा मेगालोप्टीरा मुख्य हैं।

वर्ष 1983 के अवतरण की तुलना में 1992 के फिन फिश अवतरण काफी मात्रा में बढ़ गयी है।

ट्रालिंग हर वर्ष सितंबर महीने के मध्य से प्रारंभ होता है। पकड एवं पकड दर अक्टूबर में उच्च फरवरी में निम्न है। अवतरण मार्च महीने में अधिक है।

ट्राल जाल से प्राप्त अन्य संपदा है तिमि सुरा रिनिओडोन टाइपस। वेरावल में वर्ष 1992 के दौरान लगभग 1000 तिमि सुराओं को पकडा था। एक तिमिसुरा के पखों का क्रमशः 25,000/- और 40,000/- रु. मूल्य होता है और जिगर के लिए 6,000-10,000 रु तक प्राप्त होता है।

सौराष्ट्र तक मात्स्यकी संपदाओं का भंडार है। असेटेस, फीता मछली, सीनाइड्स आदि भारी मात्रा में यहाँ से प्राप्त होती है। इन संपदाओं के उचित विदोहन के लिए उनके अनुरक्षण की दृष्टि से एक प्रभावी परियोजना की तैयारी अनिवार्य है।

माँगलूर क्षेत्र के भारतीय बाँगडा रास्ट्रेलिगर कानागुर्टा का जैव रासायनिक आनुवंशिक बहुरूपता

एन. के. वर्मा, आइ. डी. गुप्त, पी. सी. तोमस, एम. के. जोर्ज

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 014

भारतीय बाँगडा, रास्ट्रेलिगर कानागुर्टा एक वाणिज्यिक प्रमुख वेलापवर्ती समुद्री मछली है। 1950-1983 के दौरान का अखिल भारतीय औसत अवतरण 66,584 टन यह व्यक्त करता है कि यह भारत की खूब शोषित मछलियों में एक है। विविध प्रजनन तलों की बाँगडे मछली की आनुवंशिक संरचना

का विस्तृत ज्ञान इस मात्स्यकी के वैज्ञानिक शोषण और प्रबन्धन के लिए एक पूर्वापेक्षित कार्य है। इस दृष्टि से केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान ने एक अध्ययन शुरु किया है। बाँगडे मात्स्यकी के लिए प्रसिद्ध माँगलूर में हाल ही में बाँगडे की आनुवंशिकी पर एक अध्ययन किया गया था।

इलेक्ट्रोफोरसिस पौधों और प्राणियों के आनुवंशिक परिवर्तता के अध्ययन के लिए उपयोग किए जानेवाला आधुनिक और प्रचलित तकनीक है। आनुवंशिक परिवर्तता अध्ययन के लिए आनुवंशिकता नियन्त्रित ऊतक एनजाइम्स ही उचित पैरामीटर है। इस अध्ययन में भारतीय बाँगे की आनुवंशिक परिवर्तता के अध्ययन के लिए पोलिऐक्रिलामाइड जेल इलेक्ट्रोफोरसिस का उपयोग किया था। यह अध्ययन माँगलूर क्षेत्र से संग्रहीत नमूनों के ग्लूकोस-6 फोस्फेट डीहाइड्रोजेनेस (G6-PD), जैन्थेन डीहाइड्रोजेनेस (XDH), आल्कहोल डीहाइड्रोजेनेस (ADH), पेरेक्सिडेस (PO), आलडीहाइड ऑक्सिडेस (AO), आइसोसिट्रिक डीहाइड्रोजेनेस (IDH), लाक्टेट डीहाइड्रोजेनेस (LDH) और सोरबिटोल डीहाइड्रोजेनेस (SDH) नियन्त्रित करके एनजाइम लोसी की आनुवंशिक परिवर्तता का विवरण देता है। हर एक एनजाइम के युग्मविकल्पी (ऐलील) की आवृत्ति हर एक लोकस पर परिकलन किया। आनुवंशिक परिवर्तता की डिग्री पोलिमोर्फिक लोसी और हेटीरियोजाइगोसिटी के अनुपात के आधार पर आकलित किया था। जाइमोग्राम पेटर्न का तुलनात्मक विश्लेषण यह सूचित करता है कि ए डी एच, एक्स डी एच, पीओ, जी 6- पी डी और एओ का नियन्त्रण

पोलिमोर्फिक लोसी द्वारा होता है। एक्स डी एच का नियन्त्रण केवल एक डयालेलिक लोकस के अधीन है तो बाकी सब का नियन्त्रण दो विभिन्न डयालेलिक लोसी के अधीन है। ADH और AO को छोड़कर बाकी सभी लोसी में जीव संख्या हार्डी-वाइनबर्ग इक्विलीब्रियम में निरीक्षण करना है। ADH₁ और ADH₂ लोसी और AO लोकस पर उल्लेखनीय विचलन देखा गया। ADH लोकस पर विचलन का कारण हेटीरोजाइगोट्स की कमी है। प्रति लोकस पर औसत ऐलील और औसत हेटीरोजाइगोसिटी क्रमशः 1.75 और 0.255 थे। माँगलूर से प्राप्त बाँगों में अभिनेत्र लेन्स (eye lens) और सिरम प्रोटीन की कुल संख्या में विविधता पहले ही जान चुकी है। एनजाइम्स ADH, XDH, PO, G6-PD और AO का नियन्त्रण करने वाला ऐलीलिक आवृत्ति, इन लोसी में आनुवंशिक बहुरूपता की सूचना दी। IDH लोकस नोन पोलिमोर्फिक दिखायी पडी। लेकिन सभी नमूनों में CDH और SDH बहुबैंड पैटर्न के थे। LDH और SDH एनजाइमों में होमाजाइगोस फीनोटाइप नहीं होने के कारण इन्हें भी नोनपोलिमोर्फिक के रूप में माना जाता है। विविध क्षेत्रों के बाँगे मछली पर विस्तृत आनुवंशिक अध्ययन से भारतीय बाँगे का वास्तविक आनुवंशिक संरचना मिल जाएगा।

कोचीन बन्दरगाह में ओक्टोपस का अवतरण

बी. कृपा और माल्यु जोसेफ

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 014

ओक्टोपस "डेविल फिश" नाम से जाननेवाले समुद्री नितलस्थ प्राणी है। ये समुद्र तट में 1000 मी गहराई में रहते हैं। इनका स्थानीय नाम "किनावल्ली" और "नीराली" है। ये शीर्षपाद ग्रूप के हैं और आक्रामी स्वभाव के हैं। आज निकोबार और लक्षद्वीप समूह से इन्हें पकड़ा जाता है। हाल के सालों में ओक्टोपस की निर्यात साध्यता पर परीक्षण चलाया था। कोचीन मात्स्यकी बन्दरगाह में 1991 से 1992 के मध्य तक ओक्टोपस की मन्द और नियमित बढ़ती और वर्षान्त में घटती देखी गयी।

मत्स्यन संभार

ओक्टोपस को पकड़ने की परंपरागत रीतियों के

अतिरिक्त चिंगट आनायकों में एक गौण पकड के रूप में ओक्टोपस आते हैं। कोचीन मात्स्यकी बंदरगाह में कोचीन, आलप्पी, चावक्काड और बेपूर में प्रचालन करनेवाले चिंगट आनायकों में ओक्टोपस का अवतरण हुआ था।

वार्षिक अवतरण

वर्ष 1991 में कोचीन मात्स्यकी बंदरगाह में 154 टन ओक्टोपस का अवतरण हुआ, जो कुल शीर्षपाद अवतरण के 4% था। अगले साल मात्स्यकी में वृद्धि देखी गयी। फिर भी अक्टूबर, 1992 के बाद माँग न होने के कारण पकड़े गये ओक्टोपस तट पर नहीं लाये गये थे। प्रति एकक पकड श्रम फरवरी 1992 में उच्च था।

माहिक उतार - चढाव

वर्ष 1991 के दौरान सभी महीनों में ओक्टोपस का अवतरण देखा गया। इनमें अधिक अवतरण सितंबर में हुआ था। वर्ष 1992 में अक्टूबर तक शीर्षपाद मात्स्यकी में ओक्टोपस उपस्थित था। वर्ष 1992 फरवरी में काफी अच्छी पकड प्राप्त हुई थी। कोचीन बन्दरगाह में प्राप्त शीर्षपाद पकड के 21% ओक्टोपस थे।

जाति मिश्रण

ओक्टोपस मेम्ब्रानेसियस, ओ. डोलफुसी, ओक्टोपस लोबेनसिस और सिस्टोपस इन्डिकस ओक्टोपस मात्स्यकी की प्रमुख जातियाँ थी। इनमें ओक्टोपस मेम्ब्रानेसियस प्रमुख जाति थी जिसने कुल ओक्टोपस अवतरण के 82% योगदान किया था। इनके दूसरे भुज के अधोभाग के संयोजक मांस तन्तु में काले रंग के ओसेल्लस वलय देखा जाता है। जापान में इसका नाम है "जी डाका" और जापान की स्थानीय मात्स्यकी में इसका स्थान मुख्य है। 20 से 90 मि मी मान्टिल लंबाई और 8 से 190 ग्रा भार के ओक्टोपस पाये जाते हैं। अप्रैल, जून और अगस्त में प्रौढ जातियों की प्राप्ति रिकार्ड की गयी। सिस्टोपस इन्डिकस और ओक्टोपस डोलफुसी भी 6% योगदान के साथ प्राप्त हुई। इसके अतिरिक्त 35 से 136 मि मी लंबाई और 5 से 400 ग्रा के ओक्टोपस मात्स्यकी देखी गयी।

अवतरण में असाधारण लंबाई के चौथे भुज वाली एक जाति देखी गयी।

विपणन : निर्यातकों ने प्रति कि. ग्रा 3 से 10 रु पर सारी पकड खरीद ली। संसाधन प्लान्ट में लेने के पहले नमक डालते हैं। स्थानीय बाजार में इसकी माँग नहीं है।

ओक्टोपस का निर्यात

ओक्टोपस का निर्यात 1988 में शुरू हुआ था। उसी वर्ष में 72 कि. ग्रा हिमशीतित ओक्टोपस जापान को और 19,480 कि. ग्रा यूनान को निर्यात किया था। वर्ष 1989 में जापान, साइप्रस और बेलजियम को 43,520 कि. ग्रा ओक्टोपस का निर्यात हुआ। हिमशीतित ओक्टोपस के निर्यात की बढ़ती हुई और भारत ने 48 लाख रु मूल्य का उत्पाद यूनान (40%), स्पेन (31%), इटली (7%), कानरी द्वीप (6%), फ्रांस (4%) फेडरल रिपब्लिक ऑफ जेरमनी (4%), श्रीलंका (3.5%), साइप्रस (2.5%), बेलजियम (1%) और पोर्टुगल में निर्यात किया। वर्ष 1988 और 1989 में हिमशीतित ओक्टोपस के आयातकों में जापान प्रमुख था।

अभ्युक्तियाँ

ओक्टोपस मात्स्यकी की अचानक बढ़ती यह दिखाती है कि यह संपदा केरल में उपलब्ध है। स्थानीय बाजारों में इसकी माँग बहुत ही कम है। इसलिए इसकी निर्यात साध्यताएं बढ़ाकर इसका उपयोग ठीक प्रकार करना चाहिए।

गोआ तट में ट्रालिंग की आर्थिक स्थिति

डी. बी. एस. सेहरा, ए. कनक्कन और के. पी. शालिनी

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 014

गोआ में 104 कि. मी समुद्री तट 47 मत्स्यन गाँव और उतने ही मत्स्यन केन्द्र भी हैं। यहाँ के लगभग 20 हजार मत्स्यन आनायकों में 20% यंत्रिकृत है। यहाँ कुल पाँच हजार संभार भी हैं। यंत्रिकृत आनायकों में गिलजाल, ट्रालर, कोष-संपाश आदि शामिल हैं। यहाँ मानसून में मत्स्यन नहीं किया जाता है। पकड के विपणन के लिए मन्डोवी फिशरीस मारकेटिंग कोओपरेटीव सोसाइटी और ऑल गोवा मेकनाइस्ट फिशिंग बोट ओनेर्स एसोसियेशन मछुओं को आवश्यक सहयता देते हैं। पोटी जेटी, वास्कोडिगामा, कुडबाना, चोपारा और कोरटालिम गोवा के मुख्य ट्राल अवतरण केन्द्र हैं। यहाँ 200

से अधिक ट्राल हैं। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान ने 1991-92 के दौरान गोवा की ट्राल मात्स्यकी की समाज - आर्थिक स्थिति पर एक अध्ययन चलाया।

डाटा संग्रहण

एक महीने के चुने हुए 10 दिनों में 10 आनायक एककों का निरीक्षण किया था। डाटा संग्रहण के साथ, पकड डाटा, मूल्य और प्रचालन लागत और अन्य नियत लागत का ब्योरा भी ट्राल के स्वामियों और फिशरमेन कोओपरेटीव सोसाइटी से संग्रहित किए थे। निरीक्षण पाटी जेटी के ट्राल अवतरण केन्द्र में किया था।

सामान्य निरीक्षण

ट्राल खरीदने के लिए विविध बैंकों और राज्य मात्स्यकी विभागों से ऋण मिलने की सुविधा है। यंत्रीकृत मात्स्यन एककों को ईंधन के लिए साब्सिडी भी मिलता है। अधिकांश ट्रालर 10-12 मी लंबाई के होते हैं। बड़े ट्रालर में 6 सिलिन्डर आंतरी इंजन और छोटे ट्रालर में 4 सिलिन्डर इंजन लगाया गया है। अधिकांश आनायकों में विविध एच पी के अशोक लेलान्ड मोटर लगाया गया है। संभार 21 मी से 24 तक विविध लंबाई के हैं।

हर वर्ष ट्रालिंग नवंबर से मई तक होता है। बाकी महीनों में इन ट्रालरों के ज़रिए कोष-संपाशों का प्रचालन होता है।

अवतरण केन्द्र में जल और बिजली की सुविधा है और प्यूका रोड केन्द्र को मारकेट से जोड़ता है। केन्द्र के निकट संसाधन प्लान्ट और बर्फ के फैक्टरी भी उपलब्ध हैं। अधिकांश अच्छी मछली और झींगों को ताजे स्थिति में बेच देते हैं। बाकी तपित करते हैं या फिश मील प्लान्टों को बेच देते हैं।

मात्स्यन के लिए निवेश, लागत और आय

एक बड़े ट्रालर की कीमत छ लाख रु और छोटे ट्रालर की 4 लाख रु होती है। वर्ष 1991-92 के अध्ययन के लिए 5 लाख रु का मध्यम आकार वाला ट्रालर और 3 जाल और अन्य सहायक उपकरणों की लागत औसत 30,000 रु अनुमानित किया गया है।

पोत और इंजन का 10% और जाल और अन्य सहायक उपकरणों का 33.33% प्रतिवर्ष मूल्यहास होता है। प्रारंभिक पूंजी का ब्याज 15% की दर पर आकलित किया गया। इस प्रकार कुल नियत लागत 1,57,000 रु आता है।

प्रचालन लागत में ईंधन, मजदूरी, आहार और भत्ता,

अनुरक्षण और मरम्मत, बर्फ और नीलाम व्यय शामिल है। वार्षिक ईंधन लागत 2,49,230 रु है जो कुल प्रचालन व्यय के लगभग 56% है। वार्षिक व्यय के 18% आहार भत्ता, मजदूरी आदि के लिए होता है। अध्ययन अनुरक्षण और मरम्मत के लिए 36,500/- रु और बर्फ की लागत 38,600/- रु होती है। इस प्रकार 1991-92 का कुल प्रचालन व्यय 4,46,705/- रु आकलित किया गया है।

पकड़ और आय को झींगे और महाचिंगट, गुणतायुक्त मछली, कम मूल्य की मछली और विविध प्रकार की मछली आदि चार वर्गों में वर्गीकृत किया है। पेर्रिस, क्रोकेर्स, पाम्फ्रेट, बाराकुडा और सेफालोपोइस गुणता युक्त मछली की श्रेणी में आते हैं। कम मूल्य की मछलियों में शिंगटी, क्लूपिड्स, लिजार्ड फिश, फीता मीन, करैजिड्स, सोल्स, कर्कट स्टोमाटोपोइस आदि शामिल हैं। एक ट्रालर की प्रति एकक प्रयास पर पकड़ 275 कि. ग्रा है जिसकी लागत 3,930/- रु है। पकड़ में 13.3% गुणतायुक्त मछली, 13.8% झींगे और महाचिंगट 66.4% कम मूल्य की मछली, और 6.5% विविध प्रकार की मछली है। कुल आय में 12% गुणतायुक्त मछली द्वारा, 70% झींगे और 17% कम मूल्य की मछलियों द्वारा अर्जित किया गया।

लाभ/हानि विश्लेषण

वर्ष 1991-92 के दौरान एक ट्रालर ने औसत 6,28,000/- रु कमाया। वार्षिक प्रचालन व्यय 6,03,705 रु आकलित किया गया। इस प्रकार निवल लाभ 25,095 रु देखा गया। प्रचालन व्यय पर आय 1.82 लाख आकलित किया गया। ईंधन के लिए एक रुपये का निवेश करने पर एक ट्रालर 2.52 रु का अर्जन करता है। एक ट्रालर एकक के प्रारंभिक निवेश वसूल करने के लिए छः साल लगता है। पूंजी की वापसी 20% की दर पर की जाती है। इस प्रकार गोवा में 1991-92 में ट्रालर प्रचालन लाभकर देखा गया।

तटीय गाँव की नारियों के लिए झींगा कृषि के विकास की तकनोलजी पर टिप्पणी

झींगा कृषि मत्स्यन गाँव की स्त्रियों के लिए आय बढ़ाने का अच्छा तरीका है। अध्ययनों द्वारा व्यक्त हुआ है कि छोटे पैमाने की झींगा कृषि में लगी हुई स्त्रियाँ केवल परंपरागत रीति अपनाती रहती हैं। वे इसके अलावा पशुपालन और अपने खेतों में कृषि के कार्यों में भी लगी हुई हैं। तकनोलजी एवं कृषि के प्रबंध पर अधिक जानकारी तथा प्रशिक्षण देने पर वे इसकी ठीक तरह उपयोग कर सकती हैं। इसके द्वारा छोटे किसानों को खेत पट्टे में लेने बिना सीधे खेती करने के लिए प्रोत्साहन मिलेगा और आय भी बढ़ायी जा सकती है। इस लक्ष्य से वर्ष 1992-93 के दौरान एरनाकुलम जिला के दक्षिण चेल्लानम मत्स्यन गाँव में झींगा (पी. इंडिकस) की कृषि की तकनोलजी के विस्तार पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। विस्तार शिक्षा द्वारा नारियों को प्रबल बनाने के लिए रूपाइत केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान की अनुसंधान परियोजना के रूप में यह कार्यक्रम आयोजित किया गया।

इस कार्यक्रम में झींगा कृषि पर भाषण, बीज संग्रहण का प्रशिक्षण, झींगा कृषि की समस्याओं के बारे में समूह चर्चा, खेत का संदर्शन, पानी और मृदा का परीक्षण तकनोलजी का प्रदर्शन आदि शामिल हैं।

तकनोलजी का प्रदर्शन

इसकेलिए 10 सेंट क्षेत्र की नाली और नारियल के पेड़ तथा झाड़ियों वाले 60 सेंट क्षेत्र की भूमि का चयन किया गया। यह भूमि मत्स्य महिलावेदी की एक सदस्य की थी जो इस तकनोलजी के प्रदर्शन के लिए अभिरुचि प्रकट करती थी। इस गाँव में पहले बीज संग्रहण पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम से इस युवती को यह तकनोलजी जानने की प्रेरणा मिली। वर्तमान अनुसंधान परियोजना के अंदर अध्ययन चलाने के लिए संस्थान द्वारा मत्स्यमहिलावेदी अंगीकृत की गई है।

निवेश

जल कपाट का लागत, झींगा बीज, खेत से पानी पंप करके सुखाने के लिए पंप सेट का किराया आदि खर्च संस्थान द्वारा किया गया। सी एम एफ आर आइ द्वारा विकसित खाद्य का उपयोग किया गया। ताल की तैयारी, दैनिक परिचालन, पहरी, फसल संग्रहण आदि कार्य वहाँ के कुटुम्बों के सदस्यों द्वारा संपन्न हुआ।

निवेश और उत्पादन का ब्योरा

निवेश	लागत रु
जल कपाट	100
बीज	140
खेत की सफाई	350
खाद्य	386
उर्वरक	25
कुल	1001
उत्पादन	30 कि ग्रा
मूल्य	1762
कुल आय	1762-1001 = रु. 761

विस्तार कार्यक्रमों का प्रभाव

इन कार्यक्रमों में बत्तीस नारियों तथा आठ पुरुषों ने भाग लिया। नालियों तथा झींगा खेतों से बीजों का संग्रहण करने वाले व्यक्ति ने दो महीनों के अंदर 500 रु कमाया।

इन कार्यक्रमों से अधिकांश झींगा किसानों को खाद्य देने की जानकारी मिली। गलत प्रकार के संग्रहण एवं खाद्य से होने वाले बुरे असर पर भी उन्हें समझाया गया। कृषि के लिए अधिक खर्च नहीं करने और स्वदेशी खाद्य का उपयोग करने के लिए भी उन्हें आवश्यक जानकारी दी गई।

मत्स्य महिलावेदी का एक सदस्य आगामी कार्यक्रम के लिए अपना खेत देने के लिए आगे आयी।

भविष्य कार्यक्रम

नारियों के लिए झींगा कृषि की तकनोलजी के विस्तार कार्यक्रम में एस ई ई टी टी प्रभाग, पी एन पी प्रभाग एवं कृषि विज्ञान केन्द्र संयुक्त रूप से लगे हुए हैं। आगे 1.5 एकड़ क्षेत्र की भूमि में एक और प्रदर्शन भी आयोजित किया जाएगा। झींगा कृषि के उद्यमियों के लिए एक प्रशिक्षण आयोजित किया जाएगा और इसमें समूह कृषि के बारे में किसानों को अवगत किया जाएगा।

*कृष्णा श्रीनाथ, ए. एम. मोहनन, के. पी. शालिनी, मनपाल के. सनहोला और ए. कणक्कन द्वारा तैयार की गई रिपोर्ट

टूटिकोरिन में हिल्सा टोली के लिए कटामरीन मात्स्यकी

हर साल कुछ परंपरागत मछुए मत्स्यन के लिए अपने कटामरीन क्राफ्ट के साथ कन्याकुमारी से टूटिकोरिन में प्रवास करते हैं। इन मछुओं ने 1988 के दौरान हरे द्वीप के निकट स्थित मत्स्यन तलों से स्थानीय नाम से "कालार" जाननेवाले हिल्सा टोली की पकड के लिए 4 से 5 से मी जालाक्षियों वाला नाइलोन जाल का विकास किया था। वर्ष 1991 तक नियमित मोनिटरिंग किया था। पकड के 57.8% हिल्सा टोली थी। इसके साथ सीनाइड्स, बाँगडे, ओटोलिथस पेल्लोना और कर्कट भी इन जालों में प्राप्त हुए थे।

वर्ष 1988 के दौरान अक्तूबर - नवंबर में हिल्सा टोली पकड साधारण देखी गयी। दिसंबर में अवतरण 33.5 टन

था। वर्ष 1989 में हिल्सा टोली मात्स्यकी फरवरी से मई तक जारी रही। अधिक अवतरण अप्रैल में हुआ था। वर्ष 1990 का कुल अवतरण 8.59 टन देखा गया। वर्ष 1991 में जनवरी, नवंबर और दिसंबर महीनों के दौरान कुल 68.7 टन हिल्सा टोली प्राप्त हुई।

पकडे गये हिल्सा टोली में अधिकांश मछली 14.0 से 21.5 से मी के थे। हिल्सा टोली मात्स्यकी के आयाम 15.5 से मी और 19.5 से मी के बीच के थे।

पी. सामबेन्ट और जी. अरुमुगम, सी एम एफ आर आइ का टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन द्वारा की गयी रिपोर्ट

बंबई के कोओपरेज अवतरण केन्द्र में अवतरित तिमिंगिल सुरा राइनोडोन टाइपस स्मित पर एक छोटी टिप्पणी*

बंबई के कोओपरेज अवतरण केन्द्र में 16-3-1993 को गिल नेट में एक मादा तिमिंगिल सुरा का अवतरण हुआ। उसी दिन 1400 घंटे को वह मर गयी। उसकी कोई माँग नहीं

थी, इसलिए समुद्र में फेंक दिया गया।

* एम. श्रीराम, सी. जे. जोसकुट्टी, सी एम एफ आर आइ का बंबई अनुसंधान केन्द्र, बंबई द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट।

महाराष्ट्र राज्य में स्थित ताना जिला के बेसिन कोलिवाडा में प्रोटोनिबिआ डयाकान्तस की असाधारण भारी पकड*

"गोल" नाम से प्रसिद्ध प्रोटोनिबिआ डयाकान्तस भारत के उत्तर-पश्चिमी तटों से पायी जानेवाली कीमती मछली है। छोटी मात्रा में इसका अवतरण बंबई में "ट्राल" और "डोल" जालों के द्वारा हुआ है। बंबई से लगभग 66 कि मी दूर स्थित बेसिन कोलिवाडा में अक्तूबर 19, 1992 को 3,480 कि. ग्रा. गोल का अवतरण हुआ था। यह अवतरण केन्द्र डोल जाल की दृष्टि में खूब प्रसिद्ध है। ट्राल एवं डोल जालों

में नियमित रूप से इसकी पकड होते हुए भी इसकी मात्रा कम हैं। चक्रवर्ती और डयस ने बंबई के वेरसोवा अवतरण केन्द्र में नवंबर 1984 में इसकी बंबर पकड की रिपोर्ट की है।

*श्री जयदेव, एस. होटागी, सी एम एफ आर आइ का बंबई अनुसंधान केन्द्र, बंबई द्वारा तैयार की गई रिपोर्ट।

मिरकारवाडा अवतरण केन्द्र से टाच्यूसुरस डसुमेरी की भारी पकड*

रत्नगिरी तक के मिरकारवाडा अवतरण केन्द्र से 20-3-93 को सबेरे टाच्यूसुरस डसुमेरी की भारी पकड कोष संपाश जाल के जरिए प्राप्त हुई। एक मछली की लंबाई 60 से मी और भार 7 कि. ग्रा था। इस प्रकार के 15,000 कि.

ग्रा मछली प्राप्त हुई थी। इसका शरीर लंबा और मजबूत था। शरीर का रंग गहरा लाल था।

* ए. डी. सवन्त, सी एम एफ आर आइ का रत्नगिरी क्षेत्रीय केन्द्र द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट।

नेमिप्टीरस जापोनिकस (ब्लोच) के नर जातियों में लंबी निम्न पुच्छ पख रे की उपस्थिति*

वेरावल में नेमिप्टीरस जापोनिकस (ब्लोच) का तांतुक निम्न पुच्छ पख रे के साथ देखा गया। ये सब नर जाति के थे।

भारत में पाये जानेवाले नेमिप्टीरिड्सों में चार जातियों नेमिप्टीरस लूटिस (शेनीडेर), एन. जापोनिकस (ब्लोच), एन. मीसोप्रिओन (ब्लीकर) और एन. मेटोपयस (ब्लीकर) में ऊपरी पुच्छ लोब का द्वितीय दंड तांतुक के रूप में होता है। वेरावल में ट्राल के जरिए प्राप्त नेमिप्टीरिड मछलियों की मात्स्यकी और जैविकी के निरीक्षण के दौरान यह देखा गया कि नेमिप्टीरस जापोनिकस (ब्लोच) के 264 नर जातियों में निम्न पुच्छ पख रे तांतुक के रूप में देखा गया।

जातियों का विवरण

ट्राल पकड की 264 जातियों में दिसंबर 1984 - फरवरी 1987 के दौरान प्राप्त 87 नर जातियों का विस्तृत परीक्षण किया था। 154 से 215 मि मी की मानक लंबाई वाली जातियों के पुच्छ लोब की लंबाई 4.0 से 32.10 मि मी तक थी।

शरीर की गहराई और छोटे नेत्र व्यास को छोड़कर, बाकी सब आकृतिमान लक्षण और रंग प्राप्त विवरणों के समान ही है। लेकिन निम्न पुच्छ लोब की लंबी रे का रंग लाल है।

*एस. जी. राजे और वी. डी. दशमुख सी एम एफ आर आइ का बंबई अनुसंधान केन्द्र, बंबई।



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.