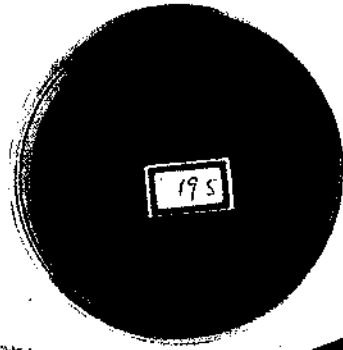


अनुसंधान मुख्य अंश
RESEARCH HIGHLIGHTS
1991-'92



CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

P.B. No. 2704, COCHIN - 682 031

अनुसंधान मुख्य अंश
RESEARCH HIGHLIGHTS
1991 - '92



CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
P.B. No. 2704, COCHIN - 682 031
July 1992

Published by

Dr. P. S. B. R. JAMES

Director

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

Cochin - 682 031, Kerala

Edited and Compiled by

Dr. N. GOPALAKRISHNA PILLAI

Senior Scientist

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

Cochin - 682 031, Kerala

Printed at

Amarakerala Printers

Cochin -18

PREFACE

A resume of the research achievements of the Central Marine Fisheries Research Institute during 1991-92 is given in this issue of the RESEARCH HIGHLIGHTS.

The Institute has been conducting multi-disciplinary research in marine capture and culture fisheries with a view to increasing marine fish production through rational exploitation, conservation and management of the resources. During this year, the Institute undertook 34 need based research projects at the Headquarters, Regional Centre and eleven Research Centres besides continuing Post-graduate Education and Research Programmes in Mariculture, training for fish farmers, prospective entrepreneurs, bank officials and fisheries department personnel under the Krishi Vigyan Kendra and the Trainers' Training Centre.

During 1991-92 the tempo of progress in both Research and Development activities of the Institute was maintained. One of the significant achievements during the year has been the induced breeding of the sea cucumber, *Holothuria atra* under laboratory conditions for the first time in India. Under the sea ranching programme for marine prawns, 4,64,000 seed of the green tiger prawn (*Penaeus semisulcatus*) were reared under laboratory conditions and released in the Palk Bay near Mandapam. Laboratory reared and farm grown specimens of this species when tagged and released in the Palk Bay registered a fast growth rate of 1.5 mm/day and attained sexual maturity.

Under the Transfer of Technology Programme, pearl culture has been carried out in Valinokkam Bay in Ramanathapuram District of Tamil Nadu involving 25 rural fishermen, who have been trained in various aspects of pearl culture.

The Institute has proposed a 'Technology Mission for Marine Fisheries Development', which is now under examination by the ICAR.

During the year, the Institute has undertaken five research cruises by FORV *Sagar Sampada* and collected valuable information on physical, chemical and biological oceanography as well as resources of pelagic, mesopelagic and demersal fishes and other groups of marine resources along the west coast of India. A special survey of the deep sea lobster resources of Kerala Coast revealed a drastic reduction in the abundance of the lobster stock calling for reduction in fishing effort and rational exploitation.

Cochin - 31
July, 1992

P. S. B. R. JAMES
Director

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
RESEARCH HIGHLIGHTS 1991-92

The Institute achieved allround progress in its various research projects, resource monitoring, education, extension and training activities during the year 1991-92. Some of the salient points of these achievements are briefly reported here.

RESOURCES

Marine Fish Production in 1991

The marine fish production in India during 1991 has been provisionally estimated at 2.16 million t. There has not been any significant change in the total production compared to that of the previous year, the production during 1990 being 2.16 million t. However, the landings of major groups showed a different scenario.

The pelagic species formed 54% of the total production and demersal group of fishes and crustaceans 46%. Among the important pelagic groups, oil sardine landings registered a decline of 84,000 t in 1991, the estimate during 1991 being 1,77,000 t. The production of mackerel also registered a decline of about 70,000 t during the year with the production of 1,14,000 t. Whitebaits, however registered an increased landings of 27,000t with the estimate in 1991 at 85,000 t. Carangids also showed an increased production of 26,000 t during the year; the estimate being 1,68,000 t. Among the groups that improved landings noticed are ribbon fishes, by 17,000 t from 74,000 t to

91,000 t and *Hilsa shad* by 15,000 t from 14,000 t to 29,000 t.

Among the demersal species including crustaceans and cephalopods, penaeid prawns, non-penaeid prawns and cephalopods witnessed increased production. The production of penaeid prawns during 1991 has been estimated at 1,86,000 t, an increase of 22,000 t recorded and non-penaeid landings at 1,09,000 t, registering an increase of 29,000 t during 1991. The cephalopods landing increased by 8,000 t from 56,000 t to 64,000 t in 1991.

The regionwise production indicates that southwest coast comprising Kerala, Karnataka and Goa contributes 37% of the total marine fish landings of the country, followed by the northwest region (Maharashtra and Gujarat) 35%, the southeast region (Tamil Nadu, Pondicherry and Andhra Pradesh) 23% and the northeast region (Orissa and West Bengal) 4%. A sharp reduction of 1,11,000 t noticed in the southwest region and this is primarily attributed to the lesser landings of oil sardine and mackerel. However, landings of *Stolephorus* spp. carangids, goat fishes and penaeid prawns recorded better catches in this region. The estimate of marine fish production of southwest coastal region has been at 7.96 lakh t.

In the northwest region the production had increased from 6.83 lakh t to 7.55 lakh t in 1991. Increased production has been noticed in the landings of ribbon fishes, non-penaeid prawns and *Coilia* spp. The landings of ribbon fishes increased by 9,000 t from 48,000 t to 57,000 t; penaeid prawns by 29,000 t from 76,000 t to 1,05,000 t and that of *Coilia* spp. by 4,000 t from 27,000 t to 31,000 t. The mackerel fishery in the southeast region showed improvement of 9,000 t from 12,000 t to 21,000 t and ribbon fishes landings recorded an estimate of 25,000 t in 1991 indicating an increase of 18,000 t. Southeast region recorded an increased catch of 52,000 t in the total fish production.

Pelagic Fisheries Resources

Monitoring the fisheries on the basis of gear-wise landings and studies on the population characteristics of the important groups of pelagic fishes which were taken up during 1989-90 were concluded this year and the results are being analysed. Results of stock assessment of 25 important pelagic species based on data collected during 1984-88 have been consolidated for publication.

Saurashtra, with Veraval as one of the important centres, is the foremost region for gillnetting along the N. W. Indian coast. Here, the traditional crafts with IBM and OBM are being replaced by FRP canoes of the same size of the traditional crafts. Increasing number of crafts employing 'Jada Jaal' (mesh size 140-280mm) are being operated at further depth zone of 35-75 m resulting in better yields, the catches comprising mainly of tunas, seerfishes and pelagic sharks. The value and demand for shark fins have increased tremendously during the past three years. At Veraval, an increase in gillnet effort by 60% has resulted in a two fold increase in the catches this year, especially, October-May being the main fishery season in the area. The long tail tuna *Thunnus tonggol*, the spotted seerfishes, *Scomberomorus guttatus* and the silver pomfret (*Pampus argenteus*) contributed significantly to the landings in this region; whereas *Euthynnus affinis*, *Auxis thazard*, *Sarda orientalis*, *Scomberomorus commerson* and *Formio niger* accounted for the bulk of the landings of the respective groups in the other regions along the Indian coasts. In the Mangalore-Malpe region, the gillnet fishery has improved during this year with an increase of 35% in effort, 80% in catch and 34% in catch rates, mainly due to the increase in the yields of seerfishes and tunas. Along the southwest coast, Vizhinjam area is emerging as a very important zone for gillnet fishing activity. The current fishing trend indicates that motorized units may completely replace the non-motorized units in the near future.

Tunas and seerfishes are the important groups exploited by this gear mainly during July-August (monsoon months) followed by mackerel during December-May. At Tuticorin, *Auxis thazard* and *Scomberomorus commerson* have been found to be exposed to higher fishing pressure by gillnets. Juveniles of *S. commerson* in the size ranges 15-45 cm are being exploited regularly at Pamban and Mandapam during July-September. This needs to be discouraged and recommendations to be noticed to the local fishery departments.

'Dol net' landings along the north west coast were steady in spite of reduction in fishing effort. Fishing was active during September-December in Saurashtra area and during July-September at New Ferry Wharf (Bombay) and April-May and January-February at Bassein (Bombay). Bombayduck formed 62% in Saurashtra area and 37% in Bombay area followed by *Coilia*, non-penaeid prawns, ribbons fishes and silver pomfret.

Purse seining being carried out along the Karnataka-Kerala coast yielded a catch of 35,257 t by 26,135 units realising a value of Rs. 209.41 million, 80% of which being accounted for by the Malpe-Mangalore zone. Maximum landings were observed at Malpe (15,504 t) followed by Mangalore (14,214 t), Cochin (3,060 t) and Karwar (2,479 t). Highest catch rate was observed at Cochin (1.82 t) followed by Malpe (1.75 t), Karwar (1.15 t) and Mangalore-Bunder (1.06 t). The major resources that contributed to the fishery were mackerel (29.21%), sardines (24.69%), carangids (23.61%), whitebaits (16.06%), tunas (1.56%), pomfrets (0.96%), and prawns (0.62%).

There has been a decline in the catch and effort employed for pole and line fishing over the past three year period. This is on account of the scarcity of both tunas and live-baits in their respective fishing grounds. The main tuna fishery season also shifted from November-January during 1989-90 to October-

November during 1990-91, and confined to only in January during 1991-92. *Katsuwonus pelamis*, the dominant tuna being caught in the Lakshadweep, has been estimated to grow to 47 cm, 59 cm and 62 cm by the end of 1 to 3 years of age. As the fishing mortality on the stock of this species has been found to be negligible, there is scope for increasing the exploitation rate on this species around the islands. The high fluctuation in the availability of live-bait, particularly of the migrant caesionids in the lagoons, however, imposes limitations on the expansion of the traditional pole-and-line fishery. Diversification of fishing methods, particularly introduction of night drift-gillnetting and multiday operations as recommended by BOBP for Maldives should receive serious consideration.

Demersal Fisheries Resources

The landings of demersal groups by small trawlers of 14 m OAL and below were monitored in order to assess the level of exploitation for which studies were carried out on the stocks of main component species at selected centres. During 1991, small trawlers contributed 9.2 lakh t forming 40% of the total landings against 8.7 lakh t during 1990, thus registering an increase of about 0.5 lakh t in 1991. In the east coast silver bellies dominated the catches (13%) followed by penaeid prawns and croakers (10% each), whereas in west coast penaeid prawns dominated the landings (18%) followed by stomatopods (9%), croakers and threadfin breams (8% each). At Cochin an all time record of 13,000 t of penaeid prawns were landed, mainly contributed by *Parapenaeopsis stylifera*. Increase in trawl landings were noticed at Veraval with crustaceans forming 50% of the total catch. Increase of prawn landings by 92% was observed this year over that of the previous year. Low deep water prawn species *Solenocera crassicornis* (22% of penaeids) and *Metapenaeopsis stridulans* formed the fishery.

The availability, seasonal abundance and species composition of the catches and the biology of the dominant species taken by bottom trawls of FORV *Sagar Sampada* during her cruises (Cr. Nos. 78 to 96) were studied. Bottom trawling operations off the south-west coast (Cruise Nos. 79,81,83,84 and 85) in depth ranges of 51-100 m and between Lat. 6°30' and 15°00'N and Long. 70°00' and 79°00' E have indicated good fishing grounds with a catch rate of upto 2 t/hour during October 1991. Threadfin breems formed the major constituent, dominated by *Nemipterus mesoprion*. The bull's eye *Priacanthus* spp. has formed a significant portion of the catches from the cruise nos. 81,83,84 and 85, with a catch rate of upto 1.5 t/hr from the sub area 12-74/3E. Analyses of eleven IKMT samples from the southwest and the seas around Lakshadweep for pelagic shrimps have shown that *Sergestes* spp. were found in the offshore and oceanic regions while *Acetes* spp. have occurred in coastal waters.

Monitoring of the effect of artificial reefs in congregating fishes have shown some significant results. At Vizhinjam, the artificial structures established in the sea at a depth of about 30m by local artisanal fishermen have indicated aggregation of fishes during the months of January, February, April and May. But the level of aggregation and species composition was lesser during 1991-92 than during the previous years. This has been attributed to the age of the structures established as well as to the disturbance caused in the vicinity of these structures due to fishing operations, using light. At Tuticorin *Epinephelus* and *Lethrinus* were observed to visit the reef structures. Stocks of *Lutianus kasmira* were observed to stay on in the reef areas throughout the year at Minicoy alongwith new broods appearing. The reefs made of car tyres at 3 m depths have prospects of being used for sport fishing by tourists.

Crustacean Fisheries Resources

The provisional estimate of prawn landings in India during 1991 amounted to 2.95 lakh tonnes which is about 21% over that of the previous year. A tremendous increase in nonpenaeid catch was recorded in Gujarat (40,000 to 61,000 t) and Maharashtra (36,000 to 44,000 t). In Gujarat, the increased nonpenaeid catch was due to the heavy landings by shrimp trawlers due to the changed fishing pattern along the Saurashtra coast. A significant reduction in the catch of nonpenaeid in 'Dol net at' Veraval was observed. It is presumed that the failure in catch in the 'Dol net' is brought about by the overlapping of exploitation by trawlers competing with dol netters in comparatively shallower areas. Voyage fishing and operation in slightly deeper waters beyond the conventional fishing grounds resulted in the catch of nonconventional penaeid prawns such as *Trachypenaeus curvirostris*, *Metapenaeopsis stridulans* and *Solenocera choprai* in sizeable quantities by trawlers along this coast.

Kerala and Karnataka witnessed about 33-37% increase in penaeid prawn catch over that of the previous year. A remarkable improvement in the prawn landings was observed at Cochin with a record catch of 12,245 t as against the previous highest catch, of 8,854 t in 88-89 by trawlers. The mini purse seines (mattabala & ring seine) landed substantial quantities of large sized *Metapenaeus dobsoni* particularly during the monsoon season along the Karnataka and Kerala coasts. Kerala witnessed a successful 'chakara fishery' this year with an estimated total prawn catch of 1,610 t contributed mainly by *Metapenaeus dobsoni* against 166 t in the Ambalapuzha area during the previous year.

Change in the pattern of trawl fishing involving extended fishing and night trawling (night trawling is legally banned in Kerala coast) resulted in the landing of sizeable quantities of

nonconventional prawns such as *P. canaliculatus*, *P. semisulcatus* and *Trachypenaeus curvirostris* during the postmonsoon period.

The annual lobster catch (2,094 t) declined by about 460 t over the landings of the previous year (2,556 t). This was mainly due to the reduction in the catch of *Panulirus polyphagus* and *Thenus orientalis* along the north west coast.

A special survey conducted utilising FORV Sagar Sampada during November-December along the Kerala coast on the distribution, abundance and population characteristics of the deep sea lobster, *Puerulus sewelli* has revealed a drastic reduction in the stock of this resource brought about by the intensive commercial fishing carried out by the large trawlers in the recent past. The size of the lobster has also come down to a significant level as compared to the sizes observed in the earlier years. Appropriate conservation measures for this resource are therefore suggested.

Molluscan Fisheries Resources

The annual production of clams and gastropods in the Kakinada Bay in Andhra Pradesh was 3,500 t, mainly contributed by the blood clam *Anadara granosa*. The clam production in the Mulky Estuary in Karnataka had a steep decline this year. The fishery was supported exclusively by *Meretrix casta*. A green mussel bed of 1 ha. area with a standing stock of 9 t was located in the same estuary. The fishery for brown mussel in the Vizhinjam remained almost the same as that of the last year, with the catch amounting to 814 t. The sacred chank (*Xancus pyrum*) production in Tuticorin has registered a 34% increase over the last year; nearly 2 lakh chanks were landed, of which 60% were full size. Chank production in Mandapam-Rameswaram area has substantially increased by over two times this year with a catch of 1.9 lakh chanks. The average catch rate increased from 1.3 chanks/diver in 1990-91 to 22 chanks/diver in 1991-92.

There was a general improvement in the cephalopod production this year. The landings at Sassoon Docks in Bombay were 11,722 t, with a very high CPUE of 500 kg. At New Ferry Wharf, Bombay the cephalopod catch was 7,744 t taken at a CPUE of 258 kg. The landings at Mangalore increased by 45% over that of the last year, with a current production of 1,164 t. The increase in the catch recorded at Madras Fisheries Harbour was by two-and-half times this year in comparison with last year, touching ever time high of 3,451 t. The landings at Kakinada also increased three-fold from that of last year. In general, the cephalopod fishery made notable improvement in many parts of the country. The stock assessment studies made on the three commercially important species (squid, *Loligo duvauceli*, and the cuttlefishes, *Sepia pharaonis* and *Sepia aculeata* have shown that there is scope for increasing the production on both the coasts.

Environmental studies

The Institute has undertaken two special cruise programmes on board FORV *Sagar Sampada* for assessing the seasonal cycle in the biological productivity in each 1° square of the EEZ of the west coast of India in relation to relevant oceanographic parameters during the southwest monsoon and post monsoon of 1991. During these cruises Sea Truth Data such as sea surface temperature and chlorophyll concentration were collected for validating remote sensing data received from National Remote Sensing Agency (NRSA).

MARICULTURE

Culture of Molluscs

By induced spawning, 40 batches of edible oysters (*Crassostrea madrasensis*) spawned in the Shellfish Hatchery at Tuticorin and the spat were settled and reared. A Pilot Project sponsored by NABARD to demonstrate the economic feasibility

of oyster culture has been started in this year at Tuticorin. Hatchery—produced oyster spat have been cultured successfully by rack-and-ren method and oysters with a total weight of 7.9 kg/ren have been produced at the end of twelve months.

The preliminary attempts made to test the effect of human chorionic gonadotropin (HCG) on the breeding of the pearl oyster *Pinctada fucata* has succeeded with the spawning of two males in 15 minutes and two females in 20 minutes of the hormone injections. During the year, a total of about 2.8 lakh pearl oyster spats have been produced in the hatchery. The settled spats grew to a size of 3-5 mm in two months in hatchery when they were transferred to the pearl farm for further rearing.

The spats obtained from laboratory-bred and spawned green mussel (*Perna viridis*) at Calicut were reared in the inshore waters. *Chromulina* has been found to be suitable as feed for the larvae and a modified Walne medium has been observed to give good growth of microalgal culture.

The rack-and-cage method of culture using oyster seed collected on lime-coated tile, carried out in the Pulicat Lake, as part of the study for selection of suitable sites for oyster culture, showed two periods of active growth: July - October and January- March. In the bottom culture method tested earlier, the survival rate was 40%, with the harvest of 11,975 oysters.

Sea-ranching of Prawns

Under the sea-ranching programme for marine prawn, 17 hatchery runs were carried out for large scale production of the green tiger prawn, *Penaeus semisulcatus* at Mandapam Camp. A total of 4,64,000 seeds (PL 10-47) were reared under laboratory conditions and released into Palk Bay.

17,258 post larvae of *P. semisulcatus* of size range 12.6-17.0 mm in total length were stocked in ponds and farmed for 65 days. The average growth rate of prawns for the first 30 days in the farm was 1.5 - 1.6 mm/day. Thereafter the growth rate showed a gradual decline during the next 2 months of continuous farming.

9,306 laboratory reared and farm grown *P. semisulcatus*, mainly in the size range 41-90 mm were tagged and released in the Palk Bay in two batches. More than 1% of the tagged prawns from the first batch was recovered from the fishing grounds within 53 days of release. The prawns have migrated to a maximum distance of 30 kms from the site of release. Some of the recovered prawns showed a growth rate of 1.35 mm/day. Two tagged prawns from the second batch have been recovered after 20 and 37 days. They have registered an average growth rate of 1.5 mm/day. It was observed that the farm grown prawns of 61-70 mm average size, when tagged and released into the sea, showed an immediate spurt in its growth. In the sea, an improved growth of 1.5 mm/day was observed during the next 20-30 days.

Induced breeding of sea cucumber

The sea cucumber, *Holothuria atra* was induced to spawn by thermal stimulation and larvae were successfully reared for the first time in the hatchery at Tuticorin Research Centre. Earlier, another commercially important species *H. scabra* was induced to spawn in hatchery and juveniles were sea ranched. *H. atra*, commonly known as 'lolly fish' is most abundant in the Gulf of Mannar and Palk Bay, Andaman & Nicobar Islands and the Lakshadweep Islands. It grows to a large size of 600 mm in length. The present cost of processed specimen is 2-5 US \$ depending on size of the finished product.

Finfish Culture

Under the project on induced breeding of the seabass, *Lates calcarifer*, efforts were intensified both at Mandapam and Tuticorin, for the collection and maintenance of adult specimens of the seabass in indoor tanks and net cages in the sea. Culture of the rotifer *Brachionus* and the microalga *Chlorella*, for use as the food of the postlarvae and fry has been making good progress at Mandapam.

PHYSIOLOGY, NUTRITION AND PATHOLOGY

Physiology

A breakthrough was achieved in long term preservation of sperm motility of fish *Liza parsia* at -196° C temperature using DMSO and glycerine as cryoprotectant alongwith other suitable diluents. By using this methods sperm motility could be preserved with great success for a period of 4 months till the reporting period. Further experiments are being continued on motility and viability of sperms preserved for a period of one year and more. Work on cryopreservation of sperms of other fishes like *Sillago* sp. and *Mugil cephalus* is also being done.

The protein concentration in the eyestalks of mature and late mature female specimens of *M. dobsoni* was six fold higher when compared with the values obtained from eyestalks of immature females and mature males of the species. Electrophoretic studies revealed four bands in both the maturing and late maturing eyestalks extract samples, whereas only one band was observed in the eyestalk extracts of immature female and mature male specimens. The protein concentration of thoracic ganglia extracts from mature female specimens of *P. stylifera* was found to be 2.5 folds higher when compared with the values of eyestalk extracts from mature female specimens. The electrophoretic pattern observed in the eyestalk extracts of mature specimens were similar

to the observations made in the sample of *M. dobsoni*. But the thoracic ganglia extracts from mature *P. stylifera* revealed a single band which was absent in immature specimens.

Thin layer chromatography technique was used for identification of Dopamine from eyestalk and thoracic ganglia extracts obtained from *M. dobsoni* samples in different maturity stages. The intensity of the colour due to Dopamine was found to be more in the samples of eyestalk, brain and thoracic ganglia of mature female species of *M. dobsoni* compared to the immature and male specimens.

Nutrition

Environmental parameters of selected ponds at Ramudupalem (Nellore, A.P.) were obtained alongwith stocking details and other growth data of cultured prawns. Relatively low stocking density of 30,000/ha for *P. monodon* indicated a growth rate ranging from 23-47 g in 160 days at one farm, while a higher stocking rate of 75,000/ ha at the same farm showed a growth rate ranging from 12.50 to 18.75 g. Hatchery seed of *P. indicus* at a stocking rate of 90,000/ ha grew to 15 g in 100 days with a FCR of 1.33 and 900 kg production using locally made feed following the feeding schedule provided by the project team.

Pathology

An outbreak of Epizootic Ulcerative Syndrome was encountered in fresh water fishes of Kerala State. Fresh water fishes of Kuttanadu, Trichur, Alwaye, Wynadu, and Palghat areas were affected with the disease. Gross morphological and histological alterations of this disease were recorded. Microbiological studies revealed the role played by *Aeromonas* group of bacteria. Though the disease was suspected to be of viral origin it was found that *Aeromonas salmonicida* and *A. hydrophila* were responsible for development of symptoms and lesions of diseases.

Genetics

The first electrophoretic screening of four enzyme systems such as alcohol dehydrogenase (ADH), Sorbitol dehydrogenase (SDH), Xanthine dehydrogenase (XDH) and Peroxides (PO) in sample populations of Indian mackerel revealed intraspecies polymorphism. A comparison of allelic frequencies at the polymorphic loci in populations from Cochin, Calicut, Thottappally, Mandapam, and Wadge Bank areas indicated differences in their values between populations. Further screening is in progress to identify the discrete genetic stocks of the species.

CASE STUDIES ON FISHERY ECONOMICS

Studies on economics of purse-seine operation at Karnataka indicated that the state's investment on purse seine units stands at Rs. 28 crores. The overall income for these units stands at Rs. 29 crores during 1991. Of these, an amount of Rs. 8 crores alone has been spent on fuel and the balance of Rs. 21 crores is added to the income of the Purse Seine Fishermen Society indicating the recovery of the total investment in about 18 months in the form of income.

Under the project, 'Investigations on the resources exploited by small mechanised trawlers', the economic performance of the 30' trawlers at Cochin Fisheries Harbour showed that a sum of Rs. 4 lakhs has been invested on a trawler and a sum of Rs. 7,04,827 has been realised as income from the catch. Of these, about Rs. 4,64,499 accounts towards the operational cost and Rs. 1,47,100 worked out towards the fixed cost leaving a fishing surplus around Rs. 93,228. The study revealed that the trawler operation at Cochin Fisheries Harbour is still a profitable venture.

EDUCATION, TRAINING AND TRANSFER OF TECHNOLOGY

Post-graduate Education and Research Programme in Mariculture.

The Post-graduate Education and Research programme in Mariculture of the Institute continued to impart courses in Mariculture leading to M. Sc. and Ph. D. degrees. All the seven candidates in the 10th batch passed the M. Sc. Mariculture examination with First Class and those of 11th and 12th batches are currently undergoing the course.

Under the Ph. D. programme eight candidates were awarded the degrees by the Cochin University of Science and Technology on the following subjects. (1) Studies on the patho-biology of penaeid larvae and post-larvae, (2) Studies on some aspects of the reproductive physiology of the female grey mullet, *Mugil cephalus* L., (3) Studies on the haemolymph of *Penaeus indicus* H. Milne Edwards, (4) Population biology and ecology of *Artemia* from salinas of south-east coast of India, (5) Nature and ecological significance of nutrient regeneration in different prawn culture fields, (6) Some observations on the ecology and biochemical aspects of the seaweeds of Kerala coast, (7) Studies on the reproductive physiology of *Lates calcarifer* and (8) Studies on the coral reefs of Lakshadweep.

During the year, three Ph. D. theses were also submitted to the University for adjudication. Twentyfive Senior Research Fellows are currently working under the programme.

Training Programme on Marine Fisheries

The Central Marine Fisheries Research Institute in collaboration with the Bank of Baroda Staff College, Baroda, organised a nine day training programme between 26th November and 4th

December 1991 on marine fisheries. 25 Officers from the Bank of Baroda serving the coastal districts of Gujarat, Maharashtra, Goa, Karnataka, Kerala, Pondicherry, Tamil Nadu, Andhra Pradesh and Orissa participated in the training programme.

Transfer of Technology in Pearl Culture

Pearl culture has been carried out in Valinokkam Bay, Gulf of Mannar in the Ramanathapuram District of Tamil Nadu involving 25 rural fishermen who have trained in various aspects of pearl culture. Nucleus implantation (single, double, and multiple) was done in 15,340 oysters and they were reared in cages hung from rafts. Partial harvest of pearls has since been done successfully and 40% of oysters yielded pearls. This project has become a model for the involvement of rural population in the R & D efforts and transfer of technology for employment and income generation.

VESSEL BASED RESEARCH PROGRAMMES

FORV *Sagar Sampada*

During the Year 1991-92, the Institute has undertaken five research cruises off the west coast of India. The survey included studies on pelagic, demersal and mesopelagic resources and on physical, chemical and biological oceanography. A special survey of the deep sea lobster (*Puerulus sewelli*) resources off Kerala coast revealed a drastic reduction in the abundance of the lobster stock, which necessitates steps for conservation.

R. V. *Cadalmin*

The vessels of this category stationed at 7 centres monitored the environmental parameters in relation to the inshore fisheries.

TECHNOLOGY MISSION FOR MARINE FISHERIES DEVELOPMENT

The Institute has proposed a 'Technology Mission for Marine Fisheries Development'. The concept of the mission is similar to the one adopted successfully in this country for oilseeds, drinking water and communication.

The Mission proposed includes the following components:

1. Evaluating the resource position in the 50-200 m zone of the continental shelf;
2. Strengthening harvesting technologies and infrastructure;
3. Post harvest technology and product development; and
4. Effective marketing and distribution systems for both domestic and export markets.

The proposal is now under examination by the ICAR.

PUBLICATIONS

The following publications were issued during the year.

1. *CMFRI Special Publication No. 49*
2. *Marine Fisheries Information Service, T & E Series Nos. 107, 108, 109, 110, 111 & 112*
3. *CMFRI Newsletters Nos. 49, 50, 51, 52 & 53*
4. *CMFRI Annual Report, 1990-91*
5. *Research Highlights, 1990-91*
6. Brochures on the '*Activities and Achievements*' of the Research Centres of Bombay, Tuticorin, Madras, Visakhapatnam and Minicoy.

आमुख

'अनुसंधान मुख्य अंश' के इस अंक में वर्ष 1991-92 के दौरान केन्द्रीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में हुई अनुसंधान उपलब्धियों का संक्षिप्त विवरण दिया गया है।

संपादाओं के युक्ति संगत विदोहन, प्रग्रहण और प्रबंधन द्वारा समुद्री जीवियों के उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से संस्थान में बहुविध शाखाओं में अनुसंधान कार्यक्रम आयोजित किया जा रहा है। वर्ष के दौरान मुख्यालय, क्षेत्रिय केन्द्र और ग्यारह अनुसंधान केन्द्रों में आवश्यकता पर आधारित 34 अनुसंधान कार्यक्रम परिचलित किए गए हैं। इनके अतिरिक्त कृषि विज्ञान केन्द्र और प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण केन्द्र के अधीन मछुओं, उद्यमियों, बैंक और मात्स्यिकी विभाग के कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण दिया गया है।

वर्ष 1991-92 के दौरान संस्थान में अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों का निरीक्षण किया गया। प्रयोगशाला में किया गया समुद्री ककड़ी होलथूरिया अट्टा का प्रेरित प्रजनन इस वर्ष की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है और यह भारत में ही सर्वप्रथम कार्य है। हरित पुरती झींगा पेनिअस सेभीसुलवैटस का प्रयोगशाला में पालन और समुद्र रैंचन और एक उपलब्धि है।

तकनोलजी के स्थानांतरण के अंदर मुक्ता संवर्धन के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित 25 ग्रामीण मछुओं को शामिल करते हुए तमिलनाडू के रामनाथपुरम जिले के वालिनोक्कम उपसागर में मुक्ता संवर्धन का कार्य सफल रूप से किया गया।

संस्थान द्वारा "समुद्री मात्स्यिकी विकास के लिए एक तकनोलजी मिशन" का प्रस्ताव किया गया है जो भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के विचाराधीन है।

वर्ष के दौरान एफ ओ आर वी सागर संगदा द्वारा पाँच अनुसंधान पर्यटनों के जरिए भौतिकी, रासायनिक और जैविकी समुद्र विज्ञान पर आधारित मूल्यवान सूचनाएं और भारत के पश्चिम तट के वेलापवर्ती, मध्य वेलापवर्ती और तलमज्जी मछली संपादाओं से संबंधित सूचनाएं संग्रहित की गईं। केरल तट के गहरे सागर की महाचिंगट संपदा पर किए गए विशेष सर्वेक्षण द्वारा व्यक्त हो गया कि महाचिंगट की प्रचुरता में बड़ी कमी हुई है जिसका कारण अति मत्स्यन और युक्तिहीन विदोहन है।

कोचीन - 31
जुलाई, 1992

पी. एस. बी. आर. जेम्स
निदेशक

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
अनुसंधान की मुख्य उपलब्धियाँ
1991-92

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने वर्ष 1991-92 के दौरान अनुसंधान के विविध आयामों में सर्वतोमुखी प्रगति प्राप्त की। इन में विशेष उल्लेखनीय परियोजनायें संपदाओं का मानिटरन, शिक्षा, विस्तार और प्रशिक्षण कार्यकलाप थीं। उपलब्धियों का संक्षेप नीचे प्रस्तुत है।

संपदाएं

वर्ष 1991 की समुद्री मछली उत्पादन

भारत में वर्ष 1991 के दौरान समुद्री मछलियों का उत्पादन 2.16 दशलक्ष टन आकलित किया गया है। पिछले वर्ष की तुलना में कुल मछली उत्पादन में कोई कहने योग्य वृद्धि नहीं हुई है, क्योंकि वर्ष 1990 का उत्पादन भी 2.16 दशलक्ष टन मछली थी। पर मछली वर्गों के अवतरण में वैविध्यता दृश्यमान थी।

कुल पकड़ का 54% वेलापवर्ती जातियाँ (Pelagic species) और 46% तलमज्जी वर्ग की मछलियाँ (demersal group of fishes) और क्रस्टेशियन (Crustacean) थी। वेलापवर्ती वर्ग की प्रमुख जाति तारली (oil sardine) के अवतरण में 8,40,000 टन की कमी हुई, वर्ष का आकलित उत्पादन 177,000 टन था। बोंगडे (mackerel) के अवतरण में भी वर्ष के दौरान 70,000 टन की कमी हुई, वर्ष का कुल उत्पादन 114,000 टन था। श्वेत बेटों (white bait) के उत्पादन में 27,000 टन की, करजिडों (Carangids) के उत्पादन में 26,000 टन की वृद्धि हुई। इनके अलावा फीतामीन (ribbon fish) के उत्पादन में 17,000 टन और हिल्सा शाड (Hilsa shad) के उत्पादन में 15,000 टन की वृद्धि हुई।

तलमज्जी जातियों और इन में आनेवाली क्रस्टेशिया, शीर्षपाद (Cephalopod), पेनिआइड झींगे (panaeid-prawns), नॉन-पेनिआइड झींगे

के उत्पादन में भी बढ़ती हुई । वर्ष 1991 के पेनिआइड झींगों का आकलित उत्पादन 186,000 टन था तो प्राप्त उत्पादन 208,000 टन था और नॉन-पेनिआइड झींगों का वर्धित उत्पादन 29,000 टन था । वर्ष 1991 शीर्षपादों के उत्पादन में भी वृद्धि हुई ।

भारत के कुल समुद्री मछली उत्पादन के क्षेत्रगत उत्पादन आँका जाए तो सब से बाढ़िया योगदान दक्षिण पश्चिम तटीय प्रांतों जैसे केरल, कर्नाटक और गोआ का है। कुल मछली उत्पादन का 37 % यहाँ से प्राप्त होता है। दूसरा स्थान उत्तर पूर्वी क्षेत्र का है जिस में महाराष्ट्र और गुजरात जुड़ी हुई है और इस क्षेत्र का योगदान 35 % है । दक्षिण पूर्वी क्षेत्र जिस में तमिलनाडु, पोडिच्चेरी और आंध्रप्रदेश जुड़ी हुई है, का योगदान 23 % और उत्तर पूर्वी क्षेत्र में आनेवाले उड़ीसा और पश्चिम बंगाल का योगदान 4 % है । दक्षिण पश्चिम क्षेत्र के मछली उत्पादन में वर्ष के दौरान 1,11,000 टन की बड़ी घटती हुई । यह तारली और लेस्सर सारडीन (lesser sardine) की घटती से हुई है । पर इस क्षेत्र में स्टोलेफोरस जातियाँ (stolephorus spp) करजिडों, गोडफिश (Goat fish) और पेनिआइड झींगों की पकड में सराहनीय वृद्धि हुई है । इस क्षेत्र का मछली उत्पादन 7.96 लाख टन आकलित किया है ।

उत्तर पश्चिमी क्षेत्र का मछली उत्पादन वर्ष 1991 के दौरान 6.83 लाख टन से 7.96 लाख टन हो गया । फीतामीन, नॉन-पेनिआइड झींगों और कोइलिआ जातियों (Coilia spp.) के उत्पादन में वृद्धि देखी । यह यथाक्रम 9000, 29000 और 4000 टन था । दक्षिण पूर्वी तट की बोंगडा मात्स्यकी में वर्ष के दौरान 9000 टन की और फीतामीन के उत्पादन में 18,000 टन की वृद्धि हुई । कुल मछली उत्पादन में दक्षिण पूर्वी क्षेत्र ने 52,000 टन की वृद्धि दिखाई ।

वेलापवर्ती मात्स्यकी संपदाएं

वर्ष 1989-90 के दौरान महत्वपूर्ण वेलापवर्ती मात्स्यकी वर्गों के गिअरवार अवतरण और समष्टि विशेषताओं पर गुरु किया सर्वेक्षण इस वर्ष के दौरान पूर्ण हुआ और इसके परिणाम पर अब विश्लेषण हो रहे हैं । वर्ष 1984-88 के दौरान 25 महत्वपूर्ण वेलापवर्ती जातियों के स्टॉक निर्धारण का परिणाम प्रकाशन के लिए संकलित किया ।

भारत के उत्तर पश्चिम तट में गिल नेट (gillnet) के जरिये मत्स्यन करनेवाला प्रमुख केन्द्र वेरावल है। यहाँ बाहरी और आंतरिक इजनों से घटित किये यानों के स्थान पर अब एफ आर पी कानोस का प्रयोग हो रहे हैं। जादा जाल के प्रयोग से यहाँ से अच्छी पकड मिल रही है; मुख्य पकड द्यूनास, सुरमई (Seerfish) और वेलापवर्ती सुराये है। पिछले तीन वर्षों के दौरान सुरा पख की मोंग असाधारण रूप से बढ़ गई है वर्ष के दौरान गिल नेटों के प्रयोग में 60 % बढ़ावा वेरावल में किया जिसके फलस्वरूप मछलियों की पकड में द्रुगुनी वृद्धि हुई है। इस क्षेत्र से मिली प्रमुख मछलियाँ लंबी पूँछ वाला द्यूना धन्नस टोंगोल चित्तीदार सुरमई स्कोम्बिरोमोरस गटाट्टस और रजत पॉम्फ्रेट पांपस अरजेन्टियस थी। लेकिन भारत के अन्य समुद्री तटों से गिल नेट से प्राप्त प्रमुख मछलियाँ यूथिन्नस अफिनस, आक्सिस थसार्ड, सारडा आरियन्टालिस, स्कोम्बिरोमोरस कमर्सन और फोर्मियो नैगर थीं। मांगलूर - माल्प क्षेत्र में वर्ष के दौरान गिल नेट मात्स्यकी की पकड में 80% बढ़ती हुई; मुख्य पकड सुरमई और द्यूना थी। उत्तर तट के विषिजम में गिलनेट मात्स्यकी की साध्यतायें महसूस हुई है। यंत्रिकृत एकक, अयंत्रिकृत यूनिटों की ओर बदलने की प्रवणता आज दिखाई पडती है। टूटिकोरिन में गिलनेट मत्स्यन के कारण अक्सिस थसार्ड और स्कोम्बिरोमोरस कमर्सन पर भारी दबाव पडा है। पाम्बन और भंडपम में जुलाई - सितंबर के दौरान एस.कमर्सन के तरुणों का नियमित शोषण हो रहा है। इसको निरुत्साह करना चाहिए और इसके संबध में स्थानीय मात्स्यकी विभागों को सूचना देनी चाहिए।

मत्स्यन श्रम कम करने पर भी उत्तर-दक्षिण तटों में डोल नेट मात्स्यकी स्थिर था। सितंबर-दिसंबर के दौरान सौराष्ट्र तट में, जुलाई-सितंबर में बंबई के 'न्यू फेरी वार्फ' में और अप्रैल - मई में बंबई के 'बस्सिन' में मत्स्यन का कार्य बहुत सक्रिय था। सौराष्ट्र क्षेत्र से प्राप्त मछलियों के 62% बंबिल (Bombay duck) और बंबई क्षेत्र से प्राप्त 37 % कोईलिया, नॉन-पेनिआइड झींगा, फीतामीन और रजत पॉम्फ्रेट थे।

कोष संपाश (purse seine) के जरिए कर्नाटक और केरल के तटों में किए मत्स्यन में 35,257 टन मछलियाँ मिली। इसकेलिए 26,135 एककों का परिचालन किया और 209.41 दशलक्ष रुपया इसका मूल्य आँका गया। पकड के 80 % माल्प - मांगलूर क्षेत्र से प्राप्त हुआ था। माल्प और मांगलूर से प्राप्त पकड यथाक्रम 15,504 टन व 14,214 टन था। कोचिन और

कारवार से यथाक्रम 3060 टन व 2479 टन मछली प्राप्त हुई थी । इन चारों से प्राप्त पकड़ दर इस प्रकार था कि कोचिन 1.82 टन, माल्प - 1.75 टन, कारवार 1.15 टन, मांगलूर 1.06 टन । पकड़ी गई मुख्य मछली संपदाएं बॉगडा (29.21 %), तारली (24.69%), करजिड (23.61%), श्वेत बेट (16.06%), द्यूना (1.50%), पॉम्फेट (0.96 %) और झींगा (0.62%) थी ।

कांटा-डोर (pole and line) के ज़रिए किये जानेवाले मत्स्यन में पिछले तीन वर्ष के दौरान पकड़ और श्रम में घटती देखी । मत्स्यन क्षेत्रों में द्यूना और जीवत चारा (live-bait) की कमी इसका कारण समझा जाता है । अनुकूल मत्स्यन अवधि भी वर्ष के दौरान बदल गया था, वर्ष 1989-90 के दौरान यह नवंबर -दिसंबर था तो 1990-91 अक्तुबर-नवंबर हो गया। लक्षद्वीप से पकड़े जानेवाला काटसूवोनस पेलमिस नामक द्यूना पहले वर्ष में 47 सी एम, दूसरे वर्ष में 59 सी एम और तीसरे वर्ष में 62 सी एम तक लंबे हो जानेवाले हैं । अब इसकी पकड़ कम होने के कारण आगामी वर्षों में इसका शोषण बढ़ाया जा सकता है । जीवत चाराओं का अनुमानहीन उतार चढाव विशेषकर लैगूनों के प्रवासी सीसिओनिड्स (caesionids) कांटा-डोर मत्स्यन में विशेष बाधा डालती है । इसलिए बी ओ बी पी द्वारा माल द्वीपों के लिए सिफारिश किए वैविधीकृत मत्स्यन तरीकाएँ जैसे नाइट ड्रिफ्ट गिलनेटिंग और ' मल्टि डे अपरेशनस' पर विशेष विचार देना आवश्यक है ।

तलमज्जी मात्स्यकी संपदाएं

छोटे डालरों के ज़रिए अवतरण किये तलमज्जी वर्गों का मानिटरन चुने गये केन्द्रों में किया गया । पकड़ी गई प्रमुख जातियों के शोषण का स्तर समझना मानिटरन का उद्देश्य था । वर्ष के दौरान छोटे डालरों के ज़रिए 9-2 टन मछली प्राप्त हुई; यह कुल पकड़ का 40 % था । वर्ष 1990 का कुल अवतरण 8-7 लाख टन था अतः वर्ष 1991 में कुल अवतरण में 0.5 लाख टन मछलियाँ अधिक प्राप्त हुई । पूर्व तट में की गई पकड़ की प्रमुख मछली मुल्लन (silver bellies) थी। इसके पीछे पेनिआइड झींगे और क्रॉकर्स आई । दोनों का पकड़ प्रतिशत 10 था । पश्चिम तट से पकड़ी गई मुख्य संपदा पेनिआइड झींगा (18%) थी । स्टोमाटोपोइस 9%, क्रॉकर्स 8% और फीतामीन (Thread fin bream) भी यहाँ से मिली । कोचिन से वर्ष के

दौरान 13,000 टन पेनिआइड झींगा प्राप्त हुआ जो एक सर्वकालीन रेकोर्ड है। प्रमुख जाति *पारापेनिआफिस स्ट्राइलिकेरा* थी। बेरावल में भी डाल जाल के ज़रिए अवतरण में वृद्धि देखी। गहरा सागरीय झींगा जैसे *सोलनेसोरा क्रासिकोरिनस* और *मेटोपेनिओफिस स्ट्रूडलन्स* पकड़ की मुख्य जातियाँ थीं। यहाँ पिछले वर्ष की तुलना में झींगों के अवतरण में 92% वृद्धि देखी।

वर्ष के दौरान एफ ओ आर वी सागर संपदा के पर्यटनों में अधस्थलीय डालों के ज़रिए मछलियों की उपलब्धता, मौसमी प्रचुरता, जाति मिश्रण और प्रमुख जातियों के जैवविज्ञान पर अध्ययन चलाया गया। पर्यटन संख्यायें 79, 81, 83, 84 व 85 के ज़रिए दक्षिण-पश्चिमी तट पर चलाये अधस्थलीय डालिंग परिचालन 51-100 मी और अक्षांश 6°30' व 15°00" उत्तर व रेखांश 70°00' व 79°00' पूर्व के बीच का क्षेत्र मत्स्यन के लिए अनुयोज्य साबित किया। यहाँ से अक्टूबर 1991 के दौरान प्रति घंटे में 2 टन मछली प्राप्त हुई थी। पकड़ का मुख्य घटक थ्रेडफिन ब्रीम था जिस में *नेमिप्टीरस मीसोप्रियोन* बड़े तादाद में थे। पर्यटन संख्यायें 81, 83, 84 व 85 की मुख्य पकड़ *प्रियाकातस* जातियाँ थी। इन्हें 12-74/3 की उपक्षेत्र से प्रति घंटे में 1.5 टन के दर में पकड़े गये। बेलापवर्ती चिंगटियों के लिए दक्षिण-पश्चिम तटों और लक्षद्वीप के आस पास के समुद्रों में किये गये विश्लेषण ने व्यक्त किया कि अपतट और महासागरीय क्षेत्रों में *सेरगस्टस* जातियाँ उपलब्ध हैं जबकि तटीय समुद्री में *असटस* जातियाँ।

मछलियों के जमाव कराने में कृत्रिम भित्तियों का योगदान समझने के लिए किए गए अध्ययन ने कुछ महत्वपूर्ण बातों की ओर प्रकाश डाला। विधिजम के कारीगरी मछुए समुद्र में 30 मी गहराई में तैयार किये कृत्रिम सजावट में मछलियों का समुच्चयन जनवरी, फरवरी, अप्रैल और मई के महीनों में दिखाया पड़ा। पर पिछले वर्ष की तुलना में मछलियों की जातियों और समुच्चयन में कमी दिखाई पड़ी। प्रकाश की सहायता से होनेवाला मत्स्यन परिचालन और कृत्रिम सजावट का पुराना हो जाना इसके कारण बताया जा सकते हैं। टूटिकोरिन में बनाये कृत्रिम सजावट में *एपिनेफीलस* और *लेथ्रिनस* जातियाँ सन्दर्शन करते हुये देखा। मिनिकोय में *लुथियानस कश्मीरा* के वन पूरे वर्ष में दिखाये पड़े। यहाँ आने वाले पर्यटक 3 मी की गहराई में कार टयरो से कृत्रिम भित्तियाँ तैयार करके तत्काल मत्स्यन करते हैं।

क्रस्टेशिया मात्स्यिकी संपदाएँ

वर्ष 1991 में भारत में मिली झींगा संपदा अनंतिम आकलन से 2.95 लाख टन है। यह पिछले वर्ष की तुलना में 21 % अधिक है। नॉन पेनिआइड झींगों की पकड़ में अश्चर्यजनक वृद्धि गुजरात और महाराष्ट्र में दिखाई पड़ी। यह यथाक्रम 40,000 से 61,000 टन और 36,000 से 44,000 टन थी। गुजरात में नॉन पेनिआइड झींगों की बढ़ती का प्रधान कारण सौराष्ट्र तटों में शिंप टालरों की शुरुआत से मत्स्यन रीति में किया गया परिवर्तन था। बेरावल में डोल नेट के ज़रिए किये गए मत्स्यन में नॉन पेनिआइड झींगों की पकड़ कम हुई थी। इसका कारण टालरों का परिचालन समझा जाता है। पर्यटनात्मक मत्स्यन और अपरंपरागत क्षेत्रों में किये जानेवाले मत्स्यन के फलस्वरूप अपरंपरागत पेनिआइड झींगा जैसे *ट्राकिपेनिअस करविरोस्ट्रिस*, *मेटापेनिआप्सिस स्ट्रिडुलन्स* और *सोलनीसिरा चोप्रि* आदि की उपलब्धि पर्याप्त मात्रा में बढ़ी है। पिछले वर्ष की तुलना में पेनिआइड झींगे की पकड़ में 33-37 % की वृद्धि देखी। झींगों की पकड़ में कोचिन में भी उल्लेखनीय वृद्धि देखी। टालरों के ज़रिए 88-89 के दौरान मिली 8854 टन की झींगा यहाँ का उच्चतम रेकार्ड है पर इसे तोड़कर इस साल यहाँ से 12245 टन झींगा प्राप्त हुआ। कर्नाटक और केरल के तटों में मानसून के दौरान बड़े आकारवाले मेटापेनिअस डोबसोनि प्राप्त हुआ। केरल में इस साल का 'चाकरा' बहुत ही प्रेप्साहजनक था जिसके ज़रिए 1610 टन झींगे प्राप्त हुये जिस में मेटापेनिअस डोबसोनि प्रमुख था।

टाल मत्स्यन में लाये गये परिवर्तनों जैसे प्रवर्धित मत्स्यन व निशा काल टालिंग अपरंपरागत झींगे जैसे *पी. कनालिकुलाटस*, *पी. सेमिसुलकाटस* और *ट्राकिपेनिअस करविरोस्ट्रिस* की पकड़ में परिणत हुई। मनसूनोत्तर अर्वाधि मत्स्यन के लिए अनुकूल मौसम था।

वर्ष के दौरान महाचिगटो (lobsters) की कुल पकड़ में कमी देखी। उत्तर पश्चिम तटों में *पानुलिरस पॉलिफागस* और *तीनस आरियन्टालिस* की पकड़ में हुई कमी इसका कारण है। पिछले वर्ष में 2556 टन महाचिगट प्राप्त हुआ था तो इस वर्ष में पकड़ सिर्फ 2094 टन थी।

एफ ओर ओर वी सागर संपदा के ज़रिए महासागरीय चिगट (deep sealobster) *प्युरलस सेविल्ली* के वितरण, प्रचुरता और जीवसंख्या विशेषताओं

पर केरल के तटों में एक विशेष सर्वेक्षण चलाया। सर्वेक्षण ने व्यक्त किया कि पिछले कुछ वर्षों से यहां किये जानेवाला तीव्र वाणिज्यिक मत्स्यन इस संपदा की तीव्र घटती का कारण बन गया है। इसके सिवा चिंगटों का अकार भी विचारणीय रूप से छोटा हो गया। इसलिए इस संपदा के परिरक्षण के लिए उचित उपाय लेना अनिवार्य है।

मोलस्क मात्स्यकी संपदाएं

आंध्रप्रदेश से प्राप्त बडी सीपी (clam) और जठरपाद (gastropod) का वार्षिक उत्पादन 3,500 टन था, रुधिर सीपी *अनडोरा ग्रानोसा* पकड की प्रमुख जाति थी। वर्ष के दौरान कर्नाटक के मल्की नदमुख में बडी सीपियों के उत्पादन में भारी घटती हुई थी। मात्स्यकी का एकमात्र योगदाता मेरेटिक्स कास्टा जाति की सीपियों थी। विषिजम में भुरा शङ्ख (brown mussel) में भी वृद्धि नहीं देखी, पकड पिछले वर्ष के समान 814 टन ही रही। दूटिकोरिन में पवित्र प्रशाखों (sacred chank) जैकस परम के उत्पादन में 34% वृद्धि हुई, वर्ष के दौरान करीब 2 लाख प्रशाख उपलब्ध हुये जिन में 60% पूर्ण आकारवाले थे। मंडपम - रामेश्वरम क्षेत्रों के प्रशाख उत्पादन में दुगुनी वृद्धि हुई, वर्ष के दौरान यहाँ से 1.9 लाख प्रशाख उपलब्ध हुये।

वर्ष के दौरान शीर्षपादों के उत्पादन में सामान्य वृद्धि हुई। बंबई के सासून डोंक में हुआ अवतरण 11,722 टन था और प्रति पकड श्रम पर प्राप्त पकड (CPUE) 500 कि ग्राम था। बंबई के न्यू फेरी बार्फ में प्रति पकड श्रम में प्राप्त पकड 258 कि.ग्राम शीर्षपाद थी और कुल पकड 7,744 टन थी। मोंगलूर में पिछले वर्ष की तुलना में पकड में 45% की वृद्धि हुई पकडी गई कुल मछली 1,164 टन थी मद्रास में पकड में ढाई गुनी वृद्धि हुई, मिली संपदा 3, 451 टन थी जो एक सर्वकालीन रिकोर्ड है। पिछले वर्ष की तुलना में काकिनाडा में तिगुनी वृद्धि हुई। कुल मिलाकर कह जाएं तो शीर्षपादों के उत्पादन में देश में विचारणीय वृद्धि हुई। इस वर्ग के वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण जातियाँ जैसे, *स्क्वड लोलिगे डूआसोलि*, *सेपिया फरओनिस* और *सेपिया अकुलिएटा* पर चलाए अध्ययन ने व्यक्त किया कि इनका विदोहन बढ़ाने में कोई अनौचित्य नहीं है।

वर्यावरण संबधी अध्यायन

एफ ओ आर वी सागर संपदा पर वर्ष के दौरान विशेष पर्यटन कार्यक्रम आयोजित किया । जैव उत्पादन पर मौसमी चक्र का प्रभाव समझना इसका उद्देश्य था । इसके लिए पश्चिम तट के अनन्य आर्थिक भेखला (EEZ) के प्रत्येक 1° समचतुर में दक्षिण पश्चिम और मनसूनोत्तर अवधि के दौरान महासागरीय प्राचलनों व जैव उत्पादन का तुलनात्मक अध्ययन चलाया । इन पर्यटनों के दौरान ' सी दूथ डाटा ' जैसे प्रतल तापमान और वर्णहरित केन्द्रीकरण (chlorophyll concentration) जो नाशनल रिमोट सेन्सिंग एजेंसी से प्राप्त ' रिमोट सेन्सिंग डाटा ' के प्रामाणीकरण के लिए आवश्यक है, का संकलन किया ।

समुद्रजीवी संवर्धन

मलस्कों का संवर्धन

टूटिकोरिन के कवचप्राणी स्फुटनशाला (shellfish hatchery) में 40 बेच खाद्योग्य शक्तियों (edible oyster) का प्रेरित अंडजनन (induced spawning) किया और स्पाटों (spat) का पालन किया ।

शुक्ति संवर्धन की आर्थिक साध्यताओं का निर्देशन के लिए टूटिकोरिन में नार्बोर्ड द्वारा प्रायोजित एक प्रायोगिक परियोजना इस वर्ष के दौरान शुरू की । राक-आन्ड-रेन रीति के जरिए स्फुटनशाला में उत्पादित स्पाटों का संवर्धन किया । 12 महीने के बाद प्रत्येक रेन से 7.9 कि.ग्रा कुल भारवाले शक्तियां का उत्पादन किया । मुक्ता शक्ति (pearl oyster) पिंक्टाडा प्युकाटा के प्रजनन में ह्यूमन कोरियोनिक गोनाडोट्रोपिन (HCG) के प्रभाव समझने के लिए किया गया अध्ययन सफल हुआ । वर्ष के दौरान स्फुटनशाला में कुलमिलाकर 2.8 लाख मुक्ताशक्ति स्पाटों का उत्पादन किया । इस प्रकार प्रजनित स्पाट दो महीने में 3-5 मि. मि तक बढ़ गये और आगे के पालन के लिए मुक्त खेत में छोड़ दिये । इसप्रकार प्रजनित स्पाटों और हरित शंबु के स्पाटों को तटीय समुद्रों में पालन किये । इनके डि'भकों के लिए क्रोमुलिना उचित खाद्य देखा गया और सूक्ष्म शैवालों के प्रवर्धन के लिए ' वालनेमिडियम' उचित देख लिया ।

पुलिकाट झील में ' राक -आन्ड -केज ' तरीके से किये गये शक्ति संवर्धन के लिए जुलाई - अक्टूबर और जनवरी-मार्च का समय अनुकूल देखा। पहले परीक्षित किये अघस्थलीय संवर्धन की अतिजीविता दर 40% और कुल उत्पादन 11,975 शक्ति था ।

झीलों का समुद्र रैचन कार्यक्रम

समुद्री झीलों के समुद्र रैचन कार्यक्रम के अंतर्गत मंडपम कैप में हरित पुली झींगा पेनिअस सेमिसलकाटस के विपुल उत्पादन के लिए स्फुटनशाला में 17 बार स्फुटन किया गया कुल 464,000 बीजों (PL 10-47) का पालन करके पाक की खाड़ी में छोड़ दिये ।

पी. सेमिसलकाटस के 17,258 पञ्चडिभकों का संग्रहण करके तालाबों में 65 दिन तक पालन किया । पहले तीस दिवस तक वे बढ़ते देखे पर बाद के दिवसों में बढ़ती में मन्दता आई ।

प्रयोगशाला में प्रजनित और खेत में पालित 41-90 मि मी आकारवाले 9306 पी.सेमिसलकाटस के टैगन करके पाक खाड़ी में दो बैचों में छोड़ दिया। 53 दिनों के अंदर पहली बैच के 1% से अधिक झीलों को वापस मिला। प्रवास स्थान से उनका उच्चतम प्रयाण दूरी 30 कि मी और औसत प्रतिदिन बढ़ती 1.35 मि मी थी । दूसरी बैच के दो झीलों को 37 दिनों के बाद पुनः पकड़ा उनका औसत प्रतिदिन बढ़ती 1.5 मि मी थी । पालित झीलों को टैगन करके समुद्र में छोड़ने पर उनकी बढ़ती में तत्काल फूट दिखाया पडा ।

समुद्री ककड़ियों का प्रेरित प्रजनन

टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र में समुद्री ककड़ी होलोथुरिया अट्टा को तापित उद्दीपन से प्रजनित करके उनके डिभकों का पालन किया । पहले वाणिज्य की दृष्टि से महत्वपूर्ण समुद्री ककड़ी एच.स्कार्रा का प्रेरित प्रजनन करके तरुणों का समुद्र रैचन किया । एच. अट्टा जो ' लोलिफिश ' नाम से पुकारा जाता है मानार की खाड़ी, पाक खाड़ी और अन्डमान व निकोबार और लक्षद्वीप के द्वीपसमूहों में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है । यह 600 मि मी तक बढ़ जाता

है । संसाधित उत्पाद को आकार के अनुसार 2-5 यू. एस डोलर दाम के रूप में मिलता है ।

फिन फिश संवर्धन

टूटिकोरिन और मंडपम में समुद्री बैस लाटिस कालकारिफर के प्रेरित प्रजनन नामक परियोजना में वयस्क जातियों को आंतरिक टैंकों और समुद्री नेट केजों में संकलित और अनुरक्षित करने के लिए तीव्रतम श्रम शुरू किया। इनके खाद्य के रूप में उपयोग करने के लिए रोटिफर ब्रोकियोनस और सूक्ष्म शैवाल (micro algae) लोरेल्ला का संवर्धन मंडपम में सुचारू रूप से चल रहा है ।

शरीरक्रियाविज्ञान, पोषण और रोगविज्ञान

लिज़ा पार्सिया मछली के शुक्राणु की चलनशीलता लंबे समय तक चलाने के लिए प्राप्त किया विजय असल में बहुत ही सराहनीय है । प्राप्त स्थितियों में 4 महीने तक शुक्राणु को चलनशील स्थिति में रखा जा सकता है । एक वर्ष या इसके अतिरिक्त समय तक इसका अनुरक्षण करने की तरीकों पर निरीक्षण चल रहे हैं । अन्य मछलियाँ जैसे सिल्लिंगो जातियाँ और मुजिल सेफालस के क्रयोप्रिसर्वेशन पर परीक्षण कार्य चल रहे हैं ।

एम . डोबसोनि के परिपक्व मादा नमूने के नेत्रवृत्त (eye stalk) के प्रोटीन की सांद्रता अपरिपक्व मादा और परिपक्व पुरुष नमूने से छः गुना अधिक था । इलक्ट्रोफोरेटिक अध्ययन करने पर इन में पहले नमूने में 4 वृंद (band) देखा तो दूसरे नमूने में सिर्फ एक वृंद था ।

पी. स्टाइलिफेरा के परिपक्व मादा नमूने के थोरासिक गंग्लिया उन्हींके नेत्रवृत्त एकस्ट्राक्ट की तुलना में ढाई गुना अधिक था । इलक्ट्रोफोरेटिक अध्ययन ने एम. डोबसोनी की जैसी स्थिति सूचित की । लेकिन पी. स्टाइलिफेरा के परिपक्व मादा नमूने के थोरासिक गंग्लिया एकस्ट्राक्ट में एकमात्रा वृंद था व अपरिपक्व में वृंद नहीं था ।

पोषण

संवर्धित झींगों के पारिस्थितिक प्राचलन संबंधी डाटाये जैसे संचयन, वितरण और अन्य बढ़ती डाटाये आंध्रा प्रदेश के कुछ चुने हुये झींगा संवर्धन खेतों से प्राप्त हुये । पी.मानोडोन का संकलन सान्द्रता कम करने पर उनकी वृद्धि दर में बढ़ती और उच्च सान्द्रता में घटती देखी । प्रति हेक्टर पर 90,000 बीज के दर में पी. इन्डिकस का स्फुटनशाला में संवर्धित बीज को स्थानीय खाद्य से खिलाने पर 100 दिनों में ये 15 ग्राम भार प्राप्त किये।

रोगविज्ञान

वर्ष के दौरान केरल की शुद्ध जल मछलियों में एक प्रकार का व्रण रोग (epizotic ulcerative syndrome) दिखाया पडा। कुट्टनाड, त्रिशूर, आलवै, वयनाडु, पालकाडु आदि प्रदेशों की मछली इस से पीडित थी । सूक्ष्माणुविज्ञान संबंधी अध्ययन ने एइरोमोनस वर्ग के बाक्टीरिया की उपस्थिति सूचित की । यद्यपि रोग का उद्भूत कारण बैरस माना जाता है तथापि रोग लक्षण और इस से होनेवाला व्रण एइरोमोनस सालमोनिसिडा और ए. हाइड्रोफिला से हुआ है ।

आनुवंशिकी

भारतीय बाँगडे के प्रतिदर्श जीवसंख्या (sample population) में चारों प्रकिण्व व्यवस्था (enzyme system) माने अलकोहोल डीहाइड्रोजेनेस (ADH) सोरिबिटाल डीहाइड्रोजेनेस (SDH), जान्तेन डीहाइड्रोजेनेस (XDH) और पेरोक्सिडोस (PO) पर चलाये इलक्ट्रोफोरेटिक स्क्रीनिंग ने अन्तरजातीय बहुरूपता (intraspecies polymorphism) उद्घाटित किया । युग्मविकल्पी आवृत्ति (allelic frequency) पर कोचिन, कालिकट, तोट्टप्पल्ली, मंडपम और वाडगे बैंक की बहुरूपी जीवसंख्या पर चलाये तुलनात्मक अध्ययनों ने इसके मूल्य में वैविध्यता दिखाई । इस जाति के पृथक अनुवंशिक प्रभव (discrete genetic stock) समझने का कार्य आगे बढ़ रहा है ।

मात्स्यकी अर्थशास्त्र पर नमूना अध्ययन

कर्नाटक के कोष संपाश परिचालन के अर्थशास्त्र के आध्ययन ने यह सूचित किया कि राज्य में कोष संपाश एककों का पूंजी - निवेश 28 करोड़ रुपए है । वर्ष 1991 में इन एककों की कुल आय 29 करोड़ रु थी । इसमें से 8 करोड़ रु ईंधन के लिए उपयुक्त किया और शेष कोष संपाश मछुआ सहकारी संघ की आय के रूप में माना गया ।

'छोटे यंत्रकृत डालरो द्वारा पकड़ी गई संपदा पर अन्वेषण' परियोजना के अंदर किए गए अध्ययन से व्यक्त हो गया कि कोचिन फिशरीस हार्बर के 30 डालरो में एक डाल का पूंजी-निवेश 4 लाख रुपए था और इसमें से 7,04,827 रु पकड़ की आय 4, 64,499 रु. परिचालन का लागत 1,47,100 रु नियत लागत और 93,228 रु. मत्स्यन का लाभ था । इस अध्ययन से यह मालूम हो गया कि कोचिन फिशरीस हार्बर का डालर परिचालन एक लाभकारी उद्यम है ।

शिक्षा प्रशिक्षण एवं तकनोलगी का स्थानांतरण

समुद्री संवर्धन में स्नातकोत्तर शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम

संस्थान में स्नातकोत्तर शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम जारी रखा और इनमें समुद्री संवर्धन में एम.एससी. और पीएच.डी. के लिए पाठ योजना आयोजित की । 10 वां सत्र के भी सात विद्यार्थी एम.एस सी. परीक्षा प्रथम श्रेणी में पास हुए और 11 वां और 12 वां सत्र जारी रहे हैं ।

पीएच.डी. कार्यक्रम के अंदर आठ अध्येताओं के निम्नलिखित थसिस पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का कोचिन विश्वविद्यालय से डॉक्टरी उपाधि प्राप्त हुई । 1. पेनिअइड डिंभक और पञ्च डिंभक का पाथोबयोलजी 2. मादा ग्रे मल्लट मुजिल सेफालस के जननात्क शरीरक्रियाविज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर अध्ययन 3. पेनिअस इंडिकस के रुधिरलसी (haemolymph) पर अध्ययन 4. भारत के दक्षिण-पश्चिम तट के लवणकच्छ (salina) के आर्टेमिया की जीव सख्या जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी (ecology) 5. विभिन्न झींगा संवर्धन खेतों में पोषक पुनर्जनन (nutrient regeneration) का स्वरूप और पारिस्थितिक

महत्व 6. केरल तट के समुद्री शैवालों की पारिस्थितिकी और जैव रासायनिक पहलुओं पर कुछ निरूपण । 7. लैटिस कैलकैरिफर के जननात्मक शरीरक्रियाविज्ञान पर अध्ययन और 8. लक्षद्वीप की प्रवाल भित्ति पर अध्ययन ।

वर्ष के दौरान पी.एच.डी. के तीन थीसिस न्याय निर्णयन के लिए विश्वविद्यालय को प्रस्तुत किए गए । इस कार्यक्रम के अंदर अब पच्चीस वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता कार्यरत हैं ।

समुद्री मात्स्यिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

बैंक ऑफ बडौदा कर्मचारी कालेज, बडौदा के सहयोग से कन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान में समुद्री मात्स्यिकी पर नौ दिन का प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया । इस कार्यक्रम में तटीय जिले जैसे गुजरात, महाराष्ट्र, गोआ, कर्नाटक, केरल, पोंडिचेरी, तमिलनाडु, आन्ध्रप्रदेश और उड़ीसा में सेवानिरत बैंक ऑफ बडौदा के 25 अधिकारी भाग लिए ।

मुक्ता संवर्धन तकनीक का स्थानांतरण

तमिलनाडु के बालिनोकम उपसागर और मान्नार खाड़ी में 25, ग्रामीण मछुओं, जो मुक्ता संवर्धन के विभिन्न तरीकों में प्रशिक्षित हैं, को शामिल करके मुक्ताओं का संवर्धन कार्य किया गया । 15,340 शक्तियों में केन्द्रक रोपण (nucleus implantation) किया और पंजरो में इनका पालन किया । इन में से 40 % शक्तियों से मोती मिली । यह परियोजना ग्रामीण जनता को रोजगार और आय बढ़ाने की एक महत्वपूर्ण तरीका भी है ।

पोत पर आधारित अनुसंधान कार्यक्रम एफ ओ आर वी सागर संपदा

वर्ष के दौरान संस्थान भारत के पश्चिम तटों में पाँच अनुसंधान पर्यटन चलाये । वेलापवर्ती, तलमज्जी व मध्यवेलापवर्ती संपदायें और भौतिक, रासायनिक और जैविक समुद्रविज्ञान पर अध्ययन करना सर्वेक्षण का लक्ष्य था। केरल के तटों में महासागरीय चिंगट संपदाओं की उपस्थिति पर चलाये गये अध्ययन ने इसकी प्रचुरता में तीव्र कमी सूचित की । इसके संरक्षण के लिए उचित कारवाई ली जाना अनिवार्य है ।

आरबी. कडलमीन

सात केन्द्रों में लगर किये इन पोतों ने अपतटीय मात्स्यकी में पारिस्थितिक प्राचलनों के प्रभाव संबंधी अध्ययन का मानिटरन किया ।

समुद्री मात्स्यकी के विकास के लिए संदेश

संस्थान ने मात्स्यकी के विकास के लिए एक तकनोलजी संदेश रूपायित करना चाहा । देश में तैल बीज, पीने का पानी और संसूचना के लिए सफलतापूर्वक कार्यान्वित कार्यक्रम इसके पीछे का प्रचोदन था । संदेश में ये बातें सम्मिलित थी ।

1. महाद्वीपीय शोल्फ में उपलब्ध संपदाओं का मूल्यांकन ।
2. कटाई तकनोलजी और अवसंरचनाओं का प्रबलीकरण ।
3. कटाइयोत्तर तकनोलजी और उत्पाद निकास ।
4. विपणन और वितरण के लिए कार्यकारी पद्धति जिस में दोनों देशी और विदेशी मार्केट शामिल हों ।

प्रकाशन

वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रकाशन निकाले गए ।

1. सी एम एफ आर आई स्पेशल पब्लिकेशन सं. 49
2. मरैन फिशरीश इन्फरमेशन सर्विस, टी. आन्ड ई सीरीस संख्यायें 107, 108, 109, 110, 111 व 112
3. सी एम एफ आर आई न्यूजलेटर संख्यायें 49, 50, 51, 52 व 53
4. सी एम एफ आर आइ वार्षिक रिपोर्ट, 1990-91
5. रिसर्च हाइलाइट्स, 1990-91
6. बंबई, टूटिकोरिन, मद्रास, विशाखपट्टणम और भिनिकोय अनुसंधान केन्द्रों के कार्यकलाप और उपलब्धियों पर विवरणिका

