

अनुसंधान मुख्य अंश  
RESEARCH HIGHLIGHTS  
1989-90



CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

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

July 1990

अनुसंधान मुख्य अंश  
**RESEARCH HIGHLIGHTS**  
**1989-90**



**CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE**  
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH  
**P. B. No. 2704, COCHIN - 682 031**  
July 1990

*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

Scientist SG

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

Cochin - 682 031, Kerala

*Cover Photo*

*Spratelloides delicatulus*, popularly called sprats, is an important live bait fish for pole-and-line tuna fishing. This species was found in abundance during the recent survey by the scientists of CMFRI in the National Marine Park, Wandoor near Port Blair, South Andamans.

*Printed at*

Anaswara Printing & Publishing Co.,

Cochin - 682 018.

## PREFACE

The major achievements of the Institute during 1989-90 are included in the present issue of RESEARCH HIGHLIGHTS.

The CMFRI has been conducting multidisciplinary 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 the year, the Institute undertook 53 research projects, besides Post-Graduate Education and Research Programmes in Mariculture. A Summer Institute on 'Recent advances on the study of fish eggs and larvae' was conducted during the year. Training of the fish farmers and prospective entrepreneurs under the Krishi Vigyan Kendra and the Trainers' Training Centre was continued.

During the year the tempo of progress in both research and development activities of the Institute was maintained. For the first time in the country the prawn *Penaeus semisulcatus* was domesticated by completing the life cycle under controlled conditions over generations. A prawn hatchery was set up for the 'MATSYAFED' at Mopla Bay in Cannanore District adopting the CMFRI technology. The hatchery was designed to produce 10 lakhs of seed of *Penaeus indicus* every month. The seed of the clam *Meretrix casta* were produced from spawning in the laboratory for the first time and reared and ranched in the Muthukad lagoon near Madras.

An intensive survey of the coral reef habitat in and around Port Blair in the National Marine Park, S. Andamans was carried out with special emphasis on a recent infestation of *Acanthaster planci* on these reefs. The survey also revealed the occurrence of *Spratelloides delicatulus*, an important live bait for tunas, in the Marine Park at Wandoor.

The scientific programmes of the FORV *Sagar Sampada* were managed by the Institute and the vessel collected valuable data on oceanographic features in relation to the fishery resources along the southeast coast of India and in Andaman Sea.

Cochin - 682 031  
July, 1990

P. S. B. R. JAMES  
Director

## **CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE**

### **RESEARCH HIGHLIGHTS 1989-90**

The Institute recorded all-round progress during the year 1989-90. Some major achievements and results are reported here.

#### **RESOURCES**

##### **Marine Fish Production in 1989**

The total marine fish production in India during 1989 has been provisionally estimated at 2.25 million tonnes, an all-time record registering about 25% increase over the previous year. This was mainly due to the high landings of oil sardine, Bombay duck and mackerel (2.79, 1.20 and 2.91 lakh tonnes respectively); the contribution of pelagic resources as a whole to the total landings was 61% as against 51% in 1988.

Among the demersal resources, the penaeid prawns (1.47 lakh tonnes) showed a 4% decline over the previous year.

Among the regions, the southwest comprising Kerala, Karnataka and Goa contributed 45% to the all India landings followed by northwest (Maharashtra and Gujarat, 31%), southeast (Andhra Pradesh, Tamil Nadu and Pondicherry, 20%) and northeast (West Bengal and Orissa, 4%). The landings in the southwest region increased to 10.18 lakh tonnes from the previous year's 7.72 lakh tonnes. Oil sardine and mackerel accounted for 48% of the total landings in the southwest region. The landings of penaeid prawns declined from 80,000 t in 1988 to 66,500 t. In the northwest region the total production increased to 6.9 lakh tonnes from 5.23 lakh tonnes in the previous year. There was substantial increase in Bombay duck landings, from

66,000 t in 1988 to 1,15,000 t in the current year. There was a rise in the landings of penaeid prawns from 46,000 t to 52,000 t. The non-penaeid prawns also registered an increase from 45,000 t to 7,36,000 t. In the southeast and northeast regions the increase in total landings was only marginal.

An integrated software package was developed at CMFRI for the analysis of the data on marine fish landings incorporating some important statistical tools.

### **Pelagic Fisheries Resources**

Monitoring of the fisheries and population characteristics of important groups of pelagic fishes was continued with a shift in emphasis on the gearwise landings. This is to ascertain the mortality caused by the major gears on the dominant groups of pelagic fishes vulnerable to them, and to determine the optimum fishing effort to be exerted by each gear to obtain the maximum sustainable yields.

Large-meshed gillnet (> 45 mm mesh size) fisheries yielded better returns in the Saurashtra-Bombay and Cochin areas, with catch rates ranging between 200 and 700 kg. Elasmobranchs, catfishes and pomfrets were the important resources in the northwestern region; in other areas seerfishes, tunas, mackerel and carangids formed the dominant components.

Investigations on dol-net fishery of the Bombay-Saurashtra waters have revealed that the Bombay duck (*Harpadon nehereus*) formed the largest component of the catches. Saurashtra area was more productive than the southern part of the northwestern region. During September-February, juveniles of Bombay duck dominated the catches. Crustaceans were the second largest group, mainly comprised of non-penaeid prawns.

Studies on the stock of Bombay duck along the Maharashtra coast showed that the fishing is in a state of equilibrium as evidenced by the exploitation ratio of 0.52. It is suggested that periodic changes in the cod-end mesh size of dol-net could be a very effective method of conservation.

Purse seining in Karwar, Mangalore, Malpe and Cochin has improved considerably for pelagic fishes such as mackerel, oil sardine, lesser sardines, tunas and white baits. Malpe was the most productive area with the highest annual catch rate of 3.28 t followed by Cochin (3.06 t), Mangalore (1.7 t) and Karwar (1.61 t).

Almost the entire tuna catches in Lakshadweep were taken in pole-and-line fishing. *Katsuwonus pelamis* accounted for 33-94% of the annual tuna catches in different areas of Lakshadweep. *Thunnus albacares* was the next important species in abundance. A slight decline in tuna landings was noticed this year. This can be attributed to the changing pattern of the fishing effort and to the problems connected with the tuna live-bait.

### **Demersal Fisheries Resources**

The contribution of demersal resources to the all-India marine fish catch during 1989 was to the tune of 0.44 million tonnes (19.6%). The small trawlers of 14-metre OAL and below which took the substantial portion of the catch, have registered an increase in landings at centres like Paradeep and Veraval, amounting to 13% and 70% respectively over the previous year. Unusually heavy landings of the prawn *Parapenaeopsis stylifera* at Paradeep reaching a monthly peak of 730 t in October 1989, good catches of silver bellies at Mandapam and Rameswaram accounting for about 70% of the total landings of this group, and the domination of *Squilla* at Veraval are some of the highlights.

Among fishing vessels larger than 14-metre OAL, M. V. *Matsya Shikari* and M.V. *Matsya Dharshini* of the Fishery Survey of India, based at Visakhapatnam, have brought in catfishes, threadfin breams, cephalopods and prawns, mostly from fishing areas 19-85/4B and 19-86/5C, with catch rates varying from 166 to 1,200 kg/hr. *Tachysurus thalassinus*, *Nemipterus mesoprion*, *N. japonicus*, *Loligo duvaucelii*, *Sepia aculeata*, *Metapenaeus* spp. and *Penaeus* spp. were the more important resources exploited.

In the hooks-and-line fisheries at Visakhapatnam, the catfish component was dominated by *T. thalassinus*. At Tuticorin, perches were predominant, followed by elasmobranchs, seerfishes and tunas. At Vizhinjam, 106 t of cephalopods composed mostly of *Sepia pharaonis* and *Loligo duvaucelii* were caught in the mechanised and non-mechanised units with almost the same catch rates; tunas and mackerel were also caught, the catches being higher in the mechanised units. In Cochin, 663 t of perches and sharks were caught with a cpue of 196 kg, dominated by the perches *Pristipomoides typus* and *Epinephelus diacanthus*. At Bombay, an estimated 249 t of fishes with cpue of 145 kg were caught, of which 68% was catfishes, dominated by *Tachysurus dussumieri*.

The distribution, abundance and species composition of the catches, and the biology of some of the important constituent species taken in the pelagic and bottom trawls of *FORV Sagar Sampada* during her cruises No. 51 to 70 were studied. The total yield was 29.8 t for 38 hrs and 15 mts of trawling along the east coast with a catch rate of 780 kg/hr. The most productive areas were 19-85/2B & 3B where the major components were *Decapterus*, *Psenes indicus* and *Tachysurus thalassinus*. Off Machilipatnam (16-80/1C), a quantity of 370 kg of prawns was caught, including the species *Parapenaeus longipes*, which indicates a potential ground for the species around this area.

The studies of the effect of artificial reefs in congregating fishes have shown some significant results. At Vizhinjam, the catch from the areas around the artificial reefs was 35.3 t, about 30% increase over the previous year. This increase was mainly due to the congregation of the cuttle fish *Sepia pharaonis* around the reefs during December-March, with indication that the species has assembled there for egg laying. At Tuticorin, the congregation of fish was discernible from the third month after the construction of the reefs. The "well type" artificial reef was seen to be more efficient than the "tripod type" and the "cylinder type". The important resources congregating near the



artificial reefs were species of *Lethrinus*, *Lutjanus*, *Lates*, *Selar* and *Siganus*. In Minicoy, the reef structure installed during 1988 has withstood the monsoon and remained intact. Ornamental fishes such as *Dascyllus aruanus*, *D. trimaculatus*, *Abudefduf sexfasciatus*, *A. bengalensis* and *Chromis* were observed around the reef.

#### **Crustacean Fisheries Resources**

An overall improvement in the crustacean landings of the country was witnessed during the year 1989-90. Prawns by small trawlers recorded improvement in their landings at Veraval, Bombay, Visakhapatnam and Paradeep by 30 to 60% of the catch landed during 1988-89. However, the catch declined drastically at Cochin and to a lesser extent at Madras.

At Veraval 16,804 t of prawns were landed during 1989-90. The bulk of the catch was consisted of non-penaeid prawns (84.1%) and the rest by penaeid prawns. At Bombay, a record landing of 13,085 t of prawns were registered. A record size tiger prawn measuring 363 mm in total length was collected in September 1989.

The ban on monsoon trawling in Kerala from 20.7.1989 to 31.8.1989 enforced by the State Government resulted in a severe decline in the production of 'Karikkadi' (*Parapenaeopsis stylifera*) both at Cochin and Sakthikulangara. The catches at these two centres were respectively 45 and 291 tonnes in 1989 as against 1362 and 331 tonnes in 1988. Studies conducted by the Institute on monsoon prawn fishery have shown that exploitation of 'Karikkadi' beyond the 30 m depth line will be advantageous to the fishery during the monsoon season.

Prawns landed by large trawlers at Visakhapatnam steadily improved from 1983-84 to 1986-87 and then declined sharply in 1987-88 (1783 t). Partial recovery was witnessed in the following year of 1988-89 with a catch of 2376 t.

The lobster landings of 148 t in Bombay showed a heavy decline by 23.7% over the catch of last year. The landings of

*P. polyphagus*, however improved during the current year and the maximum of about 25 t was landed in September alone, which may be due to the effect of cyclone occurred in July, 1989. The deep-sea lobster fishery of the SW coast and Gulf of Mannar came to a stand still this year because of the steep fall in the catch rate and unremunerative price in the international market.

#### **Molluscan Fishery Resources**

The cephalopod production in 1989 showed a steep rise from the previous years and touched the all-time high catch of 55,516 t. Of this about 87% came from the west coast, with Kerala taking the lion's share of 42%, followed by Maharashtra (26%). Over 49,000 t were taken in trawl nets alone. The green mussel production along Calicut-Tellichery belt amounted to 2,985 t and the brown mussel production on the Vizhinjam-Muttom coast also was good. A total of 3,450 t of the marine clam *Sunetta scripta* were caught at Murukumpadam-Munambam area.

#### **Studies on Coral Reef Habitats**

An intensive survey of the Coral reef habitats in and around Port Blair in the National Marine Park, S. Andamans was carried out with special emphasis on a recent infestation of *Acanthaster planci* on these reefs. Fairly intensive congregation of this starfish was observed on certain Islands. However, it was concluded that the outbreak was not of a major threat to the reefs of South Andamans. Manual removal of "Crown of Thorns" from the affected reefs was suggested as a control measure. Continuous monitoring of reefs for *Acanthaster* was also suggested to assess the gravity of infestation to take prompt remedial measures.

The survey also revealed the occurrence of *Spratelloides delicatulus* in abundance, an important live bait for tunas in the Marine Park at Wandoor — a very significant finding by the Institute scientists that should pave the way of develop-

ment of oceanic tuna fisheries in Andaman & Nicobar waters by pole and line fishing.

A study of the coral formation of the southwest coast of India (Kerala and Tamilnadu coasts) was also carried out. 18 species of corals were found to occur in this area for the first time. This study enabled to bridge the gap on our knowledge of the coral fauna of India at the west coast.

## MARICULTURE

### **Prawn Culture**

A prawn hatchery was set up for the 'MATSYAFED' at Mopla Bay in Cannanore District adopting the CMFRI technology. The hatchery was designed to produce 10 lakhs of seeds of *P. indicus* every month. During the trial run 9.07 lakhs of seed of this species were produced. The staff of 'MATSYAFED' were trained by CMFRI Scientists in seed production and management.

At Mandapam, for the first time in the country *Penaeus semisulcatus* was domesticated by completing the life cycle under controlled condition over generations. Hatchery raised and pond reared specimens were subjected to induced breeding by unilateral eye stalk ablation after 465 days of growth. The newly produced post-larvae, further raised in the nursery and in the pond, were made to produce the second generation in the similar manner.

The field culture experiments on this species in the sea water fed earthen ponds at Mandapam, showed relatively fast growth rate of 1.1-1.3 mm/day during the first two months of stocking with an initial size of 15-28 mm. Growth rate in the subsequent months slowed down because of high salinity, temperature and stagnation of water in the pond. Although the survival rate was over 70%, the production rate was poor, being less than 100 kg/ha.

Under the sea ranching programme for marine prawns, 24 spawning and rearing runs from 61 broods of *Penaeus semi-sulcatus* yielded 1.2 million post larvae. Out of these, 4,70,556 PL 10-15 were released into the Pillaimadam salt water lagoon. The major portion of the released stock was noticed to migrate to the adjacent Palk Bay.

Complete larval history of *Parapenaeopsis maxillipedo* was studied for the first time.

#### **Hatchery Technology for Molluscan seed Production**

The larvae of the clam *Paphia malabarica* spawned in the hatchery laboratory at Tuticorin were reared at a temperature of 27-28° C. Settlement of larvae which started on the 10th day of spawning was completed in two days. The initial high survival rate came down to 25% on the 30th day and 9.2% on the 104th day. A salinity range of 15-28‰ was found to be favourable for the growth of the seed.

Over 5.2 million seed of the edible oyster *Crassostrea madrasensis* and 4 lakh seed of the pearl oyster *Pinctada fucata* were produced in the laboratory by induced spawning. Another achievement was the induced spawning of the black-lip pearl oyster *Pinctada margaritifera* producing 9.8 lakh seed. The fifth generation of *Pinctada fucata* has been successfully raised and maintained in the laboratory.

#### **Searanching of Molluscs**

Ranching of hatchery-produced seed of pearl oyster and clams continued this year. Over 64,000 seed of the pearl oyster *Pinctada fucata* were sea ranched on a pearl oyster bed off Tuticorin in the Gulf of Mannar. About 64,750 seed of the clam *Paphia malabarica* were ranched in the Ashtamudi Lake and 10,000 seed of *Meretrix casta* in Muthukadu lagoon near Madras.

### **Culture of Molluscs**

A survey of the coast of Andhra and Tamil Nadu for edible oyster resource indicated that there are extensive beds in many of the estuaries. Large areas in Pulicat lake are found suitable for oyster culture.

With the seed produced in the hatchery, *Crassostrea madrasensis* was cultured in the Tuticorin Bay using the rack-and-rop method. In eleven months the oysters attained a mean size of 83 mm. As in previous years, a portion of the meat shucked from the cultured oyster was sold to the Integrated Fisheries Project, Kochi, apart from selling oysters and meat locally. Hatchery produced seed were also supplied to the Fisheries Department, Gujarat State.

Over 4 lakh pearl oyster seed were stocked and reared in the farm at Tuticorin. Studies on nucleus implantation indicated that the graft from the marginal mantle yields good quality pearls as compared to the graft from the hinge region. The microhardness of *Tridacna* was found to be similar to that of the imported American nigerhead shells for making artificial nuclei for pearl culture; that of sacred chank is still higher.

### **Finfish Culture**

In culture experiments at Madras, using NPK fertilizers for the growth of benthic algae as food for the fish stocked, *Liza cunnesius* has registered a growth of 16.6 cm and 60 g in 6 months and *Mugil cephalus* a growth of 31.3 cm and 270 g in 8 months. In Tuticorin, *Chanos* has grown to 27.5 cm in length and 196 g in weight in 11 months. The seabass, *Lates calcarifer* stocked in a net-cage in the sea has attained a growth increment of 18 cm and 307 g in 10 months.

### **Seaweed Culture Introduced in Minicoy**

Hitherto, field culture of economically important seaweeds were undertaken by the Institute in areas around Mandapam. During this year, experimental work on seaweed culture was

initiated in Lakshadweep, in the lagoon waters of Minicoy. During October 1989 experimental culture of locally available seaweed, *Gelidiella acerosa* was tried but production was not encouraging. Later in February 1990, live seed material of *Gracilaria edulis* was successfully transported from Mandapam to Minicoy and culture work was undertaken. Simultaneously live seed material were also transported from Kavarathi for culture experiments. The culture of *Gracilaria edulis* in Minicoy was quite successful with yield rate of 3.7 times the initial weight in coir net frame culture method. Culture by longline method was also very promising.

## PHYSIOLOGY, NUTRITION AND PATHOLOGY

### Physiology

#### Cryopreservation studies :

Examination of fresh milt of mullet (*Liza parsia*) showed that the sperms were in active motile phase for a shortwhile for about 60-120 seconds only and afterwards their activity reduced slowly. Among the various media used to preserve the motility of the sperms under low temperature 10% dimethylsulfoxide (DMSO) is found to be most suitable medium. DMSO in different combinations with different dilutants like Alsever's solution, buffer mixture<sup>a</sup>, buffer<sup>b</sup>, buffer<sup>c</sup>, buffer<sup>d</sup>, and buffer<sup>f</sup> was also tried to preserve the motility of the sperms at — 100°C using Liquid Nitrogen. The observations showed that DMSO in combinations with Alsever's solution and buffers<sup>b</sup> and c are better cryoprotectants as 50% of the sperms could be seen moderately active in these media immediately after thawing from their 24 hrs preservation. To understand the protein profile of stored seminal fluid (after 30 days of preservation) disc gel electrophoretic studies were carried out. The observations revealed the presence of three fractions of protein. Among three fractions the first appeared very thin (3.5 mm), the second was 18-23 mm, whereas the third fraction was largest and measured 46-52 mm.

While analysing the endocrinological factors influencing maturation in finfishes and prawns it was found that eyestalks of matured prawns (*Metapenaeus dobsoni* and *Parapenaeopsis stylifera*) had denser neurosecretory material in their neurosecretory cells when compared to immature ones. Histochemical examination of pituitary of maturing and mature mullet (*Liza parsia*) revealed the presence of more glycoprotein material when compared to immature animals.

### **Nutrition**

In view of the constraints expressed by the prawn and fish farmers that feeds are not easily available to feed their cultured stock, survey was carried out to assess the status of commercial fish and prawn feed industry in the country. The salient findings are that there are 12 companies in India with facilities for commercial prawn feed production; the FCR of commercial feeds ranges from 2 to 5, their cost range from Rs. 2.50 to Rs. 12/kg; and the protein content range from 14 to 40%. The major constraints encountered by the feed manufactures are poor market demand, non-availability of quality marine protein sources and feed grade vitamins and mineral premixes.

Experimental studies have shown that milkfish (*Chanos chanos*) fry can utilise gelatinised starch upto a level of 45% in the diet with relatively high survival, growth and best feed efficiency. Preliminary observations indicate that post-larvae of *Penaeus semisulcatus* require about 35% protein in the diet for maximum growth.

### **Pathology**

Under disease diagnosis and control measures in culture systems, several cases of brown spot disease were recognised as a major problem in *Penaeus monodon* cultured in the vicinity of Cochin backwaters. Prawns when treated with oxytetracycline through feed @ 20 g / 50 kg of the feed has been found to be effective in curing the disease completely.

## Genetics

Preliminary comparison of electrophoretic patterns of lactate dehydrogenase (LDH) and isocitric dehydrogenase (IDH) enzymes of mackerel showed similar monomorphic patterns in 70 specimens tested from Cochin and 10 specimens from Madras.

## FISHERY ECONOMICS AND EXTENSION

Under the Project 'Planned change in a coastal village — model for a first-line extension programme', a plan was drawn up to encourage utilisation of untapped water areas in coastal villages for prawn culture. A homestead canal of 320 sq. m was selected at Kandakkadavu, Ernakulam District, for demonstration and 1900 seed of *Penaeus indicus* were stocked. After 90 days growth 5.4 kg prawns were harvested. A Field Day and mass contact programme were arranged in connection with the harvest. As part of the project, a training programme in prawn seed collection and fish processing was also organised. Pre-training and post-training evaluations indicate that the trainees gained good knowledge in different aspects of farming.

## 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. Seven out of nine students of the 8th batch passed the M.Sc. examination with first class and those of the 9th & 10th batches are currently doing the course.

Under the Ph.D. programme, three candidates were awarded the degree by the Cochin University of Science & Technology for the respective thesis (i) Physiology of moulting in the penaeid prawn *Penaeus indicus* H. Milne Edwards (ii) Nutritional requirements of the fry of gold-spot — mullet *Liza parsia* (Hamilton) and (iii) Reproductive endocrinology of the penaeid prawn *Penaeus indicus* H. Milne Edwards.



### **Summer Institute**

A Summer Institute in "Recent Advances on the Study of Marine Fish Eggs and Larvae" was organised at the Mandapam Regional Centre of CMFRI under the auspices of the Indian Council of Agricultural Research from 14th June to 3rd July, 1989. The 17 participants who took part in the Summer Institute were sponsored by Central Research Institutes, Universities, Agricultural Universities, Colleges, Fisheries Departments. The programme included lectures, field collections, practicals, demonstrations and group discussions, covering a wide range of recent advances in the field of marine fish eggs and larvae.

### **VESSEL-BASED RESEARCH PROGRAMMES**

#### **FORV *Sagar Sampada***

CMFRI is the nodal organisation for planning and execution of the research programmes of FORV *Sagar Sampada* of the Department of Ocean Development. During the year 1989-90, the vessel undertook 12 research cruises off the southeast coast of India and in the Andaman Sea spending 190 days out at sea. She cruised a total track distance of 41,268 nautical miles and worked 253 multi-disciplinary stations. The survey included pelagic, demersal and mesopelagic resource studies, and physical, chemical and biological oceanography. The fishing results based on bottom trawling on the southeast coast within 10°00' — 10°30'N indicated the resources of scads, *Pomadasys*, mackerel, *Lethrinus* and cephalopods with the highest catch per haul ranging from 1,130 to 5,390 kg/h in the depth range of 45-85 m. Similar operations in the Andaman Sea showed major concentrations (935 to 1,350 kg/h) in the area within 6°00' — 6°30'N and 92°00' — 94°00'E, and depth of 52-96 m. These concentrations consisted mainly of scads, red snappers, *Lethrinus* and sharks.

Scientists, Technical Assistants and Research Scholars of the Central Marine Fisheries Research Institute, Central Institute of Fisheries Technology, Central Institute of Fisheries Education, National Institute of Oceanography, Zoological Sur-

vey of India, National Remote Sensing Agency, and the Universities of Cochin, Kerala, Andhra, Annamalai, Madras and Berhampur participated in different cruises of the Research Vessel.

**R. V. Cadalmin**

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

**PUBLICATIONS**

The following publications were issued during the year.

1. *Indian Journal of Fisheries*  
Vol. 35, No. 1, 2 & 3, Vol. 36 No. 1
2. *Bulletin of Central Marine Fisheries Research Institute*  
No. 43, 44 Pt. I & 44 Pt. II
3. *CMFRI Special Publications*  
No. 45, 46 & 47
4. *Marine Fisheries Information Service, T & E Series*  
No. 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97 & 98
5. *CMFRI Newsletters*  
No. 41, 42, 43 & 44
6. CMFRI Research Highlights 1988
7. CMFRI Annual Report 1988

**CONFERENCE/WORKSHOP**

1. A National Workshop on Beche-de-mer was conducted by the Institute at the Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp from 23rd to 25th February, 1989.
2. A National Conference on Tunas was held by the Institute at Cochin on 21st and 22nd April, 1989.
3. First Workshop on the Scientific Results of FORV *Sagar Sampada* was jointly organised by the Institute and CIFT, at Cochin from 5th to 7th June, 1989.

## प्रस्तावना

वर्ष 1989-90 के दौरान संस्थान द्वारा प्राप्त मुख्य उपलब्धियाँ अनुसंधान मुख्य अंश के इस अंक में शामिल की गई हैं।

सी एम एफ आर आइ में युक्ति संगत शोधण, संपदाओं का संरक्षण एवं प्रबंध द्वारा समुद्री मछली उत्पाद बढ़ाने की दृष्टि से समुद्री प्रसूहन और संवर्द्धन मात्स्यिकी में बहु शाखा अनुसंधान किया जा रहा है। वर्ष के दौरान संस्थान ने समुद्री संवर्द्धन में स्नातकोत्तर शिक्षा एवं अनुसंधान कार्यक्रमों के अलावा 53 अनुसंधान परियोजनाएं चलाई गईं। वर्ष के दौरान "मछली के अंड और डिम्बक के अध्ययन पर हाल की अभिवृद्धि" पर एक सम्मर इन्स्टिट्यूट आयोजित किया। कृषि विज्ञान केन्द्र और प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण केन्द्र के अंदर मछली कृषकों और आधोन्मुख उद्यमियों का प्रशिक्षण जारी रखा।

वर्ष के दौरान संस्थान के अनुसंधान और विकास के कार्यकलापों की प्रगति की तेजी जारी रखी। देश में प्रथम बार झींगा पेनिअस मेम्ब्रोसुल्काटस को नियंत्रित स्थिति में जीवन चक्र पूरा करके पालतू बनाया। सी एम एफ आर आइ तकनोलजी स्वीकार करके कण्णूर जिला के मोप्ला उपसागर में मत्स्यफेड के लिए झींगा स्फुटनशाला की स्थापना की। प्रतिमाह पेनिअस इंडिकस के 10 लाख बीजों के उत्पादन के लिए इसका रूपांकन किया है। सी पी मेरेट्रिक्स कास्टा के बीजों का अंडजनन और पालन प्रयोगशाला में प्रथम बार किया और मद्रास के निकट के मुत्तुकाडु लैगून में इनका रंचन किया।

द. आंदमान के नेशनल मरैन पार्क के पोर्ट ब्लायर में और इसके चारों ओर के प्रवाल भित्ति आवासों का गहन सर्वेक्षण, इन भित्तियों पर ऐकेन्युस्टर प्लासी के हाल के पर्याक्रमण पर विशेष जोर देते हुए किया गया। सर्वेक्षण द्वारा बांडूर के मरैन पार्क में ट्यूना का प्रमुख लाइव-बैट स्प्रेटलोइड्स डेलिकेटुलस की उपस्थिति व्यक्त हुई।

संस्थान द्वारा एफ ओ आर बी सागर संपदा के वैज्ञानिक कार्यक्रमों का प्रबंध किया और पोत ने भारत के दक्षिण-पूर्वी तटों और आंदमान समुद्र की मात्स्यिकी संपदाओं से संबंधित समुद्रविज्ञानीय विशेषताओं की आँकड़ों का संग्रहण किया।

कोचीन-682 031  
जुलाई, 1990

पी.एस.बी.आर.जेम्स  
निदेशक

# केन्द्रीय समुद्री मत्स्यकी अनुसंधान संस्थान

## अनुसंधान मुख्य अंश 1989-90

वर्ष 1989-90 के दौरान संस्थान ने सर्वतोमुख प्रगति प्राप्त की। प्रमुख उपलब्धियाँ और इनका फल यहाँ रिपोर्ट की जाती है।

### संपदाएं

#### 1989 में समुद्री मछली उत्पादन

भारत में 1989 के दौरान आकलित कुल समुद्री मछली उत्पादन 2.25 मिलियन टन है। यह पिछले वर्ष की अपेक्षा 25% अधिक है। यह मुख्य रूप में तारली, बंबिल, बांगडा और बेलापवती संपदाओं के योगदान के कारण है।

तलमज्जी संपदाओं में पेनिआइड झींगों के संग्रहण में पिछले वर्ष की अपेक्षा 4% कमी दिखाई पड़ी। क्षेत्रगत दृष्टि से कहा जायें तो भारत के पूरे मत्स्य संग्रहण का 45% दक्षिण पश्चिम क्षेत्र यानी केरल, कर्नाटक और गोआ से प्राप्त हुआ, इसके पीछे उत्तर पश्चिम क्षेत्र (महाराष्ट्र और गुजरात 31%) दक्षिण पूर्व क्षेत्र (आंध्रप्रदेश, तमिलनाडु और पोंडिच्चेरी, 20%) और उत्तर पूर्व क्षेत्र (पश्चिम बंगाल और उड़ीसा, 4%) आये। दक्षिण पश्चिम क्षेत्र के स्थलन में पिछले वर्ष के 7.72 लाख टन की अपेक्षा 10.18 लाख टन की वृद्धि हुई। दक्षिण पश्चिम के कुल स्थलन का 48% तारली और बांगडा था। पेनिआइड झींगों के स्थलन में वर्ष 1988 की तुलना में 1989 में 13500 टन की घटती हुई। उत्तर पश्चिम क्षेत्र में कुल उत्पादन पिछले वर्ष के 5.23 लाख टन के स्थान में 6.9 लाख टन अधिक हो गया। बंबिल के स्थलन में 1988 के 66,000 टन से चालू वर्ष में 1,15,000 टन तक की वृद्धि हुई। पेनिआइड झींगों के स्थलन में 46,000 टन से 52,000 टन तक की वृद्धि हुई। नॉनपेनिआइड झींगों में भी 45,000 टन से 7,36,000 टन की वृद्धि अंकित की।

## बेलापवर्ती मात्स्यकी संपदाएं

बेलापवर्ती मछलियों के प्रमुख वर्गों की मात्स्यकी एवं जनसंख्या विशेषताओं का मॉनीटरिंग गिअर के प्रचालन पर जोर देते हुए जारी किया। अध्ययन का लक्ष्य, मुख्य गिअरों द्वारा बेलापवर्ती मछली को होनेवाला नाश और प्रत्येक गिअर का प्रचालन कहीं तक मछली संपदा और संग्रहण प्रयास केलिये वांछनीय है इन विषयों पर सोचना था। बड़ी जालाक्षी वाली गिलनेट मात्स्यकी में सौराष्ट्र-बंबई और कोचीन क्षेत्रों में 200 और 700 कि.ग्रा के बीच के पकड़ दर के साथ बड़ी उपलब्धि हुई। उत्तर पश्चिमी क्षेत्र में उपास्थिमीन, शिंगटी और पॉम्फ्रेट और अन्य क्षेत्रों में सीरफिश, ट्यूना, बांगडा और कारंजिड संग्रहण की गई मुख्य संपदायें थीं।

बंबई-सौराष्ट्र जल की डोल-नेट मात्स्यकी के अन्वेषणों से व्यक्त हुआ कि संग्रहण का प्रमुख भाग बंबिल है। सितंबर-फरवरी के दौरान की पकड़ में बंबिल के किशोर प्रमुख थे। क्रस्टेशियाई डोल नेट से प्राप्त दूसरा बड़ा वर्ग था। महाराष्ट्र तट के बंबिल स्टॉक के अध्ययन ने यह व्यक्त किया कि वहाँ का मत्स्यन संतुलन की स्थिति में है। परिरक्षण की दृष्टि से यह सुझाव दिया कि डोल-नेट के कॉर्ड-एंड जालाक्षी के आकार में आधिकारिक परिवर्तन लाना अधिक प्रभावकारी होगा।

कारवार, मांगलूर, मालप और कोचीन में कोष संपाश के जरिये बेलापवर्ती मछलियों जैसे बांगडा, तारली, लेसर सारडीन ट्यूना और वाइट-बेट के संग्रहण में प्रगति हुई। इन में मालप से अधिक मछली प्राप्त हुई। कोचीन, मांगलूर और कारवार यथाक्रम इस के पीछे आये।

लक्षद्वीप की पूरी ट्यूना पकड़ पोल-एंड-लाइन मत्स्यन द्वारा हुई। लक्षद्वीप के विभिन्न क्षेत्रों की वार्षिक ट्यूना पकड़ का 33-94% कैट्सुओनस पेलामिस था। इस वर्ष में ट्यूना स्थलन में थोड़ी घटती आ गई है। इसका कारण मत्स्यन कार्य के परिवर्तन और लाइव-बेट से संबंधित समस्याएँ हैं।

## तलमज्जी मात्स्यकी संपदाएं

1989 के दौरान अखिल भारतीय समुद्री मछली पकड़ में तल-मज्जी संपदाओं का योगदान 0.44 मिलियन टन (19.6%) था। पकड़ का मुख्य भाग 14 मीटर ओ ए एस और इस से छोटे ट्रॉलर

के जरिये प्राप्त हुये। पारादीप और बेरावल में इनके द्वारा स्थलन में यथाक्रम 13% व 70% वृद्धि अंकित की। पारादीप में झींगा पैरा पेनिओप्सिस स्टाइलिफेरा की, मंडपम और रामेश्वरम में मुल्लन की, और बेरावल में स्विबला की प्रमुखता दिखाई पड़ी। 14 मीटर ओ ए एल से लंबे मत्स्यन पोतों में भारतीय मात्स्यकी सर्वेक्षण के एम. बी. मत्स्यशिकारी और एम. बी. मत्स्यदर्शिनी ने विशाखपट्टणम के 19/85/4 बी व 19/86/5 सी मत्स्यन क्षेत्र से शिंगटी, सूत्रपख त्रीम, शीर्षपाद और झींगों को पकड़ा।

विशाखपट्टणम की हुक-एंड-लाइन मात्स्यकी में शिंगटी टी. थैलेसिनस प्रमुख था। टूटिकोरिन की पकड़ में पर्चस, उपास्थिमीन, सीरफिश और ट्यूना प्रमुख थे। विविजम में यंत्रीकृत और अयंत्रीकृत एककों द्वारा 106 टन शीर्षपाद, जिनमें सीपिया फाराओनिस और लोलिगो डुआसेली मुख्य थे, को पकड़ा। कोचीन में 663 टन पर्चस और सुरा को पकड़ा जिनमें प्रिस्टिपोमोइड्स टाइपस और एजिनिफेलस डयाकांतस प्रमुख थे। बंबई में 249 टन मछलियों को पकड़ा और पकड़ का 68% शिंगटी टकिस्थूरस इसुमेरी था।

एफ ओ आर बी सागर संपदा के समुद्री पर्यटन द्वारा संग्रहण पर प्राप्त सूचनायें जैसे मत्स्य संपदा के वितरण, बहुलता और जाति मिश्रण एवं प्रमुख जातियों के जीवविज्ञान पर अध्ययन किया गया। इसके अनुसार पूर्वी तटों से प्राप्त कुल यील्ड 780 कि.ग्रा./घंटा पकड़ दर के साथ 29.8 टन था। उत्पादकता की दृष्टि से अत्यंत अनुकूल क्षेत्र 19-85/2 बी व 3 बी देखा गया। प्रमुख जातियाँ डेकाटोरस, सीनस इंडिकस और टकिस्थूरस थैलेसिनस थी। मच्चिलिपट्टणम से पैरापेनिअस लॉगिसेप्स की मिलाकर 370 कि.ग्रा. झींगों को पकड़ा जो इस क्षेत्र में इसकी अधिकता की ओर संकेत करता है।

मछलियों को इकट्ठा करने में कृत्रिम भित्तियों के योगदान पर चलाये गये निरीक्षणों ने कुछ महत्वपूर्ण बातें दिखायीं।

विविजम में कृत्रिम भित्तियों के चारों ओर की पकड़ 35.3 टन थी जो पिछले वर्ष की अपेक्षा 30% अधिक थी। वृद्धि का मुख्य कारण, दिसंबर-मार्च के दौरान अंडजनन के लिए भित्तियों के चारों

ओर कटल फिश सीपिया फाराओनिस का जमाव था। टूटिकोरिन में भित्तियों के निर्माण के तीन महीनों के बाद मछलियों का जमाव देखा गया। "ट्रिपोड टाइप" और "सिलिडर टाइप" कृत्रिम भित्तियों की अपेक्षा "वेल टाइप" भित्ति अधिक गुणकारी दिखाई पड़ी। कृत्रिम भित्तियों के चारों ओर जमा करने वाली मुख्य संपदाएं लेथिनस, सुटजानस, लाटस सेलार और सिगानस थी। मिनिकोय में 1988 के दौरान प्रतिष्ठापित भित्ति मानसून के बाद अविकल रह गया। भित्ति के चारों ओर डासिलस अरोनसा, डी. ट्रिमाकुलाटस, एबुडेफडफ सेक्सफासिआटस, ए. बंगालेंसिस और क्रोमिस को दिखाया पड़ा।

### क्रस्टेशियाई मात्स्यकी संपदाएं

देश में वर्ष 1989-90 के दौरान क्रस्टेशियनों के संग्रहण में व्यापक प्रगति दिखाई पड़ी। बेरावल, बंबई, विशाखपट्टणम और पारादीप में 1988-89 के दौरान छोटे ट्रॉलरों द्वारा झींगों के संग्रहण में प्रगति अभिलिखित की। संग्रहण का 30 से 60% इसके जरिये हुआ था। परंतु, कोचीन में बड़ी मात्रा में और मद्रास में कुछ हद तक संग्रहण में कमी हुई।

बेरावल में 1989-90 के दौरान 16,804 टन झींगों का स्थलन हुआ। संग्रहण में 84.1% नॉन-पेनिआइड झींगे और बाकी पेनिआइड झींगे थे। बंबई में 13,085 टन झींगों का स्थलन हुआ। सितंबर 1989 में 363 मि मी कुल लंबाई वाले एक झींगा को पकड़ा गया।

केरल में 20-7-1989 से 31-8-1989 तक राज्य सरकार द्वारा मानसून ट्रॉलिंग में रोक लगाने के फलस्वरूप कोचीन और थन्निकुलंगरा में "करिक्काडी" (पैरापेनिऑप्सिस स्टाइलिफेरा) के उत्पादन में कमी हुई। 1989 में इन दोनों केन्द्रों के संग्रहण 1988 के संग्रहण 1362 और 331 टन के मद्दे क्रमशः 45 और 291 टन थे। मानसून झींगा मात्स्यकी पर संस्थान द्वारा आयोजित अध्ययन से व्यक्त हुआ कि इस मौसम में 30 मी से अधिक गहराई से "करिक्काडी" का शोषण लाभकारी रूप से कर सकता है।

विशाखपट्टणम में 1983-84 से 1986-87 के दौरान बड़े ट्रॉलरों द्वारा झींगों के संग्रहण में बड़ी प्रगति हुई। लेकिन 1987-88 में संग्रहण में बड़ी

कमी (1783 टन) हुई। अगले साल 1988-89 में 2376 टन के संग्रहण के साथ इसमें आंशिक वृद्धि हुई।

बंबई में, महाचिंगट का संग्रहण 148 टन था। यह पिछले वर्ष की अपेक्षा 23.7% कम था। किन्तु चालू वर्ष में पी.पोलीफॉस के संग्रहण में प्रगति हुई और केवल सितंबर में लगभग 25 टन पी.पोलीफॉस का संग्रहण हुआ जिसका कारण 1989 जुलाई का चक्रवात बता सकता है। दक्षिण पश्चिम तट और मान्मार खाड़ी के महा सागरी चिंगट की मात्स्यिकी इस वर्ष में स्थिर रह गई। अंतरराष्ट्रीय बाजार में मूल्य में हुई घटती और पकड़ भ्रम की कमी इसके कारण हैं।

### मोलस्क मात्स्यिकी संपदाएं

1989 में शीर्षपाद के उत्पादन में पिछले वर्ष की अपेक्षा क्रमाधिक वृद्धि दिखाई पड़ी। पकड़ 55,516 टन थी जो सर्व समय से ऊंची थी। इस में से 87% पश्चिम तट के केरल से प्राप्त हुई। कालिकट और टेल्लीचेरी मेखला के ग्रीन मसल का उत्पादन 2,985 टन था और विषिजम-मट्टम तट में भी ब्राउन मसल का अच्छा उत्पादन हुआ था। मुहकुम्पाडम-मुनंबम क्षेत्र से कुल 3,450 टन समुद्री सीपी सुनेट्टा स्क्रिप्टा को पकड़ा।

### प्रवाल भित्ति पर आवासस्थान-एक अध्ययन

दक्षिण आंदमान, पोर्टब्लेयर के नेशनल मरिन पार्क और इस के चारों ओर के प्रवाल भित्तियों पर, ऐकेन्थेस्टर प्लान्की के पर्याक्रमण पर जोर देते हुए एक गहन सर्वेक्षण किया गया। कुछ द्वीपों में तारा-मीन का गहन जमाव देखा गया। लेकिन अब अनुमान किया गया है कि इसका वर्धन आशंकाजनक नहीं है। इसलिये भित्तियों में लगे हुए "क्राउण ऑफ थोर्न" की नियंत्रण उपाधि के रूप में इनको हस्त से निकालने का सुझाव दिया गया है। इसके अलावा भित्तियों पर ऐकेन्थेस्टर के पर्याक्रमण की तीव्रता का निर्धारण करके इसे रोकने का आवश्यक उपाय ढूँढ निकालने को भित्तियों का लगातार मॉनीटरिंग का सुझाव भी किया गया है।

सर्वेक्षण में वांडूर के मरिन पार्क में ट्यूना का प्रमुख लाइव-बेट स्प्राटेलोइडस डेलीकाटुस की उपस्थिति अधिक मात्रा में दिखाई पड़ी जो आंदमान और निकोबार द्वीपों में पोल आंड लाइन मत्स्यन द्वारा



महासागरीय ट्यूना मात्स्यिकी के विकास का मार्ग दिखाने के लिए संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त एक महत्वपूर्ण अविष्कार है।

प्रवालों के विकास सम्बन्धी अध्ययन भारत के दक्षिण-पश्चिम तटों (केरल और तमिलनाडु तट) में किया गया। इस क्षेत्र में प्रथम बार प्रवाल की 18 जातियों की उपस्थिति दिखाई पड़ी। यह अध्ययन भारत के पश्चिम तट के प्रवाल प्राणिजात पर हमारा ज्ञान बढ़ाने के लिए सहायक हुआ।

## समुद्री संवर्द्धन

### श्रींगा संवर्द्धन

सी एम एफ आर आइ के तकनॉलजी के अनुसार कण्णूर जिला के मोप्ला बे में "मत्स्यफेड" के लिए एक श्रींगा स्फुटनशाला का प्रतिष्ठापन किया। प्रतिमाह पी. इंडिकस के 10 लाख बीजों के उत्पादन के उद्देश्य से स्फुटनशाला का रूपांकन किया। परीक्षण के दौरान इस जाति के 9.07 लाख बीजों का उत्पादन किया। "मत्स्यफेड" के कर्मचारियों को बीजों के उत्पादन और प्रबंधन में सी एम एफ आर आइ के वैज्ञानिकों द्वारा प्रशिक्षण दिये थे।

देश में प्रथम बार मंडपम में पेनिवस सेमीसुलकैटस को उनके जीवन चक्र के विविध दशाओं से होकर नियंत्रित स्थिति में पीढियों तक पालतू बनाया गया। स्फुटनशाला में बढ़ाये गए और ताल में पालित नमूनों को 465 दिन की वृद्धि के बाद एकपार्श्विक नेत्र वृद्ध अपक्षरण द्वारा प्रेरित अंडजनन का पात्र बनाया गया। नए उत्पादित पश्चदिभकों को बाद में संवर्द्धन कुंडों में पालन किया और उस से उसी रीति में दूसरी पीढ़ी का उत्पादन किया।

मंडपम के समुद्री जल युक्त मिट्टी के तालों में इन जातियों पर किए गए खेती संवर्द्धन के परीक्षणों से यह व्यक्त हो गया कि संग्रहण के प्रथम दो महीनों के दौरान प्रति दिन 1.1 - 1.3 मि मी की शीघ्र वृद्धि हुई है। अगले महीनों में, उच्च लवणीयता, ताप और ताल के बंदे जल के कारण वृद्धि दर मंद हो गया। अतिजीविता दर 70% से अधिक होने पर भी उत्पादन दर बहुत कम था जो 100 कि. ग्रा/हॉ से कम था।

समुद्री झींगों के लिए समुद्र रंचन कार्यक्रम के अंतर पेनिअस सेमिसुल्कैटस के 61 अंड शावों से 1.2 दशलक्ष पशु डिभक प्राप्त हुए। इनमें से 4,70,556 पी एल 10-15 को पिल्लैमडम लवण जल लैगून में छोड़ दिया। छोड़ दिए गए स्टॉक के अधिकांश डिभकों ने निकटतम पाक खाड़ी की ओर प्रवास किया। पैरापेनिअॉप्सिस मैक्सिलिपेडो की पूरी डिभकावस्था का अध्ययन प्रथम बार किया गया।

### मोलस्क के बीज उत्पादन के लिए हैचरी तकनीक

टूटिकोरिन की हैचरी प्रयोगशाला में अंडजनन की गई सीपी पैफिआ मालाबारिका के डिभकों का पालन 27-28°C ताप में किया गया। अंडजनन के दसवां दिन में डिभक बस जाने लगे और दो दिन के अंतर्गत यह प्रक्रिया पूर्ण हो गयी। प्राथमिक उच्च अतिजीविता दर 30 वां दिन में 25% तक घट गया। बीजों की बढ़ती केलिये 15-20% की लवणीयता अनुकूल देख लिया।

खाद्य शुक्ति क्रैसोस्ट्रिया मैडासेन्सिस के 5.2 मिलियन बीज और मुक्ता शुक्ति पिक्टेडा फ्यूकेटा के 4 लाख बीजों का उत्पादन प्रेरित अंडजनन द्वारा प्रयोगशाला में किया गया। ब्लाक - लिप मुक्ता शुक्ति पिक्टेडा मारगेराइटिफेरा का प्रेरित अंडजनन दूसरी उपलब्धि है। पिक्टेडा फ्यूकेटा की पांचवी पीढ़ी का उत्पादन प्रयोगशाला में सफल रूप से किया गया।

### मोलस्कों का समुद्र रंचन

स्फुटनशाला में उत्पादित मुक्ता शुक्ति और सीपियों के बीजों का रंचन इस वर्ष में भी जारी रहा। मुक्ता शुक्ति पिक्टेडा फ्यूकेटा के 64,000 बीजों का रंचन मान्मार खाड़ी के मुक्ता शुक्ति संस्तर में किया गया। सीपी पैफिआ मालाबारिका के 64,750 बीजों का रंचन अष्टमुडी झील में किया और मेरेट्रिक्स कास्टा के 10,000 बीजों का रंचन मद्रास के निकट मुत्तुकाडू लैगून में भी किया।

### मोलस्कों का संबर्द्धन

आंध्रा और तमिलनाडू तट की खाद्य शुक्ति संपदाओं के अध्ययन से यह व्यक्त हुआ कि अधिकांश ज्वारनदमुखियों में विस्तार संस्तर हैं। शुक्ति संबर्द्धन के लिए पुलिकाट झील के कई क्षेत्र उपयुक्त हैं।

टूटिकोरिन उपसागर में रैक-आंड - रैन रीति द्वारा स्फुटनशाला में उत्पादित क्रासोस्ट्रिया मैडासेन्सिस के बीजों को बढ़ाया गया ग्यारह महीनों से शक्तियों 83 मि मी आकार तक बढ़ गई। पिछले वर्षों के समान संवर्द्धित शक्तियों से लिये गए मांस आइ एफ पी को चीन को बेच दिया। हैचरी में उत्पादन किए गए बीज मास्सिकी विभाग, गुजरात राज्य को भी दिए गए।

टूटिकोरिन के फार्म में 4 लाख से अधिक मुक्ता शक्तियों का स्टॉक करके पालन किया गया। केंद्रक रोषण पर किए गए अध्ययनों द्वारा व्यक्त हुआ कि हिप्ज भाग की तुलना में माजिनल मैटल से लिए गए ग्राफ्ट से अच्छी गुणवाली मुक्ताएं प्राप्त कर सकती हैं। मुक्ता संवर्द्धन के लिए कृत्रिम केंद्रक बनाने के लिए उपयोग करनेवाले अमरीकी नेगरहेड गोल के समान का माइक्रोहाईड्रेस ट्राइडाक्रा में देखा गया। पवित्र प्रशंख में यह गुण इस से भी अधिक था।

### फिनफिश संवर्द्धन

मद्रास में एन पी के उर्वरकों के उपयोग से नितलस्थ शैवालों की वृद्धि करके संग्रहित मछली को खिलाकर किए गए परीक्षणों में लिजा कन्नेसिअस ने 6 महीनों में 16.6 से मी और 60 ग्रा की वृद्धि अंकित की और मुगिल सेफालस ने 8 महीनों में 31.3 से मी और 270 ग्रा की वृद्धि भी। टूटिकोरिन में 11 महीनों में चैनोस की लंबाई में 27.5 से मी और भार में 196 ग्रा की वृद्धि हुई। समुद्र में नेट-केज में स्टॉक किए गए समुद्री बैस लैटिस कैलकैरिफर ने 10 महीनों में 18 से मी और 307 ग्रा की वृद्धि प्राप्त की।

### मिनिकोय में प्रारंभ किया गया समुद्री शैवाल संवर्द्धन

मंडपम के निकटवर्ती क्षेत्रों में संस्थान द्वारा आर्थिक प्रधान समुद्री शैवालों का संवर्द्धन खेतों में किया गया। वर्ष के दौरान मिनिकोय के लैगूनों में समुद्री शैवाल संवर्द्धन पर प्रयोगात्मक कार्य किया गया। अक्टूबर 1989 के दौरान स्थानीय समुद्री शैवाल जिलीडियेल्सा एकेरोसा का प्रयोगात्मक संवर्द्धन करने का प्रयास हुआ लेकिन उत्पादन प्रोत्साहनक नहीं था। बाद में फरवरी, 1990 के दौरान ग्रेसिलेरिया इडुलिस के सजीव बीजों की सामग्री को मंडपम से मिनिकोय तक सफल रूप से ले गयीं और संवर्द्धन कार्य किया गया। एक साथ संवर्द्धन प्रयोगों के लिए कवरत्ती

से भी सजीव बीज सामग्री का परिवहन किया गया। मिनिकोय में मेसिलेरिया इडुलिस का रस्सी जाल ढाँचा संवर्द्धन विलकुल सफल था। लंबी डोर तरीके द्वारा किया गया संवर्द्धन भी प्रोत्साहजनक था।

## देहिकी, पोषण और रोगविज्ञान

### देहिकी

**क्राइसोप्रिसर्वेक्षण अध्ययन:-** बोई लिजा पारसिया के ताजा मत्स्य शुक्र (मिल्ट) के परीक्षणों से व्यक्त हो गया कि उनके शुक्राणु 60-120 क्षण तक गतिशील हैं और इसके बाद गतिशीलता मंद हो जाती है। निम्न ताप में बीजों की गतिशीलता को परिरक्षण करने के लिए उपयुक्त विभिन्न माध्यमों में 10% डाइमेथिलसल्फोक्साइड (डी एम एस ओ) उचित माध्यम देखा गया। द्रव नाइट्रोजन को उपयुक्त करके 100°C में बीजों की गतिशीलता परिरक्षित करने के लिए विभिन्न डाइल्यूटन्ट जैसे एल्सेवर विलयन, बफर मिश्रण ए, बफर बी, बफर सी, बफर डी और बफर एफ के साथ विभिन्न संयोजकों में डी एम एस ओ का परीक्षण किया गया। अवलोकनों में डी एम एस ओ, एल्सेवर विलयन और बफर बी और सी के साथ अच्छा ऋयोप्रोटक्टान्ट देखा गया क्योंकि परिरक्षण के 24 घंटों के बाद इस माध्यम में 50% बीज त्रियात्मक देखे गए। संग्रहित शुक्रिय तरल (परिरक्षण के 30 दिनों के बाद) का प्रोटीन प्रोफाइल समझने के लिए डिस्क जेल वैद्युत कण-संचलन अध्ययन किए गए। इससे प्रोटीन के तीन खंडों की उपस्थिति व्यक्त हो गई। इन तीनों खंडों में पहला बहुत हल्का (3-5) मिमी था और दूसरा 18-23 मिमी का था और तीसरा खंड सबसे बड़ा था जिसका आकार 46-52 मिमी था।

फिनफिशों और झींगों की परिपक्वता को प्रभावित करने वाले अंतःस्त्राविकी घटकों के विश्लेषण से देखा गया कि परिपक्व झींगों (मेटापेनिअस डोवसोनी और पैरापेनिओप्सिस स्टाइलिफेरा) के नेत्र वृन्त में अपरिपक्वों की तुलना में सघन तांतिकासाव द्रव्य है। परिपक्व होने वाले और परिपक्व बोई (लिजा पारसिया) के पियूष के उतक रासायनिक परीक्षणों से व्यक्त हुआ कि अपरिपक्वों की तुलना में इनमें ग्लाइकोप्रोटीन अधिक था।

### पोषण

संवर्द्धित स्टॉक को देने के लिए भोज्य की अनुपलब्धि के बारे में झींगा और मछली कृषकों द्वारा प्रकट किए गए प्रतिबंधों के आधार पर

देश की व्यावसायिक मछली और झींगा खाद्य उद्योग की हैसियत के निर्धारण के लिए सर्वेक्षण किया गया। प्रमुख निष्कर्ष ये हैं कि भारत में झींगा भोज्य उत्पादन की सुविधाओं से युक्त 12 कंपनियाँ हैं, वाणिज्य खाद्यों के एफ सी आर का रेंच 2 से 5, उनके मूल्य का रेंच रु. 2.50 से रु. 12/कि.ग्रा, और प्रोटीन अंश का रेंच 14 से 40% है। भोज्य उत्पादकों द्वारा प्रकट मुख्य प्रतिबंध ये हैं कि कम बाजार माँग, गुणवाले समुद्री प्रोटीन संपदाओं, फीड ग्रेड विटामिन और खनिज पदार्थों की अनुपलब्धि।

प्रयोगात्मक अध्ययनों द्वारा देखा गया है कि पालमीन (चैनोस चैनोस) का पोना आहार के 45% के स्तर तक उच्च अतिजीविता, वृद्धि और खाद्य दक्षता के साथ उपयोग कर सकती है। प्रारंभिक निरीक्षण व्यक्त करता है कि पेनिअस सेमिसुलकाटस के पशु डिम्बकों की उच्चतम बढ़ती केलिये आहार में 35% प्रोटीन की जरूरत है।

### रोगविज्ञान

रोगनिर्णय और रोगनियंत्रण सम्बन्धी अध्ययनों में कोचीन झील के आसपास संवर्धित पेनिअस मोनोडोन में ब्राऊन स्पॉट का रोग लक्षण देखा गया। इस रोग की चिकित्सा के रूप में 50 कि.ग्रा. आहार के साथ 20 ग्राम ओक्सिटेट्रासाइक्लिन का प्रयोग बहुत फलप्रद देखा गया।

### आनुवंशिकी

बांगडे के एल डी एच और आइ डी एच एम्ब्राइम पर इलक्ट्रोफो-रेटिक पाटर्न की तुलना सम्बन्धी प्रारंभिक अध्ययन कोचीन में 70 नमूनों पर व मद्रास में 10 नमूनों पर किया गया। दोनों पर मोनोमोर्फिक पाटर्न तुल्य रूप से देखा गया।

### मास्विषकी अर्थशास्त्र एवं विस्तार

“प्लान्ड चेंज इन ए कोस्टल विलेज-मॉडल फोर एफस्ट लाइन एक्स्ट-न्सन प्रोग्राम” के अन्तर्गत तटीय ग्रामों के निरूपयोग पानी में झींगा कृषि करने केलिये एक योजना बनायी गयी। लोगों को निर्देशन देने केलिए एरनाकुलम जिला के कंडक्कडु में इसकेलिये 320 व.कि.मी का एक नल चुन लिया गया। इस में पेनिअस इंडिकस के 1900 बीजों का स्टॉक किया। 90 दिनों के बाद इस से 5.4 कि.ग्रा. झींगे प्राप्त हुये। फसल लेने के सिलसिले में बीज संग्रहण और मछली संसाधन पर कार्यक्रम आयोजित किये गये। प्रशिक्षण कृषकों का ज्ञान वर्द्धन केलिये उपयोगी साबित हुआ।

## समुद्री संबर्द्धन में शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम

संस्थान के स्नातकोत्तर शिक्षा और अनुसंधान कार्यक्रम के अधीन एम एस सी और पी एच डी के कोर्से जारी रहे। आठवीं बँच के 7 विद्यार्थी प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण हुये। नवीं और दसवीं बँच अब चल रहे हैं।

पी एच डी प्रोग्राम के अधीन विज्ञान और तकनोलजी का कोचीन विश्वविद्यालय से तीन उपाधियाँ निम्नलिखित विषयों पर प्रदान की गयीं

1. फिसियोलजी ऑफ मोल्टिंग इन दि पेनिआइड प्राँन, पेनिअस इंडिकस एच. मिलने इड्वार्डस 2. न्यूट्रीशनल रिक्थारमेन्ट्स आफ दि फ्राइ ऑफ गोल्ड स्पोट-मल्लट लिजा पारसिया (हामिलटन) और 3. रिप्रोडक्टिव एन्डोक्रिनोलजी ऑफ दि पेनिआइड प्राँन पेनिअस इंडिकस एच. मिलने इड्वार्डस

## सम्मर इन्स्टिट्यूट

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के तत्वावधान में 1989 जून 14 से लेकर जुलाई 3 तक सी एम एफ आर आइ के मंडपम श्रेतीय केन्द्र में समुद्री मछलियों के अंडों और डिम्बकों के अध्ययन में हुई अध्ययन प्रगति नामक विषय पर एक सम्मर इन्स्टिट्यूट का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में केन्द्रीय अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कृषि विश्वविद्यालयों, कॉलजों और मात्स्यकी विभागों से प्रायोजित 7 प्रतिभागियों ने भाग लिये। कार्यक्रम में इस विषय पर भाषण, नमूनों का संग्रहण पढी हुई बातों का प्रयोग, निर्देशन और विचार विमर्श भी शामिल थे।

## पोत पर आधारित अनुसंधान कार्यक्रम

### एफ ओ आर बी सागर संपदा

महासागर विकास विभाग के एफ ओ आर बी सागर संपदा पर आधारित अनुसंधान कार्यक्रमों का आयोजन और निष्पादन सी एम एफ आर आइ पर सौंपा गया है। प्रस्तुत पोत ने 1989-90 के दौरान भारत के दक्षिण पूर्वी तट में 12 अनुसंधान पर्यटन चलाये और 190 दिन इसी वास्ते अन्दमान सागर में बिताया। इस पोत ने कुल 41,268 समुद्री मील पर्यटन किया और 253 बहुविज्ञानीय केन्द्रों में काम किया। दक्षिण पूर्वी तट में 10° 00'-10° 30'N में किये गये तलीय ट्राँसिंग पर

आधारित मत्स्य प्रचालनों ने स्काइस, पोमोडासिस, बांगडे, लेग्रिनस और शीर्षपाद आदि संपदाओं की प्रचुर उपस्थिति सूचित की। अन्दमान सागर में 6° 00'–6° 30' N और 92° 00'–94° 00' E के बीच 52-96 मी की गहराई में इसी प्रचालन ने स्काइस, रेडस्नाप्येस, लेग्रिनस और सुरा आदि की उपस्थिति दिखायी।

पोत के अनुसंधान पर्यटनों में केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान, मात्स्यकी तकनीक का केन्द्रीय संस्थान, केन्द्रीय मात्स्यकी शिक्षा संस्थान, सुबोलजिकल सर्वे आफ इन्डिया, नैशनल रिमोट सेन्सिंग एजेन्सी और कोचीन, केरल, आन्ध्रा, अण्णामलै, मद्रास और बेरहामपूर के वैज्ञानिक, तकनीकी सहायक और अनुसंधान अध्येताओं ने भाग लिया।

### आर. वी. कडलमीन

प्रस्तुत वर्ग के पोतों ने सात केन्द्रों में स्टेशन करके पारिस्थितिक प्राचल का मानीटरन किया।

### प्रकाशन

वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रकाशन जारी किये।

1. इन्डियन जर्नल आफ फिशरीस  
खंड 35 सं 1, 2, व 3, खंड 36 सं 1
2. बुलेटिन आफ सेन्ट्रल मरीन फिशरीस रिसर्च इन्स्टिट्यूट  
सं 43, 44, भाग 1 व 44 भाग - 11
3. सी एम एफ आर आइ स्पेशल पब्लिकेशन्स  
सं; 45, 46 व 47
4. मरीन फिशरीस इनफॉर्मेशन सर्विस, टी व ई सीरीज  
सं: 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, व 98
5. सी एम एफ आर आइ न्यूजलेटेर्स  
सं: 41, 42, 43 व 44

6. सी एम एफ आर आइ रिसर्च हाइलाइट 1988

7. सी एम एफ आर आइ वार्षिक रिपोर्ट - 1988

**सम्मेलन/कार्यशाला**

1. संस्थान ने सी एम एफ आर आइ का क्षेत्रीय केन्द्र मंडपम कैम्प में 1989 23 फरवरी से 25 फरवरी तक बेश-द-भेर पर एक राष्ट्रीय कार्यशाला चलायी ।
2. संस्थान ने कोचीन में 1989 21 वां व 22 वां अप्रैल को ट्यूना पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन चलाया ।
3. एफ ओ आर वी सागर संपदा के वैज्ञानिक परिणामों पर प्रथम कार्यशाला 5 से 7 जून, 1989 को कोचीन में संस्थान और सी आइ एफ टी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित की ।

