

# ANNUAL REPORT 1996-97



**Central Institute of Fisheries Technology**

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH  
MATSYAPURI.P.O., COCHIN - 682 029

# **ANNUAL REPORT**

## **1996 - '97**



**Central Institute of Fisheries Technology**

(Indian Council of Agricultural Research)

MATSYAPURI P.O., COCHIN - 682 029

प्रकाशित	:	निदेशक, के. मा. प्रौ. सं.
अवतरण व अभिन्यास	:	जी. मोहन
राजभाषा पर्यवेक्षण	:	डॉ. जेसी जॉसफ
राजभाषा अनुवाद	:	शोभा के., शंकरवी.
राजभाषा टंकण	:	जी. एन. शारदा

<i>Published by</i>	:	Director, CIFT
<i>Compiled by</i>	:	Mary Thomas Dr. S. Balasubramaniam
<i>Cover &amp; Layout</i>	:	G. Mohan
<i>Photography</i>	:	Sibasis Guha
<i>Secretarial Assistance</i>	:	Jaya Das P.R. Mini C.G. Marykutty
<i>Printed at</i>	:	Palco, Cochin

## **CONTENTS**

Introduction	
Technologies developed	
CIFT - an outline	1
Organisational set-up	1
Mandate	2
Research achievements	3
Fishing cruises	44
Extension and Consultancy	44
Trainings attended	50
Seminars / symposia etc. attended	51
Award / degree	55
Representation in committees	55
Technical section	59
Official language implementation	61
Research Centre at Hoshangabad	62
Fishermen's day	62
'Women in Agriculture' day	62
National science day	62
ICAR Fisheries Division meeting	63
Administration	63
Library	67
Visitors	68
Publications	69
Appendices	75

## INTRODUCTION

*The Institute has achieved impressive progress in the various activities like research, transfer of technology and human resource development.*

*It is heartening to note that, as a result of the trainings imparted, a number of small units have sprung up in different parts of the country for production of useful products from fish and fishery wastes.*

*Designs were developed for 20.0 m and 24.0 m steel fishing vessels as also for the high opening trawl, high speed demersal trawl and a semi-pelagic trawl for operation in the EEZ.*

*A dual preservative treatment technology was developed for wooden fishing boats.*

*Procedures were standardised for preparation of battered and breaded products from farmed oysters and canning crown conch (*Chicoreus ramosus*).*

*A fully absorbable haemostatic membrane which can be used for surgical applications was developed by coating regenerated oxidised cellulose with collagen and chitosan. This is now under clinical trials.*

*Improved fuel efficient nozzle propeller systems were developed for vessels in the size range 15-18 m.*

**Vibrio vulnificus*, the pathogenic bacterium associated with tropical marine fish, was found to be extremely susceptible to storage at low temperature.*

*Consultancy programmes have surged forward with more purpose and the Institute has made every effort to achieve the target set by ICAR by way of revenue from analytical services/consultancies.*

*Correspondence is under way with NRDC for setting up a plant for manufacturing chitin/chitosan at Jakarta, Indonesia.*

*Order has also been received from M/s Tripindo Patria in Indonesia for setting up a plant for production of chitin/chitosan.*

*Drug Controller of India has granted official clearance for the commercial production of absorbable surgical sutures from fish gut which is now being commercialised by two parties.*

*The Institute has also been identified by FAO for conducting a programme on Co-operative Research Network in Asia and the Indian Ocean region on selective shrimp trawling.*

*As a part of the human resource development, a number of scientists/technicians from various disciplines were sent abroad for specialised training.*

*ICAR has approved starting of a full fledged Agricultural Research Information System (ARIS) Cell at the Institute.*

*The Perspective Plan document visualising the future programmes of the Institute upto AD 2020 was approved by a high power committee of ICAR.*

*The Institute hosted the ICAR Fisheries Division meeting of the year during 2nd and 3rd August, 1996.*

*There was a reorganisation in the set-up of the Institute during the reported period. A new Division by name Quality Assurance and Management started functioning and the Burla Centre is all poised for continuing its work in its new location at Hoshangabad, Madhya Pradesh, to where it shifted during March 1997.*

*It is also a matter of pride that the Institute has been recognised by ICAR as a Centre of Excellence for fish products technology under World Bank Funding (NATP).*



**Dr. K. GOPAKUMAR**  
**Director**

## Usable & Transferable Technologies Developed - in a nutshell

### Technologies so far developed

- Designs of twelve wooden fishing vessels in size range 7.62 m - 15.24 m
- Designs of aluminium crafts for inshore waters and FRP pole and line fishing vessels for Lakshadweep waters
- Effective treatment for secondary species of timbers for boat construction and formulation of indigenous preservatives for traditional fishing craft
- Painting schedules for aluminium magnesium alloy and FRP sheathing for under water hulls of fishing vessels
- Antifouling and anticorrosive paints for protection of fishing vessels
- Mercury free anodes for cathodic protection of fishing craft
- Protective coating for cast iron propeller
- Specifications for cotton and different types of synthetic materials for fabrication of different types of fishing gear
- Designs of different types of fishing gear for exploitation of the fishery resources
- Combination wire rope for deep sea fishing
- Designs of dryers like tunnel dryer, rotary fish meal dryer, electrical fish dryer for cottage scale operation
- Designs of a deep fat fryer, cutlet moulding machine, inboard/outboard drive, electro-thermal smoke Kiln, mechanised processing table, mechanical fish cleaner for spratts
- Fuel efficient propeller for fishing boats
- Other fuel saving devices like propeller nozzle
- Biogas plant from water hyacinth
- Electronic instruments for fisheries technology, commercial fishing, marine environmental observations, fisheries hydrography, coastal engg. and agricultural investigations. The important ones are Trawl depth meter, Warp load meter, Fishing log, Environmental Data Acquisition System, Freezer temperature monitor, Hydrometeorological Data Acquisition System, Speed and distance log and Ship Borne Data Acquisition System
- Fishing accessories like trawl winch, power-take-off clutch, gurdy etc.
- Improved methods for freezing, freeze drying, canning, drying/curing different types of fish and shell fish
- Hygienic drying of anchoviella on raised platform
- Cleaning schedules for fish processing establishments and boat decks

- Methods for economic utilisation of low grade fish and conversion of fish wastes into useful by-products
- Methods for production of value added products like fish wafers, fish pickle etc. from fish/shell fish
- Chlorine level indicator paper for instant reading of chlorine level in water used in fish processing plants
- Specifications for various types of seafoods, process water and ice for food processing
- Procedure for implementation of HACCP
- Methods for extraction of chitin/chitosan from prawn shell waste and their application in textile and poultry industry and in the medical field; pilot plant for production of chitosan
- Method for extraction of shark fin rays and processing shark cartilage
- Bacteriological media for 1) Direct plate count of *Alteromonas putrefaciens* and 2) Enumeration of total bacteria in foods containing swarming *Bacillus* sp.
- An 18 hr depuration method to eradicate pathogenic bacteria and grittiness from bivalves, esp, clams and mussels
- Collagen film from fish skin, bone and air bladder for application in treatment of burns
- Fine grade absorbable surgical sutures from fish gut
- Method for isolation of squalene from shark liver oil for use in cosmetics
- Method for preparation of n-3 polyunsaturated concentrates from fish oils
- High gel strength agar from sea weeds
- Improved packaging materials for transportation and storage of fish
- Device for drawing uniform samples from frozen fish blocks for microbiological evaluation
- Deodorant for use in fish processing industry
- Antiseptic ointment for use by prawn handlers

#### **Technologies developed during 1996-97**

- Designs of steel fishing vessels, 20.0 m and 24.0 m OAL
- Dual preservative treatment technology for wooden fishing boats
- Designs of 50.0 m high opening trawl, 38.0 m and 41.0 m. high speed demersal trawl and 33.7 m semi-pelagic trawl for operation in EEZ
- Improved stake net for penaeid prawn conservation
- Wireless data telemetry system for automatic transmission and reception of hydrometeorological and environmental data acquired through instruments from remote sites



## **CIFT - AN OUTLINE**

The Central Institute of Fisheries Technology (CIFT), named at the time of its inception as Central Fisheries Technological Research Station, was set up in 1954 following the recommendations of a high power committee constituted by the Ministry of Food and Agriculture, Government of India. It started functioning in the year 1957 under the Department of Agriculture of the then Ministry of Food and Agriculture, Government of India, with a small nucleus of staff for research work in fishing craft and gear. The Processing Division came into existence in 1958 and the Extension, Information and Statistics Division in 1961. The Institute assumed its present name in 1962. The administrative control of the Institute was brought under the Indian Council of Agricultural Research (CAR) from 1st October 1967.

CIFT is at present the only National Centre in the country where research investigation in all disciplines relating to fishing and fish processing are undertaken. It has its Headquarters at Cochin with Research Centres functioning at Veraval (Gujarat), Visakhapatnam (Andhra Pradesh), \*Burla (Orissa), Mumbai (Maharashtra) and Calicut (Kerala).

## **ORGANISATIONAL SET-UP**

The Institute is headed by a Director with whom are vested all administrative and financial powers relating to Research and Management of the Institute. He is assisted by a Senior Administrative Officer, an Administrative Officer and two Assistant Administrative Officers for dealing with matters relating to general administration and an Assistant Finance and Accounts Officer for looking after the financial accounting aspects as also internal audit of the Institute. A Technical Section attends to the technical matters, including those connected with research projects handled by the Institute at its Headquarters and Research Centres.

The research work of the Institute is carried out by the following Research Divisions/Section.

1. Fishing Technology Division
2. Fish Processing Division
3. Biochemistry & Nutrition Division
4. Engineering Division
5. Quality Assurance and Management Division
6. Extension, Information and Statistics Division
7. Microbiology, Fermentation and Biotechnology Section

---

\* (The Burla Centre has since shifted to its new location at Hoshangabad (Madhya Pradesh)).

## **Mandate**

The activities of the Institute revolve around the following mandate.

- i) To avolve innovative, cost - effective technologies for fish harvest.
- ii) To develop and standardize various aspects of post harvest technologies.
- iii) To develop technologies for extraction of biomedical, pharmaceutical and industrial products from aquatic organisms.
- iv) To act as a repository of information on harvest and post-harvest technologies with a systematic data - base.
- v) To conduct transfer of technology through training, education and extension education programmes.
- vi) To provide consultancy services and to popularise the innovations for the overall development of the fishery industry.

# Research Achievements

## Headquarters, Cochin

### Fishing Technology Division

#### Scientists/Technical Officers Associated

K. Ravindran, K.K. Kunjipalu, A.G.G.K. Pillai, B. Meenakumari, H.N. Mhalathkar, N. Subramonia Pillai, P. George Mathai, K.V. Mohan Rajan, T. Joseph Mathai, R.S. Manohardoss, M.R. Boopendranath, V. Vijayan, M.D. Varghese, Percy Dawson, Saly N. Thomas, M.V. Baiju.

#### Chief Findings

- ♦ *The structural designs, hydrostatic and stability calculations of 20 m and 24 m. OAL steel fishing vessels were completed.*
- ♦ *Field evaluation of steel conforming to IS 226, 2062 and 3039 revealed that the corrosion rate varied from 60 to 80 microns for the three samples.*
- ♦ *Studies on the wood preservatives viz., CCA and creosote in the laboratory showed that the salts of copper, arsenic and chromium were fixed in the wood with negligible leaching rate.*
- ♦ *Bioactive compounds were extracted from Azadirachta indica (Neem) and two species of sponges - Phyllospongia foliascens and Dysedia herbacea.*
- ♦ *From the performance evaluation of the different designs of trawls operated from FORV Sagar Sampada, the geographical distribution and abundance of commercially important species of fishes were catalogued.*
- ♦ *22m and 33 m semi balloon demersal trawls caught prawns from shallow waters while in 40 m trawl, prawn catch was negligible.*

#### Research Projects Handled

##### Title of project

##### Project leader

Design development and techno- economic analysis of fishing vessels in the size range of 15-20 m. and 20m. and above for operation in the EEZ

Dr. K. Ravindran

Studies on biofouling and marine pollution

Dr. A.G.G.K. Pillai

Management measures in trawling with reference to conservation and fuel saving

Shri N. Subramonia Pillai

Fishing techniques for migratory fishes and crabs

Shri P. George Mathai

Investigations on demersal trawls for continental shelf and slope

Shri K.K. Kunjipalu

Development of resource specific trawl gear system and assessment of commercial trawling practices

Shri V. Vijayan

## Report of Work Done

### Fishing craft

The structural designs, hydrostatic and stability calculations of 20.0m and 24.0 m (steel) fishing vessels were carried out. Weight estimation, powering calculation, capacity, general arrangement and structural designs of these two vessels were completed.

	20.0m	24.0m
Free running speed	9.0	10.0
Trawling speed (k)	4.5	4.0
Main engine hp	420, 2700 rpm	600, 1350 rpm
Fish hold cu.m	40.0	75.0
Fuel oil cu.m	25.0	40.0
Freshwater cu.m	15.0	16.0
Total steel weight (t)	55.0	85.0

### Fishing craft material

Field evaluation of steel conforming to IS 226, 2062 and 3039 was continued for a period of one year. The pattern of general corrosion and pitting remained the same over a period of six months. The exfoliation of the superimposed growth of marine foulers on the steel surface has resulted in the removal of the paint. IS 226 was the least galvanically incompatible. The pitting rate was correlated with the causative factors of the environment.

Corrosion data of aluminium panels together with all environmental variables were collected and mathematical modelling attempted.

Three species of wood viz., *Artocarpus hirsuta*, *Antiaris toxicaria* and *Terminalia tomentosa*, both untreated and treated with CCA and creosote exclusively and in combination were subjected to soil burial tests. The rate of deterioration was assessed as per ASTM 1758:1960. CCA treated and dual treated samples of all the three species were found to be in sound condition without any deterioration.

The leaching rate of these preservatives was studied in the laboratory using *A. toxicaria* samples. Results showed that the salts of copper, arsenic and chromium were fixed in the wood with negligible leaching rate.

### Microfouling and marine pollution

Bioactive compounds were extracted from *Azadirachta indica* (Neem) and two species of sponges, *Phyllospongia foliascens* and *Dysedia herbacea*.

Preparations of 2.5, 5.0 and 7.5 percentages of the powdered form extracts of neem with linseed oil-rosin and CNSL resin were made and paints were formulated. Treated panels with

these paints were immersed at Oil Tanker Jetty. The physical characteristics, toxicity and dissolution properties of the sample formulations were studied.

Bacterial cultures were isolated from the primary film formed on glass panels exposed to Cochin backwaters and three colonies were selected for screening the antibacterial properties of compounds isolated from sponges. Compounds extracted from *P. foliascens* showed inhibition to growth to only one bacterial culture.

Monitoring of water quality parameters from aquaculture ponds and harbour water systems was continued. The physical, chemical and biological parameters of these sites were regularly recorded. The correlation among different parameters was studied using correlation matrix and the most significant variable was selected by using multiple regression analysis.

## Fishing gear

### Trawls

The field testing of four designs of demersal trawls fitted with 20,25,30 and 40 mm cod end meshes was carried out to assess the resource specificity and cod end mesh selectivity of these designs. The quantitative and qualitative catch data were recorded. The morphometric parameters of the selected species were measured by random sampling of the catch.

22m and 33 m designs of semi-balloon trawls caught prawns from shallow waters, while in 40m. demersal trawl, prawn catch was negligible. From

the performance evaluation of the different designs of trawls operated from FORV Sagar Sampada, the geographical distribution and abundance of commercially important species of fishes were catalogued.

Designs of 1350 x 1000 mm high aspect ratio suberkub otterboards and 1826 x 800 mm vertical curved otterboards were completed. Prototype evaluation of two designs of semi-pelagic trawls viz., 18.0 m RMT 8 P and 23.4 RMT 6E (with long base jib) was undertaken during the year. When the 18 m gear was operated in combination with suberkub otter boards, the catch composition mainly consisted of semi-pelagic species such as *Decapterus*, *Leiognathus*, mackerel and squid (68.55%) and *Pampus* sp (18.72%). With polyvalent otterboards, the same gear caught 83.31% semi-pelagic species and 10.16% *Pampus* sp. 23.4 m trawls with 1800 x 900 mm suberkub otterboards also functioned well and landed good quantity of semi-pelagic species such as Carangids, squid and seer.

With a view to introduce management measures in trawling with reference to conservation and fuel saving, work was undertaken on different aspects like introduction of by-catch separator device, standardisation of cod end length and use of unimesh or multimesh sizes in the trawl design. Suitable designs of by-catch excluder device for two designs of shrimp trawls viz., 21.0 m and 34.0 m were developed, fabricated and tested in the field. The catch composition and by-catch separation were quantified for

evaluation. Jelly fish, a common occurrence along with shrimp catch, was one of the items considered for separation.

A 32.0 m tested design of shrimp trawl was fitted with codends of different lengths and field tested. The operational parameters and catch details were recorded. The catch data was analysed with respect to quantity, quality and size composition.

#### **Gill nets**

Deep sea gill netting experiments using large mesh heavy gill nets with nylon twines of sizes 210 d x 5 x 3, 6 x 3 and 9 x 3, and PE twines of 1.25 and 1.5 mm dia, having mesh sizes of 110.0-140.0 mm were carried out. The gear was operated during night at 25-35 m depth off Cochin. Further studies are in progress.

#### **Stake nets**

An year round data monitoring of the stake net catches with fishermen's involvement was carried out. The net was fitted with a cod end of mesh size 12.0 mm and a cover of 10.0 mm. The catch data from both was collected and analysed with regard to species composition, length group and abundance with respect to lunar periodicity.

#### **Ad-hoc Project sponsored by ICAR**

Under the project 'Selectivity of trawl net with respect to commercially important fin fishes and shell fish caught off Cochin', a 31.6 m trawl net was fabricated and fitted with 20.0 and 30.0 mm diamond/ square mesh cod ends. Species wise catch composition

of fin fishes and prawns from trawlers of 45' and 48' OAL operated off Cochin was collected from landing centres. The net was also operated from 17.0 m OAL CIFT fishing vessel fitted with 265 hp engine. The length frequency measurements of the catch landed in the inner and outer cod ends were recorded.

#### **Collaborative research programme**

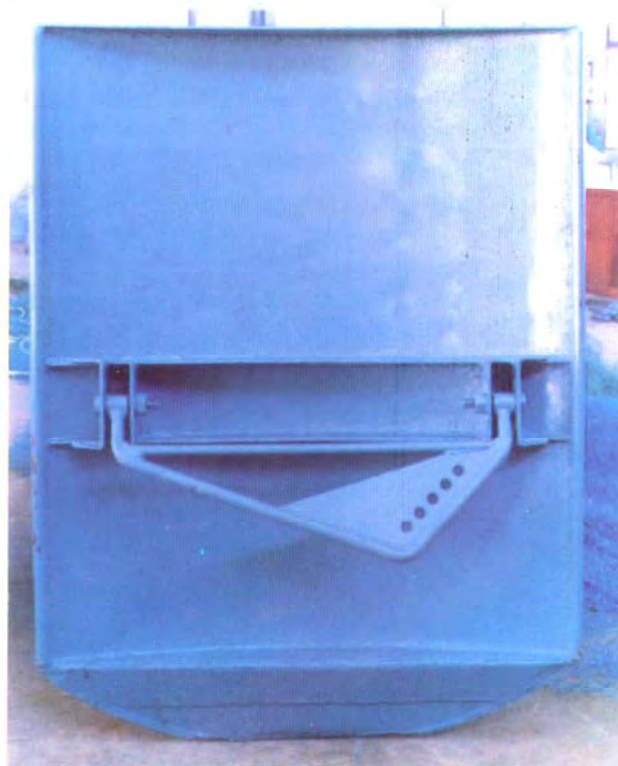
CIFT has been identified by FAO for conducting a programme on Cooperative research network in the Asia and Indian ocean region on selective shrimp trawling. A detailed proposal was drawn up and submitted to FAO. Discussions were held with Mr. J. Prado, FAO Expert, regarding the execution of the programme. Data were collected from various trawl units regarding the operational parameters and quantity of catch as per a structured proforma. Further studies are in progress.

#### **Research Contemplated**

1. Studies on material conservation, environmental quality, ecosystem and sustainable use of coastal zone of India
2. Studies on corrosion of different structural materials
3. Role of bioactive substances on control biofilm
4. Studies on synthetic filaments and materials used in fishing industry with regard to application and acceptability
5. Optimisation of design of commercial trawl through model testing



*Selective device (grid with exit opening) fitted in the cod end of shrimp trawl for reduction of by-catch*

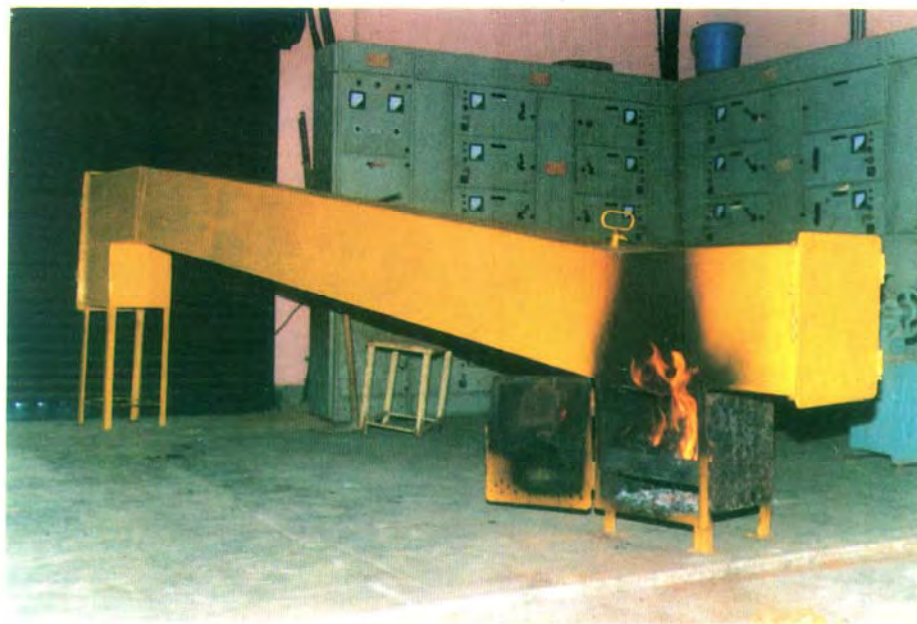


*The 1350 x 1000 mm high aspect ratio suberkrub otter board designed for semi-pelagic trawling*





*Control of fungal attack using vacuum packaging*



*The laboratory model prawn shell drier developed by the Institute*



## Fish Processing Division

### Scientists Associated

P.V. Prabhu, T.S.G. Iyer, K.K. Balachandran, P.A. Perigreen, P. Madhavan, Jose Stephen, K.G. Ramachandran Nair, P.T. Mathew, Chinnamma George, Jose Joseph, T.K. Srinivasa Gopal, A.C. Joseph, A.V. Shenoy, P.K. Vijayan, T.K. Thankappan, K.P. Antony, R. Thankamma, P. Ravindranathan Nair, V.N. Nambiar, V. Muraleedharan, T.V. Sankar.

Sr. Research Fellows: S. Lakshmy Pillai, K. Anil Kumar, J. Selvin, Thanseem Ismail

Research Fellow: Sudheer.

### Chief Findings

- ♦ *Standardised the method for preparing canned prawn in curry medium.*
- ♦ *Iced storage characteristics and changes in various protein fractions of cultured *Penaeus monodon* and *Cyprinus carpio* were studied. They had shelf life of 16 days and 17 days respectively.*
- ♦ *Studies on the effect of iced storage on the functional properties of surimi prepared from cultured *Labeo rohita* revealed that good quality surimi could be obtained from rohu stored upto 5 days in ice.*
- ♦ *Incorporation of krill mince into washed fish mince reduced the functional properties of surimi prepared from such mince.*
- ♦ *Standardised the procedure for the preparation of battered and breaded products from cultured oyster.*
- ♦ *Prepared partially deodourised functional protein concentrate with improved colour from the black meat of tuna.*
- ♦ *Standardised the canning procedure for crown conch (*Chicoreus ramosus*).*
- ♦ *Prepared dried deshelled Krill from whole Krill after blanching it in boiling brine of different concentrations.*
- ♦ *Also studied the effect of incorporating Krill mince into fish mince in the preparation of products like fish paste, fish cutlet and fish burger. At low concentrations, Krill mince imparted a prawn like flavour, but gave a bitter after-taste. The bitterness increased in proportion to the concentration of Krill mince added.*
- ♦ *Samples of chitosan of different viscosity grades were prepared and their viscosity, degree of deacetylation, molecular weight etc were determined.*
- ♦ *Films were prepared from chitosan of medium and low viscosity, and a 4% solution of chitosan could give films of better strength compared to polythene films of same thickness.*

- ♦ Deproteinisation of prawn shell was done using enzyme hydrolysis and the yield was 12-15% of the dry shell. Tuna red meat and trimmings were also enzymically hydrolysed to yield 15% hydrolysate which could be used as protein source and food flavour.
- ♦ Fish noodles prepared from surimi of jew fish were found to have very good rehydration property.
- ♦ A recipe for soup and a paste preparation were standardised incorporating protein extract from crab shell. Protein efficiency ratio of meat from four species of crabs was studied and it was found that *S. serrata* had more PER.
- ♦ Shrimp feeds formulated were field tested with *Penaeus monodon* at a stock density of 3 nos/m<sup>2</sup>. The survival rate was 83% with an FCR of 1.31 and the yield was 625 Kg/ha/85 days.
- ♦ The effect of packaging materials on the shelf life of IQF shrimp prepared from *M. affinis* was studied. The multilayer film and laminated films gave a shelf life of 180 days while the monolayer films provided a shelf life of 120 - 150 days at -20 ± 2°C.
- ♦ Seer fish chunks packed in 250 gauge low density polythene were in acceptable condition for a period of 8 months. Vacuum packed samples and air packed samples packed in 12 micron plain polyester had a shelf life of 10 months, and toxin was not detected in any of the samples.
- ♦ Storage studies of fish chutney prepared from whitebait and packed in 12 micron polyester in air, nitrogen and vacuum revealed that all the three packs had shown satisfactory organoleptic characteristics even after 8 months storage at ambient temperature.
- ♦ Fried mackerel samples packed in air and CO<sub>2</sub> became unacceptable after 10 days storage due to rancidity, soft texture and incidence of fungus while those packed under vacuum gave a shelf life of 20 days at ambient temperature.

## Research Projects Handled

Title of project	Project leader
Processing and product development from cultured and deep sea fish and shell fish	Dr Jose Joseph
Development of pelleted feed for prawns in aquaculture	Dr K.G. Ramachandran Nair
Development of viable technologies for the utilisation of crustacean wastes, fishery by-products and seaweeds	Dr K.G. Ramachandran Nair
Appropriate packaging for fish and fish products	Dr. T.K. Srinivasa Gopal

Post harvest technology of crabs with special reference to value added products from crab meat

Dr. Chinnamma George

Improved utilization of low value fish (STD-3 Network Project)

Dr. Jose Joseph  
(Supervising Scientist)

## Report of Work Done

### Processing

Studies were conducted to evaluate the frozen storage characteristics of *Penaeus monodon* in whole and headless IQF form and *Macrobrachium rosenbergii* in headless IQF form stored at - 23°C. Though the shell of the frozen prawn samples showed complete dehydration, the meat was not affected and was in acceptable condition. Battered and breaded *P. monodon* in butterfly form was in satisfactory organoleptic condition after 20 months storage at - 18°C. Coated shrimp in butterfly form prepared from 6 months frozen stored shell dehydrated *P. monodon* showed slight bitter taste after 14 months at - 18°C.

The iced storage characteristics of *P. monodon* collected from Mandapam were carried out. Samples were frozen in headless form both in block and IQF style after one day iced storage. Samples were also frozen as IQF - HL after 4 and 7 days in ice. All the samples were stored at - 18°C for storage studies.

Iced storage characteristics of cultured *Cyprinus carpio* were determined. It had a shelf life of 17 days. The effect of iced storage on the properties and characteristics of surimi from cultured *L. rohita* was studied.

Good quality surimi was obtained from rohu kept upto 5 days in ice. Washing regimes were standardised in surimi preparation with regard to *L. rohita*. Repeated studies on smoking and canning showed that moderate to medium smoking of *Catla catla* fillets improved the texture and flavour of the canned material. Intense smoking reduced the acceptability of subsequently canned *Catla catla* because of high smoke flavour and tough texture.

Paste products were prepared by incorporating krill mince at 10, 20 and 30% level to cooked fish meat. Incorporating Krill mince at 10% level increased the sweetness, 20% level produced a bitter after-taste and at 30% level, the product was bitter. Surimi was prepared by incorporating krill mince at 10, 20, 30 and 40% level to washed *Catla catla* mince and their properties were evaluated. The colour gradually deepened from pale pink to red and change in odour to unacceptable level on increasing the Krill mince concentration to 40%. The soft and firm texture of washed catla mince deteriorated to fibrous, coarse texture. In fish products like fish cutlet and burger, mixing of cooked Krill mince to fish mince reduced the acceptability because of bitter after-taste at low concentration. The addition of Krill mince to fish meat in preparing fish wafers showed that the swelling property

was considerably affected and the effect was more at high concentrations.

Partially deodourised functional protein concentrate with improved colour was prepared from the black meat tuna *Euthynus affinis*. Sun drying was found to affect the colour and cohesiveness of the protein powder.

Prepared canned samples from chunk meat (*Chicoreus ramosus*). The adductor muscle was found very tough and took long time in autoclave at 121°C to get softened. The foot muscle took lesser time for cooking. The method for canning was standardised for foot muscle.

A method was developed for the preparation of canned prawns in curry medium. It was observed that the heat treatment and low pH affected the texture of the muscle while the samples kept at -20°C were not affected and retained the original characteristics.

### By - products

Chitosan of very low viscosity below 10 CP (1.0% solution) was prepared from chitin derived from crab and prawn shell, and with this, a solution of more than 10% concentration could be prepared. Samples of chitosan of different viscosity grades were prepared and their viscosity, degree of deacetylation, molecular weight etc. were determined to correlate these characteristics.

Degree of deacetylation of chitosan was determined by estimation of N - acetyl glucosamine in chitosan solutions by spectrophotometric measurements

and the results were found to be in agreement with the results obtained by estimation of acetyl group.

Films were prepared from chitosan of medium and low viscosity and a 4% solution of chitosan could give films of better strength compared to polythene films of same thickness. Carboxymethyl chitin was prepared from chitin and the molecular weight was determined by viscosity measurements of aqueous solutions.

Deproteinisation of prawn shell was done by using enzyme hydrolysis and the yield was 12-15% of the dry shell. The product had good appearance and flavour. Tuna red meat and trimmings were also enzymically hydrolysed to yield 15% hydrolysate which could be used as protein source and food flavour.

Noodles were prepared incorporating the meat of different species of fish by extrusion process. The product derived from surimi of jew fish was found to have very good rehydration property and was rated good by a taste panel. The product also retained its initial quality even after three months of storage at ambient temperature and was bacteriologically safe.

Agarose prepared from *Gelidium* was found to have very low sulphate content. A recipe for soup was standardised incorporating protein extract from crab shell as the protein source. A paste was also prepared using the protein extract and the product was found to have good organoleptic characteristics with 6 to 7% of the extract.

Shrimp feeds were formulated using different ingredients and one of the feeds containing 40% protein was tested in a 400m instructional pond of College of Fisheries, Panangad on *Penaeus monodon* at a stocking density of 3 nos/m<sup>2</sup>. The survival was 83% with an FCR of 1.61 and the production was found to be 626 kg/ha/85 days. The prawns were of almost uniform size (25 g).

#### **Ad-hoc project on post harvest technology of crabs**

As a part of the nutritional evaluation of crab body and claw meat, amino acid composition was studied and it was found to be more or less similar in all the species studied such as *Scylla serrata*, *Portunus pelagicus*, *Portunus sanguinolentus* and *Charybdis cruciata*. All of them had essential amino acids in adequate quantities. Fatty acid composition of two species viz., *Scylla serrata* and *Charybdis cruciata* were studied and the major fatty acids were found to be C<sub>16:0</sub>, C<sub>18:1</sub>, C<sub>20:5</sub> and C<sub>22:6</sub>. Potassium, sodium, calcium, cadmium and zinc were estimated in five species of crabs.

Six species of crabs caught in CIFT vessel viz., *P. pelagicus*, *P. sanguinolentus*, *Charybdis cruciata*, *C. lucifer*, *Podophthalmus* sp. and *Calappa* sp. were identified and five edible species except *Calappa* sp. were subjected to biochemical studies.

Live mud crabs collected from landing centres were used for ice storage studies. Changes in protein solubility and electrophoretic pattern of

the proteins were studied and found that the protein solubility decreased gradually during storage indicating denaturation of proteins. The material remained in good condition in ice up to seven days.

In order to study the electrophoretic pattern of the protein fractions separated from crab (*S. serrata*) during storage at 0°C, live material was used. Solubility of protein showed a gradual decreasing trend during storage. Non-protein nitrogen fraction showed slight increase in five days period giving the indication of its formation due to enzymic activity. The electrophoretic separation of the protein bands could not be obtained clearly.

Frozen storage studies of *P. sanguinolentus* were carried out during this period. Up to three months, the material remained in good condition at -15°C. By that time the salt extractable protein was reduced from 2.17 to 1.81% in body meat and from 2.2 to 1.93% in claw meat, and the organoleptic rating was reduced from good to G.F. Textural change was marked in claw meat. Similar work is in progress on *Charybdis cruciata*.

Nutritional studies were carried out on albino rats incorporating crab protein prepared from four species and compared with crab chitin in the diet. The results indicated that the PER of crab protein fed rats was 3.17 and that of chitin fed rats was 2.13 while the PER of control group was 2.51. Meat prepared from four species of crabs was fed to albino rats at 10% level in the diet for determining protein efficiency

ratio. Maximum PER was found for *Scylla serrata* fed rats.

Speciality products prepared incorporating crab meat were analysed periodically. Cutlets and fingers remained in acceptable condition even after seven months. Chitin and chitosan were prepared from crab shell waste. Chitin was analysed for moisture, protein and ash content and chitosan for moisture, viscosity and degree of deacetylation.

### Packaging

The effect of different packaging materials on the shelf life of IQF shrimp prepared from *M. affinis* was studied using different packaging materials like 12 micron polyester laminated with 37.5 micron low density polythene, 40 micron low density polythene/15 micron nylon/20 micron linear low density polythene, 80 micron octane based linear low density polythene and 62.5 micron low density polythene. The multilayer film and laminated films gave a shelf life of 180 days at  $-20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . The other monolayer films provided a shelf life of 120-150 days at the same temperature.

Seer fish chunks were packed in 250 gauge low density polythene (air), 12 micron plain polyester laminated with 150 gauge polythene packed in air and vacuum, frozen and stored at  $-20^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . The samples packed in 250 gauge low density polythene were in acceptable condition even after a period of 8 months. Vacuum packed samples and air packed samples packed in 12 micron plain polyester laminated

with low density polythene had a shelf life of 10 months. Toxin was not detected in any of the samples indicating that *Clostridium* species did not grow and produce toxin in the vacuum packed frozen fish.

Storage studies of fish chutney prepared from whitebait and packed in 12 micron polyester laminated with polythene co-extruded film in air, nitrogen and vacuum, and stored at ambient temperature were carried out in detail. All the three packs showed satisfactory organoleptic characteristics even after 8 months storage at ambient temperature.

Fresh mackerel fried in vegetable oil with spices, salt, calcium propionate and tartaric acid were packed in 12 micron polyester laminated with polythene co-extruded film in air, vacuum and carbondioxide and their storage characteristics were studied at ambient temperature. The samples packed in air and carbondioxide became unacceptable after 10 days of storage due to rancidity, soft texture and incidence of fungus. Those packed under vacuum gave a shelf life of 20 days at ambient temperature. *Clostridium* toxin was not detected in the vacuum packed samples.

Evaluated the indigenous retort pouches supplied by a firm in Bombay by using over pressure autoclave. The retort pouched samples had an acceptable quality with no evidence of deterioration. Sardine in brine medium packed in retort pouch attained an  $F_0$  value of 6.8 by processing for 15 minutes at a steam pressure corresponding to  $121.1^{\circ}\text{C}$ . The indigenous

pouches had no delamination, had adequate heat seal strength, bursting strength, and overall migration residue within the limits prescribed by FDA/BIS. Sardine packed in one of the retort pouches had taint odour after one week storage at room temperature, whereas the samples packed in the other retort pouch had no taint odour.

### **Research Contemplated**

1. Studies on cultured fishes-handling, chill storage, processing, product development and preservation
2. Studies on cultured prawn-handling, chill storage, processing, product development and preservation
3. Studies on deep sea/ offshore fishes-handling, chill storage, processing, preservation, sauce and surimi
4. Extraction of protein from crustacean shell waste without affecting quality of chitin and protein
5. Use of chitosan in lengthening shelf life of fish, meat products and fruit
6. Development of technology for production of chitin/chitosan of required specifications and their derivatives and quality assessment of the products
7. Formulation and nutritional evaluation of shrimp feeds
8. Biochemical aspects of different species of crabs
9. Live transport of crabs
10. Preparation of value added products from crab
11. Studies on heat processed fish and fish products in aluminium and flexible pouch packaging
12. Packaging of value added dried and ready to serve products
13. Studies on vacuum packaging of IQF shrimps, frozen and chilled fish chunks/steaks
14. Modified atmosphere packaging

## Biochemistry & Nutrition Division

### Scientists Associated

K. Devadasan, P.D. Antony, P.G. Viswanathan Nair, Jose Stephen, M.K. Mukundan, A.G. Radhakrishnan, M.R. Raghunath, K. Ammu, T.V. Sankar, Suseela Mathew.

Sr. Research Fellows: Leema Jose, K. Jayan

Research Fellow: P.S. Reena

### Chief Findings

- ♦ *Antarctic krill muscle was found to contain powerful proteolytic enzymes. Fluoride content of krill meat was around 200 ppm. Feeding trials with albino rats did not reveal any adverse effect or presence of antinutritional factor in krill meat.*
- ♦ *Fatty acid composition of fishes from the Gujarat coast and of many deep sea fishes showed that some of them were rich sources of n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA), especially docosahexaenoic acid (DHA).*
- ♦ *A method was developed for concentrating n-3 PUFA from fish oils upto a level of 80%. Diets supplemented with this concentrate at 1% level showed very good cholesterol lowering effect in albino rats after 3 months feeding.*
- ♦ *A fully absorbable haemostatic membrane was developed by coating regenerated oxidised cellulose with collagen and chitosan. This may find good use in surgery.*
- ♦ *Organochlorine pesticide level in culture fishes from Cochin and nearby areas was generally less than 0.3 ppm.*
- ♦ *Selenium content in the muscle of fishes from Cochin was in the range of 0.1 to 0.6 ppm.*
- ♦ *Autolytic activity in mackerel showed an initial decrease during chilled storage but thereafter there was an increase. No seasonal changes were observed in the autolytic activity of mackerel or squid.*
- ♦ *Cholesterol content of the edible part of most fishes was in the range of 30-60 mg% whereas it was 110-160 mg % in prawn.*
- ♦ *Intestines of Rohu (Labeo rohita) were found to be a good source of chitinase enzyme.*
- ♦ *Sarcoplasmic proteins from a deep sea fish (Pristipoma furcatum) and Penaeus monodon at a protein concentration of 100 mg/ml did not coagulate to any significant extent even at 60°C.*



## Research Projects Handled

Title of project	Project leader
Evaluation of the status of fish in nutrition	P.D. Antony
Production and evaluation of biopolymers and biochemicals from aquatic organisms	M.K. Mukundan
Biochemical, nutritional and functional properties of fish constituents	P.G. Viswanathan Nair
Autolytic activity in mackerel and squid mantle muscle	M.R. Raghunath
Improved utilisation of low value fish (STD - 3 Network Project)	K. Devadasan (Project Supervisor)

## Report of Work Done

### Studies on Antarctic Krill

Antarctic Krill samples were studied for their biochemical composition, nutritional value, autolytic activity (self digestion), heat coagulation and possible presence of hazardous substances. Protein of krill meat is generally low in sulphur amino acids. Fatty acid composition of the lipids, amino acid composition of the proteins, content of minerals etc. showed krill to be a good dietary source of essential nutrients. Fluoride content of whole krill was 212 ppm and of tail meat alone, 112 ppm. Feeding trials with albino rats did not show any adverse effects or the presence of any hazardous constituents in krill meat. Autolytic activity at pH 3-4 and 8-10 was predominant in whole krill at 20° and 40°C, but autolysis in tail meat was very low. Nearly 80% of the soluble proteins in krill suspension could be precipitated by rapid heating.

### Studies on fish lipids

Fatty acid composition of 30 samples of fish/shellfish from Gujarat

coast was studied. Many of these lipids were characterised by relatively high proportions of docosahexaenoic acid (DHA). Lipids from most species of tuna had 35-40% DHA. An unusual fatty acid tentatively identified as pristanic acid was present in ray fish (*Rhinobates djiddensis*). Fatty acid composition of the lipids of 32 species of low value fish was studied. Majority of these lipids had high proportion of n-3 polyunsaturated fatty acids. Lipids from whale shark had very low levels of polyunsaturated acids (less than 10%). Lipids of rohu, catla and mrigal (cultured) had an average of 30% saturated, 33% monounsaturated and 27% polyunsaturated fatty acids.

PUFA concentrate was prepared from fish oils by removal of saturated and monounsaturated fatty acids by urea adduct formation. n-3 PUFA content of this preparation was about 80%.

Nutritional evaluation of the PUFA concentrate was carried out by feeding trials using albino rats. PUFA concentrate at 1% level of the feed was an

effective hypocholesterolemic agent in presence of added cholesterol in the diet. An important observation in this regard was that hypocholesterolemic activity of the PUFA concentrate was evident after feeding trials for three months but a short duration trial of one month did not show the positive effects.

Fifty five samples of fish/shellfish were screened for cholesterol content. In most fish, the cholesterol level was in the range of 30-60 mg% and in prawns, it was in the range of 110-160 mg%.

#### **Studies on amino acid profile of fish proteins**

About twenty five samples comprising bony fishes, elasmobranchs and shell fishes collected from Gujarat coast were analysed for the amino acid profile. Maximum quantity of Glutamic acid (17.6 g/16g Nitrogen) was observed in prawns (*Metapenaeus affinis*) and minimum (11.9g/16g N) in lobsters (*Thenes orientalis*). The maximum histidine content (4.2g/16g N) was in horse mackerel (*Megalaspis cordyla*) and the minimum (2.8g/16g N) was in lobsters (*Palinurus homarus*). The quantities of all other amino acids did not show much variation between species.

#### **Fish proteins, functional properties and nutritional quality**

Studies on functional properties like viscosity, emulsifying characteristics, thermal coagulation and hydrophobicity of fish proteins from different species were initiated. There were significant differences between

sarcoplasmic and myofibrillar proteins. Myofibrillar proteins had higher viscosity when compared to sarcoplasmic proteins in all species studied. Emulsion activity index was higher for the sarcoplasmic fraction while emulsion stability was greater for myofibrillar fraction. Thermal coagulation at 60°C was more in the case of sarcoplasmic proteins. Sarcoplasmic proteins of a deep sea species, *Pristipoma furcatum*, and the prawn *Penaeus monodon* did not undergo coagulation to any appreciable extent at 60°C when tested at a protein concentration of 1.0 mg/ml.

Studies on optimum level of fish supplementation for cereal based diets are in progress.

#### **Enzymes of technological significance from fish**

Studies on identification and isolation of enzymes of technological significance from fish have resulted in identifying Rohu (*Labeo rohita*) intestine as a potential source of chitinase. Studies on autolytic activity in mackerel had shown that female mackerel had higher autolytic activity than the male. No seasonal trend was evident in either case. During chilled storage of mackerel, autolytic activity at pH 3,4,9 and 10 showed an initial decrease during the first four days. In squid, autolytic activity was prominent in the pH range of 6-9 and no clear seasonal trends were observed.

#### **Toxic elements, pesticide residues and micronutrients in fish**

Organochlorine pesticide residue level in culture fishes like catla, rohu,

mrigal etc. was about 0.3 ppm. BHC, ppDDE and heptachlorepoide were the most common pesticides present in the samples.

Selenium contents of 20 samples of fish/shellfish were determined. In most cases, selenium level was in the range of 0.2 to 0.6 ppm.

#### **Biomedical products from marine sources**

A new haemostat was prepared from three biopolymers viz., collagen, chitosan (both marine source) and regenerated cellulose. The film thus prepared had excellent haemostatic properties. Studies using albino rats showed that the product was fully absorbable and did not cause any reaction in the tissues of animals. Efforts are in progress to test the product further and it is expected that this will find good use in surgery.

#### **Research Contemplated**

1. Preparation of PUFA concentrate in free acid form and ester form and evaluation of their hypocholesterolemic properties
2. Studies on functional properties of protein fraction from different fishes
3. Amino acid and fatty acid compositions of fish and shellfish including deepsea and culture fishes
4. Technologically significant enzymes and minor constituents in fish
5. Heavy metals, pesticides and polynuclear aromatic hydrocarbons in fish and shell fish
6. Products of biomedical and pharmacological significance from fish
7. Setting up of pilot plant for production of suture from fish gut
8. Tissue proteinase activity in mackerel and squid: seasonal variation, effect of pH, sex, maturity stage etc.
9. Cholesterol content of common fish and shell fish

## Quality Assurance and Management Division

### Scientists Associated

K.K. Balachandran, T.S.G. Iyer, Cyriac Mathen, P.R.G. Varma, P.T. Lakshmanan, Francis Thomas, Sanjeev S.

### Chief Findings

- ♦ *Ninety seven samples of frozen seafoods were tested for bacterial quality and were found to be free from Salmonella, V. cholerae and Listeria.*
- ♦ *K value was found to increase slowly during frozen storage of prawns and thus K value was 26.5 in the 4th month, 33.1 in the 5th month and 40.4 after 8th month of frozen storage.*
- ♦ *Of the sixty five samples of marine and cultured fish analysed for trace metal contents, 60% of the 20 samples of whole cleaned squid had cadmium content above 2 ppm. Cuttle fish had cadmium in the range of 0.1 to 2 ppm, oyster had 1.0 to 2.8 ppm and snail had 10.6 to 13.3 ppm. Oyster had also very high levels of zinc (40-800 ppm).*
- ♦ *Six strains of coagulase-positive Staphylococci isolated from frozen fish products were found to be non-enterotoxigenic.*

### Research Project Handled

#### Title of project

Quality assurance and management  
in seafood

#### Project leader

P.R.G. Varma

### Report of Work Done

Ninety seven samples comprising cooked IQF shrimp and frozen shrimp, crab meat, squid, cuttle fish, octopus and clams were collected and tested for bacterial quality. All samples were found to be free from Salmonella, V. cholerae and Listeria. Frozen snail (*Babilonia zeylandica*) is a new item in export trade. Detailed studies were conducted on yield, chemical composition and bacterial quality.

The changes in the quality of prawns (during frozen and iced storage), mackerel and sardine (iced and room temperature storage) and lesser sardine and Indian salmon (iced storage) were studied, following nucleotide degradation pattern, K value, intelectron VI readings and sensory methods. K value was found to increase slowly in the case of frozen prawns. The changes in the meter readings and pH during iced storage are as follows:

Fish species	Meter Readings		pH of muscle	
	Initial	After 20 days	Initial	After 20 days
Mackerel (collected live)	60-70	20-24	5.96	6.15
Mackerel (collected from landing centre)	38-42	10-12	5.78	6.48
Sardines	-	-	6.32	6.45
Indian salmon	56-58	22-24	6.00	6.78

Sixty five samples of fish and shell fish were analysed for trace metal contents. Sixty percent of the 20 samples of whole cleaned squid had cadmium content above 2 ppm. Cuttle fish had cadmium in the range of 0.1 to 2 ppm, oyster in the range of 1 to 2.8 ppm and snail in the range of 10.6 to 13.3 ppm. Oyster had very high levels of zinc (40-800 ppm). Zinc content of mullet muscle was 3.5 ppm while that of mullet roe was 48 ppm. The metal levels in chank muscle and foot were different, the levels in foot being almost double.

Sixty eight samples consisting of fresh fin fish, shell fish and cultured oyster, cooked IQF prawns and frozen fish, squid, cuttle fish and snail were examined for the incidence of pathogenic halophilic vibrios. The following strains were isolated. *Vibrio cholerae* (Non-O1), *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. mimicus*, *V. fluvialis*, *V. cincinnatiensis*, *V. damsela* and *V. metschnikovii*.

Enterotoxigenicity of coagulase-positive staphylococci strains isolated from frozen fish products, fish cutting board and water samples were tested by RFLA method. All the six strains isolated from frozen fish products were

found to be non-enterotoxigenic. Thirty percent of the *Staphylococcus aureus* strains isolated from fish cutting board were enterotoxigenic and they produced enterotoxins A and B. All the eight strains isolated from water samples were found enterotoxigenic but they produced only enterotoxin C.

The shelf life of mackerel kept in ice and also that of Indian scad was extended by incorporation of NaCl in ice at a level of 3%.

### Research Contemplated

1. Studies on the quality of seafood for export market
2. Identification of critical control points in the production line of PD and PUD block frozen prawn
3. Studies on criteria for evaluating freshness of fish using parameters like K value, level of 1 MP/ Hypoxanthine etc.
4. Studies on the incidence of certain pathogens and parasites in fish/shell fishes
5. Surveillance and upgradation of the quality of seafood and process water in tune with the buyers market within and outside India

## Microbiology, Fermentation and Biotechnology Section

### Scientists Associated

P.K. Surendran, Nirmala Thampuran, Narayanan Nambiar, Sanjeev S.

### Research Fellows

Seema Nair, P., K. Sudha, V. Vinod

### Chief Findings

- ◆ *Enterohaemorrhagic E. coli 0157:H7* were not present in any of the 37 samples of fish and shellfish samples collected from the local markets in Ernakulam district.
- ◆ Lactic acid bacterial cultures, isolated from fish, viz: *Lactobacillus casei*, *L. cellobiosus*, *L. viridescences*, *L. buchneri*, *L. plantarum*, *L. lactis*, *L. brevis* and *L. fermentum* were found to inhibit the growth of *Listeria* strains including *L. monocytogenes*.
- ◆ Eighty three percent of the *Bacillus cereus* cultures isolated from the fresh and frozen fish samples collected from the local retail markets of Cochin were found to produce diarrhoeal enterotoxins.
- ◆ The entire bacterial flora of the Antarctic krill (*Euphausia superba*) samples brought by the Antarctic Expedition team of CIFT were found to be psychrotrophic and at least 10% of them were truly halophilic. The flora mainly consisted of *Micrococcus*, *Arthrobacter*, *Pseudomonas* and *Aeromonas*.
- ◆ The halophilic marine pathogenic bacterium *Vibrio vulnificus*, which is present in association with tropical marine fish, was found to be extremely susceptible to storage at low temperatures. At 3°C and -10°C the *V. vulnificus* cells were destroyed within 48 hours.

### Research Projects Handled

Title of project	Project leader
Investigation of aquatic micro-organisms with reference to pollution, fish preservation, pathogenesis and bioactivity	Dr. P.K. Surendran
STD-3 Network Project-Improved utilisation of low value fish	Dr. P.K. Surendran (Project Supervisor)
ICAR Cess Fund Project-Occurrence of <i>Vibrio vulnificus</i> in tropical marine fish and development of methods for their eradication	Dr. P.K. Surendran

## Report of Work Done

### ***Listeria* spp. in fish and fishery products and their control**

Nineteen samples of fish, six samples of prawn and one sample of cultured oyster (*Crassostrea madrasensis*) were screened for the presence of *Listeria monocytogenes* and related pathogens by both the FDA and modified UVM methods. Seven samples of fish and two of prawns were found to carry *Listeria* spp. other than *L. monocytogenes*; viz. *L. innocua* and *L. seeligerii*.

Effect of lactic acid bacteria (LAB) on the growth of *Listeria* spp. were investigated using LAB cultures isolated from fish and fishery products. Ten LAB cultures were screened against 6 *Listeria* strains, 5 of which were isolated in the lab from fish products and one, an ATCC type culture. It was found that 8 out of 10 LAB cultures inhibited the growth of all the six *Listeria* strains. In order to ascertain whether the inhibition is due to the effect of the lower pH, organic acids or bacteriocins produced by the LAB strains, studies were made using cell free extracts from LAB culture. Preliminary observations indicated that bacteriocins are involved in the inhibition process of LAB against *Listeria* strains tested.

### **Halophilic and pathogenic *Vibrio* spp. in fish and shellfish**

Prevalence and distribution of the pathogenic *Vibrio* spp. viz. *Vibrio vulnificus* and related *Vibrios* in fish and shellfish were studied. The surface of the fish body and intestine with

contents were analysed separately. It was found that the intestinal contents carried a higher percentage of *Vibrios* than the body surface and also there was a greater diversity in the *Vibrio* spp. in the intestine compared with the body surface. Upto 14% of the isolates from the intestine were found to be *Vibrio vulnificus*.

In order to confirm the identity of the *Vibrio vulnificus*, API analytical profile indices were used. Out of the 13 strains so confirmed, 9 were at 99.9% and 4 at 92.9% confidence limit.

Effect of low temperature on the viability and survival of *Vibrio vulnificus* was studied using prawn homogenate as the substrate, maintaining an inoculum level of about one million viable cells of *V. vulnificus*. The inoculated tubes were maintained at 15°C, 3°C and -10°C and periodic estimation of the surviving bacterial cells were made by direct plating on TSA and TCBS agar. Based on two series of experiments, it has been concluded that *V. vulnificus* is completely destroyed at 3°C and -10°C within 48 hours. At 15°C, the cultures remained viable upto 8 days.

### **Toxigenic *Bacillus cereus* in fish and fishery products**

Samples of fresh and frozen fish from local retail markets of Ernakulam district were continued to be examined for the presence of enterotoxigenic *Bacillus cereus*. In all, 154 samples of fish consisting of 21 different species (89 samples) of frozen fish and 20 species (65 samples) of fresh fish were analysed. Seventeen out of 89 frozen

samples (19%) and 12 out of 65 fresh (18%) samples were found to carry *Bacillus cerius*. Twenty-nine pure cultures of *B. cerius* were isolated from them, out of which 24 cultures (83%) were found to be capable of producing diarrhoeal enterotoxin when tested using the Reversed Passive Latex Agglutination (RPLA) technique. The observation that 83% of the *B. cerius* cultures isolated from fresh and frozen fish of local markets were potent producers of diarrhoeal enterotoxin has to be taken as very alarming, since most of the *B. cerius* strains may also be heat tolerant or their spores may withstand higher temperatures. Further studies in these aspects are underway.

#### **Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (*E. coli* O 157:H7) in fish and shell fish**

A total of 37 samples of fish and shellfish collected from various markets in Cochin were tested for the incidence of enteropathogenic *E. coli* (*E. coli* O 157:H7). Eighty-nine presumptive colonies were identified up to the species level. Only 23 cultures were confirmed as *E. coli*. When subjected to the latex test for *E. coli* O 157:H7, none were found to agglutinate the antiserum coated latex, indicating that none of those isolates were typical enteropathogenic *E. coli*.

The confirmed *E. coli* strains (sorbitol negative) from the presumptive *E. coli* O 157:H7 isolates and typical *E. coli* isolates by routine methods were further tested for the production of labile toxins (LT) by the RPLA techniques. Even though 41 cultures were

tested, none was found to produce any labile toxin.

Toxigenic nature of the *E. coli* strains were also tested by biochemical methods by specifically studying their amino acid decarboxylation pattern. While majority of the cultures tested could decarboxylate ornithine, only a very small percentage of cultures could decarboxylate lysine, indicating that there was seldom any *E. coli* O 157:H7 cultures in the tested group.

#### **Microbiology of Antarctic krill (*Euphausia superba*)**

Frozen samples of Antarctic krill (*Euphausia superba*) brought to the lab by the Antarctic Expedition team of CIFT were studied for the microbiological aspects like total bacterial population, pathogenic bacteria and specific physiological groups of marine bacteria. Whole krill meat and cooked krill meat were examined separately. Total bacterial counts at room temperature ( $28^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ),  $15^{\circ}\text{C}$ ,  $10^{\circ}\text{C}$  and  $5^{\circ}\text{C}$  were all in the same range of 104 per gram, indicating the truly psychrotrophic nature of the flora. Even though total coliforms in the range of 2.3 to 15 MPN per gram were detected in krill meat they were not found in the whole sample. About 10% of the total bacteria were truly halophilic. Nearly 60 cultures were isolated and identified upto the genus level. Most of them belonged to *Micrococcus*, *Arthrobacter*, *Pseudomonas* and *Aeromonas*.

#### **Salmonella serotypes in fish/ fishery products**

Eighty-nine samples of frozen fish comprising 21 different species and 65



samples of fresh fish comprising 20 species were examined for *Salmonella* serotypes by three different methods, viz. 1) the *Salmonella* Rapid Test method of the OXOID, U.K., 2) the ELISA technique of the Organon Technika, U.S.A. and the Standard cultural method of the USDA. Of the total of 154 samples tested, 19 samples were found to be positive for *Salmonella* by the ELISA technique, 15 samples positive by the SRT method and 16 samples positive by the Standard cultural method. This further confirms the earlier observation that the ELISA technique is superior to the other two methods employed in the detection of *Salmonella* serotypes in fish and fishery products. It is found that the fishes which carried *Salmonella* included pearlspot, seer, mackerel, tilapia, ribbon fish, tuna, black pomfret and black bream. The most probable source of *Salmonella* in these fishes can only be the market places. Further studies are underway to elucidate the source of contamination.

#### **Microbiology of cultured oysters (*Crassostrea madrassensis*)**

Rope cultured oysters (*Crassostrea madrassensis*) from the Central Marine Fisheries Research Institute (CMFRI), Cochin were examined for their bacterial quality, with particular reference to the total bacterial population and pathogenic/indicator bacteria. The effect of depuration on the bacterial quality was also evaluated. The total bacterial count of the raw oyster muscle before depuration was in the range of  $4.32 \times 10^6$  to  $7.02 \times 10^6$  per gram. Depuration in potable water overnight

brought down the TPC to  $9.08 \times 10^4$  to  $1.3 \times 10^5$  per gram muscle. The total coliforms before depuration were in the range of 390-460 MPN/g. On depuration, they decreased to 185-215 MPN/g. *Escherichia coli* which was 150-165 MPN/g. came down to 95-110 MPN/g. after depuration.

#### **Microbial enzymes**

One hundred and twenty bacterial cultures isolated from fish and fishery environments were screened for the elaboration of enzymes like amylases, nitrases, tryptophanases, lipases and pectinases. Nearly 20% of the cultures produced amylases, 12% produced lipases, 26% elaborated nitrases, 16% produced tryptophanases and 3% pectinases. In the case of amylases, 8 cultures were found to elaborate 2-4 units of amylase per millilitre of the culture.

#### **Halophilic bacteria in dry/cured fish of internal trade**

Twenty-four dry/cured fish samples of internal trade in and around Cochin were examined for halophilic bacteria. Of the 160 cultures isolated, 40 were found to be obligately halophilic, requiring at least 20% sodium chloride in the media for growth. They were identified as *Halobacterium* spp.

#### **Antibiotic substances from marine micro-organisms**

The intestinal contents of marine fishes were screened for the presence of Actinomyces, capable of producing antibacterial substances. Eight different cultures of Actinomyces were isolated

and they were tested against 4 pathogenic bacterial cultures for antibiotic properties. Two of the Actinomyces cultures showed good antibiotic activity against the gram positive bacterial strains tested. None of the Actinomyces cultures tested exhibited any antibiotic property against the gram negative bacterial cultures tested.

#### **Staphylococcus enterotoxins and Shigella in fish/fishery products**

Sixty-five samples of fish and fishery products were examined for the incidence of Staphylococcus enterotoxins and *Shigella*. It was found that all the samples were free from the Staphylococcal enterotoxins, A, B, C and D and the enteric pathogen, *Shigella*.

#### **STD-3 Project: Lactic acid bacteria in fish preservation**

Eighty-five samples of frozen fish were screened for Lactic acid bacteria (LAB). Nearly 150 Lactic acid bacterial cultures were isolated and studied. The LAB cultures isolated belonged to *Lactobacillus casei*, *L. cellobiosus*, *L. viridiscences*, *L. buchneri*, *L. plantarum*, *L. lactis*, *L. brevis* and *L. fermentum*. The potential of these cultures to

ferment various sugars and their capacity to inhibit the growth of other bacteria including pathogens were also studied.

#### **ICAR Cess-Fund Project - Occurrence of *Vibrio vulnificus* in tropical marine fish and development of methods for their eradication**

Preliminary work has been initiated. Vibrios were isolated from marine fishes from various markets and the cultures are being identified and their biochemical properties studied in detail.

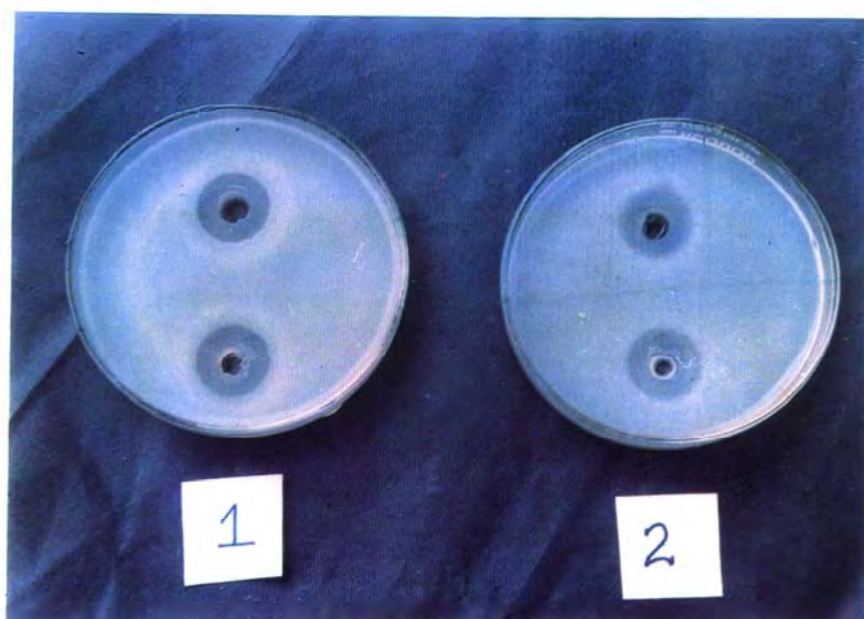
#### **Research Contemplated**

1. Methods for the control of *Listeria* spp. in fish/fishery products
2. Bioactive/antibiotic producing micro-organisms from aquatic environments
3. Toxigenic bacteria in fish/fishery environments
4. Pathogenic *Vibrios* and *Aeromonas* in marine fish
5. Microbial pollution of aquaculture systems
6. Lactic acid bacteria in fish preservation

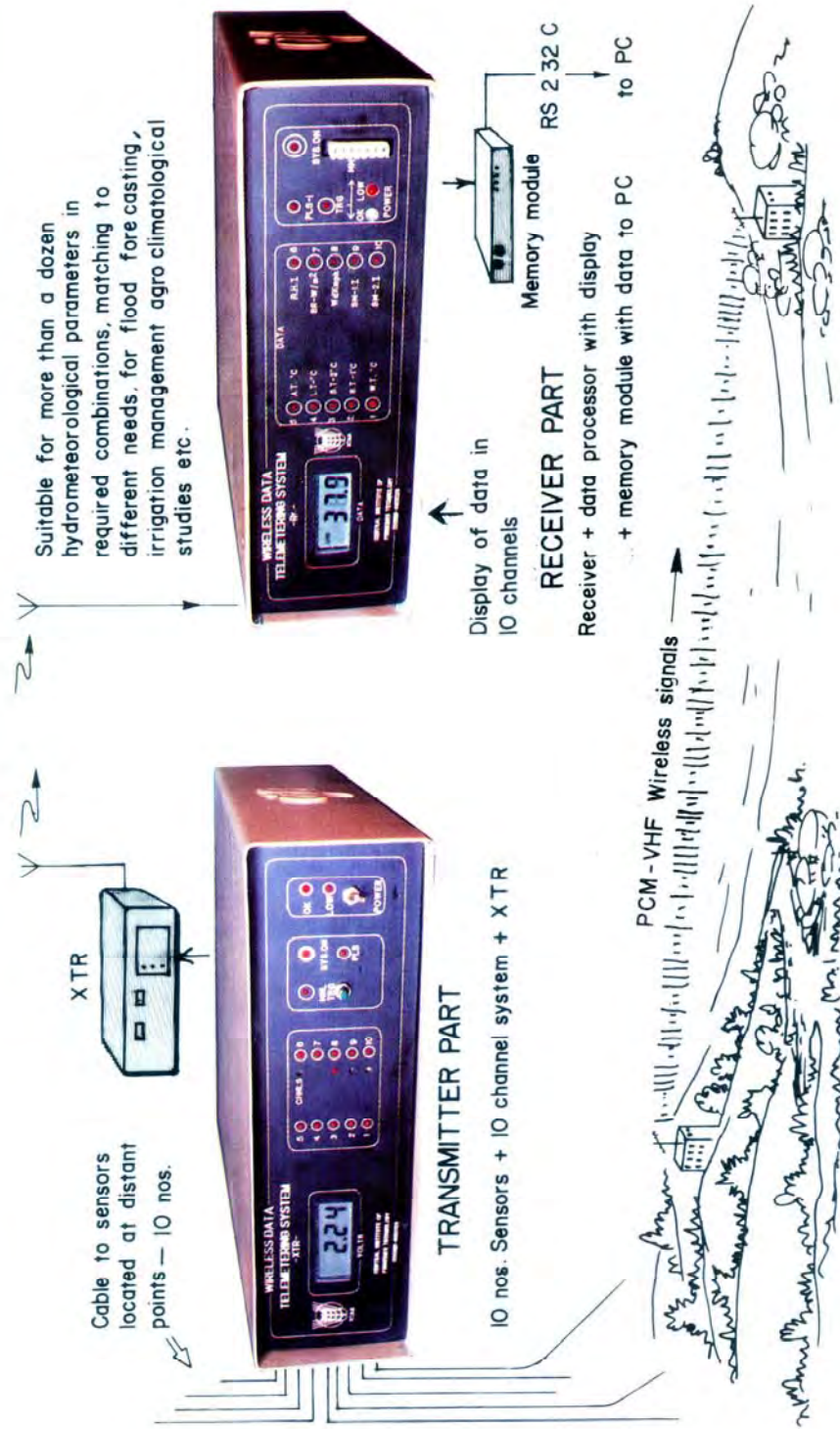
*Evaluation of fully absorbable haemostat in animals*



*Left - Albino rat with 50 mg haemostat implant under the skin. (Bulging on left side of operation scar is due to the implant). Right - After three months - Implant as well as scar have disappeared. (Fish gut sutures were used for the surgery)*



*Bacteriocins isolated from Lactic acid bacteria inhibiting *Listeria monocytogenes**



# WIRELESS DATA TELEMETERING SYSTEM

## Engineering Division

### Scientists Associated

T.K. Sivadas, S. Ayyappan Pillai, P.K. Chakraborty, K. Ramakrishnan, K. Vijayabharathi, M. Nasar.

### Chief Findings

- ♦ *As part of ICAR ad-hoc project on 'Applications of Electronics for Agricultural Investigations', the following electronic instruments were developed: (i) Remote operated soil moisture meter (ii) Flow discharge monitor (iii) Wireless data telemetry system with VHF-PCM techniques.*
- ♦ *Improved version of Gel strength tester with facility for recording the properties was developed.*
- ♦ *Improved fuel efficient nozzle propeller systems for vessels in size-range of 15-18 m were developed and fitted on two medium-sized trawlers for monitoring efficiency.*
- ♦ *An improved version of 15.5m deep sea steel fishing vessel design was developed.*
- ♦ *Smoking system was installed for the introduction of smoke into the tunnel drier during drying of wet cooked tuna meat for the production of smoked and dehydrated tuna flake.*

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Development of electronic instruments for marine fisheries and aquaculture

Dr. T. K. Sivadas

Design and development of fishing vessels, fish processing equipment and machinery for fishery industry

Shri S. Ayyappan Pillai

Development and application of electronics for agricultural investigations (Ad-hoc project)

Dr. T.K. Sivadas

### Report of Work Done

Improved version of Gel strength tester has been fabricated and tested for the measurement of strength or compressibility of gels with facility for recording the properties.

Wireless data telemetry system was developed with ten numbers of sensors, electronics and controls and put into operation for acquisition of hydrometeorological data. The system employing PCM telemetry in VHF range has been working properly and the data could be



stored at memory module in the receiver side.

A new towing type speed sensor attached with its electronics has been developed for measurement of boat speed with a limited range.

The design, fabrication and assembling of sensor, signal conditioner and control circuits of Fish freshness tester have been completed.

An improved electronic circuit and monitor programme has been developed for monitoring total fuel consumption in fishing vessels.

Improved fuel efficient nozzle propeller systems developed for the vessels in the size range of 15-18m were fabricated in association with fleet owners and fitted in two steel trawlers viz., 15.2m steel trawler MFV.NISHA operating from Cochin and 15.35 m steel trawler MFV SKIPPER operating from Mangalore. The performance of the system is being monitored for evaluation of efficiency.

A 15.5m fuel efficient deep sea steel fishing vessel design was developed at CIFT based on the feed back of operational data of earlier design. ICAR has sanctioned Rs. 20 lakhs under Ad-hoc Research Scheme for the construction of a prototype and its popularisation.

Experiments were conducted on drying of prawn shell by loading wet shell in bulk and in trays to study the variation in drying rate. Hot air (flue

gas) produced by firing coconut husk gave steady temperature compared to coconut shell fired flue gas.

Several defects in tuna flake dehydration plant noticed during test run were rectified. The cause of itching sensation of tuna flake sample prepared during test run was identified and it was found to be due to the formation of histamin.

Prepared a preliminary design of a mechanical system for the production of moulded prawn. This system can be utilised for converting small prawn meat into jumbo size valued and dried products which can fetch higher prices.

### **Research Contemplated**

1. Design and development of high speed log, fuel consumption monitor and water discharge system
2. Field evaluation of speed log and fish freshness tester
3. Fabrication of one unit of Gel strength tester for the Research Centre of CIFT, Visakhapatnam
4. Design and development of rheometer
5. Development of underwater wireless data telemetry system for performance evaluation of fishing gears
6. Design of 18m. fuel efficient deep sea steel trawler and gill netter-cum-long liner for operation in Indian EEZ
7. Development of machinery for the production of moulded prawn

## Extension, Information & Statistics Division

### Scientists Associated

A.K. Kesavan Nair, H. Krishna Iyer, M.K. Kandoran, S. Balasubramaniam, G.R. Unnithan, Mary Thomas, V. Annamalai, Braj Mohan, Bankey Bihari.

### Chief Findings

- ♦ *The average annual productivity of fishing boats in Calicut region was found to be 39.47 tons and in Cochin region, it was calculated at 73.5 tons.*
- ♦ *The mean awareness index calculated to find out the awareness about technological practices was 71.67.*
- ♦ *Among traditional fishermen operating larger plank built crafts, the overall fish catch averages among the respondents varied from 381.73 to 782.91 Kg per fishing day and their average price values ranged from Rs. 7071.66 to 12,401.02 per fishing day.*
- ♦ *Of the 40 subject items in the information need inventory, the information need quotients were high in ten subject items (86.05 to 100). In the multiple regression analysis, 14 variables taken together had explained about 33.86% of the variation in the information need scores.*
- ♦ *40-50% of the operational cost of the trawlers in Kerala was spent towards fuel cost, 20-25% for crew wages and the rest for maintenance and miscellaneous expenses.*
- ♦ *The cost of production in trawlers per Kg of shrimp worked out to Rs. 127.78 and that of fish was found to be Rs. 24.50. In purse seiners, the cost of production per Kg of quality fish worked out at Rs. 42 and for other fishes at Rs. 28.*
- ♦ *The extent of wastage in the material handled in the processing plants ranged between 0.01 to 1%.*
- ♦ *The percentage of discards by the trawlers varied between 20 to 68% per boat per trip.*

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Harvest and post-harvest technology transfer and evaluation in fisheries

S. Balasubramaniam

Statistical investigations on fishing and fish processing

H. Krishna Iyer

## Report of Work Done

During the year, 15 training programmes were organised and 148 candidates were trained in the subjects such as production of value added fish products, quality control of seafoods, fish processing technology, laboratory techniques in microbiology, post-harvest technology in fisheries etc. For the reservoir fishermen of Aliyar and Amaravathi reservoirs, the operation of improved gill nets was shown under the special component plan. In order to popularise improved gill nets in the adopted fishing villages, net materials were procured and the fabrication of nets is in progress.

Under the component 'Adoption of improved practices and productivity in mechanised fishing boats', data were collected from 75 mechanised fishing boat owners of selected fishing centres. On an average, the total investment of a boat owner was found to be Rs. 8.19 lakh with an average size of boat of 40' and engine hp of 103. The average total number of fishing days in a year was estimated at 205 days. In Calicut region, the average annual productivity of fishing boats was found to be 39.47 tons and in Cochin region, it was calculated at 73.5 tons. The mean awareness index calculated to find out the awareness about technological practices was 71.67. The extent of adoption of technological practices was 71.67. The extent of adoption of technological practices in the Cochin region was found to be fairly high. Further data collection is in progress.

For the component 'Innovative proneness and productivity among fishermen operating plank built crafts', the productivity data were collected from the selected 32 fishermen respondents. The overall fish catch averages among the respondents varied from 381.73 to 782.91 kg per fishing day and their average sale values ranged from Rs. 7071.66 to 12401.02 per fishing day. Detailed data were also collected from fishermen in three fishing centres regarding their various socio-personal and technological factors. On an average, the fishermen respondents had gone for 245 days of fishing in a year and the average crew size was 38 for bigger crafts.

Data collected from a sample of 43 fish processing units in Kerala were analysed. The results revealed that on an average, the production capacity of the processing units was 19 tons per day and the actual production was about 6 tons per day. The mean information need index was found to be 63.60%. Of the 40 subject items in the inventory, the information need quotients were high (86.05 to 100) in ten subject items. In the multiple regression analysis, 14 variables taken together had explained about 33.86% of the variation in the information need scores and the  $R^2$  was insignificant.

Collection of data on the operational performance of motorised and non-motorised craft was continued during the period. During July-September, both prawn and fish catch peaked to a record revenue realization for motorised crafts of size above 12 metres and below 12 metres.



On the 'Group dynamics among fishermen and their technological adoption', data were collected from 20 shareholders and 38 fishing labourers in three selected fishermen cooperative societies. The collected data revealed that 80% of the respondents were aware about the structure of their society and 66.67% perceived that their technological needs could be fulfilled by organising activities in their cooperative society. The fishermen respondents of village-I (Chellanam) had evaluated their group attributes and assigned the following satisfaction scores viz., group structure (91.67%), group objectives (78.33%), group performance (25%), group interactions (100%), and group values (96.67%). Further data collection is in progress.

Under the component 'technological adoption in reservoir fisheries', the collected data revealed that the reservoir fishermen at Burla had used fishing crafts of size 18'-28' and used fishing nets such as gill nets (77.55%), shore seines (71.42%) and drag nets (14.28%). The crew size was 1 or 2 and the mean total investment was Rs. 22,886. On an average, they were employed in fishing for 293 days in a year. The average fish catch per day was found to be more during the month of June '96 (23.45 kg) followed by May (9.45 Kg) and then gradually declined during rainy months.

Under the project 'statistical investigations on fishing and fish processing' data on all aspects of trawler operations were collected from 25 trawlers operating along Kerala coast and the share of various parameters on the total

operational cost of the trawler estimated. 40-50% of the operational cost of the vessel is directed towards fuel cost, 20-25% for crew wages and the rest for repairs & maintenance and other miscellaneous charges. The cost of production per kg of shrimp and fish worked out to Rs. 127.28 and Rs. 24.50 respectively. Sensitivity analysis of the data does not indicate any significant variation from normality.

Data on 15 purse-seiners operated from South Karnataka coast were collected. The collected data include design details of the gear operated and the cost of operation. Based on the data collected, the share of various factors on the operational cost of a purse-seiner was estimated. 55-60% of the operational cost amounts to cost of fuel, 30-35% towards wages of crew members and the rest accounts for insurance, repairs and maintenance. The cost of production per kg of quality fish worked out to be Rs. 42 and for other fish Rs. 28. Sensitivity analysis was performed on Internal Rate of Return (IRR). The IRR was found to be highly sensitive with regard to hike in fuel price and other connected expenditures.

To get an estimate of the availability of shell wastes in different regions, data were collected from 54 peeling sheds located in Ernakulam and Alleppey districts, 17 peeling sheds from Orissa and 19 from Calicut. Average quantity of shell wastes available per shed per day were estimated. The extent of wastage in the material handled in the processing plants varied between 0.01% to 1%.

Information on catches discarded in the sea were collected from 29 trawlers operated from fishing harbours at Cochin and Beypore. The percentage of discards varied between 20 to 68% per boat per trip. The discards constituted mainly of fingerlings of *Nemipterus japonicus*.

### **Research Contemplated**

1. Evaluation of technology transfer programmes in fishery technology
2. Adoption of improved practices and productivity in mechanised fishing boats
3. Innovation proneness, productivity and associated factors among traditional fishermen
4. Technological adoption and training needs in prawn peeling units
5. Group dynamics among fishermen and their technological adoption
6. Marketing channels and margins in fish trade
7. Estimation of seasonal production in the fish processing industry with special reference to the monsoon trawl ban

## Veraval Research Centre

### Scientists/Technical Officers Associated

K.K. Solanki, R. Badonia, P. Pravin, C.N. Ravishankar, K. Asok Kumar, M.P. Ramesan, Arnab Sen, Zynudeen, A.A., G.P. Vaghela, J.B. Paradwa, K.U. Dholia

### Chief Findings

- ♦ *Studies on the present status of indigenous fishing gears of Gujarat Coast were completed.*
- ♦ *A four seam 34 m high opening trawl net was popularised for the first time in Veraval.*
- ♦ *A survey conducted has shown that almost all the wooden canoes have been replaced with FRP canoes in Veraval.*
- ♦ *The nutritional losses during curing can be minimised by improving handling practices during processing and transportation.*
- ♦ *HACCP plan for the production of frozen whole fish, steaks and fillets was standardised.*
- ♦ *Whale shark Rhincodon typus and Blue Marlin Makara indica meat could be stored in ice in acceptable condition for 12-13 days.*
- ♦ *Octopus vulgaris can be stored in acceptable condition for 9 days in ice and for 7 months under frozen storage.*

### Research Projects Handled

Title of project	Project leader
Fishing techniques for migratory fishes and crabs	P. George Mathai
Investigations on demersal trawls for continental shelf and slope	K.K. Kunjipalu
Development of resource specific trawl gear system and assessment of commercial trawling practices	V. Vijayan
Harvest and Post Harvest technology transfer and evaluation in fisheries	Dr. S. Balasubramaniam
Studies on handling practices and their impact on quality of fish and fish products	K.K. Solanki

Evaluation of status of fish  
in nutrition

P.D. Antony

Quality assurance and management  
in seafoods

P.R.G. Varma

---

## **Report of Work Done**

### **Fishing gear**

Collection of information on the present status of indigenous fishing gears in Gujarat was completed.

Fabrication of a 34 m high opening trawl was completed and popularised for commercial operations.

Fabrication of a 51 m long wing semi-pelagic trawl was also completed for trials on board FORV Sagar Sampada.

Data collection on the component 'Adoption of improved practices and productivity in mechanised fishing boats' was carried out at Mangrol and Veraval fish landing centres. Data collection is in progress at Porbander.

First phase of data collection on the component 'Innovation proneness, productivity and associated factors among fishermen operating plank built crafts' has been completed at Veraval and Jaleshwar fishing centres. The second phase of work is in progress.

Training programme on line fishing for the fishermen of Gujarat State has been initiated in association with the State Fisheries Department, Govt of Gujarat and Fishery Survey of India, Porbander.

CIFT designed PP gill nets were given to local fishermen of Jaleshwar for commercial operation.

Survey work under the FAO sponsored programme 'Co-operative research net work in Asia and Indian Ocean region on selective shrimp trawling' is under progress at Veraval.

### **Fish processing**

Peeling of squids and cuttle fishes by using various enzymes like papain, alkalase and neutrase was studied. When 0.05% neutrase was used for 25 minutes, the peeling was 42% at 40°C and 80% at 50°C. Studies on effect of different combinations of enzymes on the digestion of the skin of cephalopods at different temperatures and time are in progress. It is noted that 80-90% of the skin removal could be effected in 1:1 combination of enzyme at 40-50°C in 25 to 30 minutes. The efforts to reduce the temperature and time involved are continued.

Studies on physical and nutritional losses including available lysine, loss of sulphydryl groups and changes in pepsin digestibility of Blue Marlin *Makara indica* and whale shark *Rhincodon typus* on drying are in progress.

Quality changes in whale shark meat during storage in ice were studied and the effect on biochemical, bacteriological and organoleptic qualities

monitored. A decline in values ranging from 0.6 to 2% was observed in various parameters like total nitrogen. WSN, SSN etc. Based on the results, it is observed that whale shark meat can be stored in ice for 12 days in acceptable condition.

Effect of icing on biochemical, bacteriological and organoleptic parameters of Blue marlin were studied. A reduction of 0.4 to 5% in various parameters like total nitrogen, sarcoplasmic and myofibrillar proteins was observed. Results indicate that the blue marlin meat can be effectively stored in ice for 13 days in acceptable condition.

An HACCP plan for the production of frozen whole ribbon fish, dhoma, silver pomfrets, ghol fillets, king fish steaks and shrimps was standardised. Hazards during the production of the above items were analysed and critical control points identified. The corrective measures required for the hazards at the various CCPs were enumerated and compiled.

Handling, processing, transportation and storage aspects of Surajbari prawns were studied. Various post harvest losses were identified and suggestions for the reduction of the same were given.

Possible cause of green discolouration seen in silver pomfrets was investigated. The discolouration was mainly seen in pomfrets caught from Vanakbara and Diu area. It is found that the discolouration was due to exudation of algal matter trapped in

the intestine and gills during feeding. Samples frozen after gilling and gutting did not show any discolouration.

Fish and fishery products were monitored for mercury contamination. The levels were observed to be within the tolerable limits in all the samples.

The marketing channel for dry and semi dry fish from Veraval to Alwaye was studied using RRA technique. It was found that the marketing system was highly complex with multiple end users and markets. The associated post harvest losses were identified and suggestions were given to reduce the same.

Different species of tuna, sharks and prawns were collected from various landing centres of Saurashtra coast and analysed for lipid content. The extracted lipids and muscle were subject to further detailed analysis.

The iced and frozen storage characteristics of Octopus (*Octopus vulgaris*) was studied. It was found that Octopus can be stored in acceptable condition for 9 days in ice and for 6 months under frozen storage.

Various quality parameters for fresh, dried and frozen products, water and ice from the industry were regularly monitored. No incidence of pathogenic bacteria like Salmonella, *V. cholerae* etc. were seen in any of the fish samples. However, the quality of water and ice did not conform to the prescribed standards.

### **Research Contemplated**

1. Fabrication of 'V' form steel otter boards for demonstration and popularisation in different fishing centres in Gujarat
2. Field trials of 51 M semi pelagic trawl on board FORV Sagar Sampada
3. Transfer of proven technologies among the fishermen community and monitoring of adoption rate
4. Innovation proneness, productivity and associated factors among fishermen operating plank built crafts
5. Adoption of improved practices and productivity in mechanised fishing boats
6. Studies on enzyme peeling of squids and cuttle fish
7. Survey on composition and overall quality of selected fishes along Saurashtra coast
8. Storage behaviour of dried and cured fishes prepared under commercial and laboratory conditions
9. Preparation of analogue products from trash fish mince
10. Identification of sources of contamination during different stages of production and storage of marine products
11. Estimation of physical and nutritional losses of dried and cured products and monitoring the content of mercury and other heavy metals in migratory fishes

## Visakhapatnam Research Centre

### Scientists Associated

G. Narayanappa, S.V.S. Rama Rao, Sibasankar Gupta, D. Imam Khasim, R. Chakrabarti, G. Rajeswari, U. Sreedhar

### Chief Findings

- ♦ *A new fish trawl with 30 m head rope length was successfully experimented incorporating the concept of increasing vertical height of trawl mouth to catch more off bottom resources. This net gave a better yield in comparison with the already tested fish trawl.*
- ♦ *The use of rope trawl was found to be more effective for capture of silver bellies and ribbon fish.*

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Management measures in trawling with reference to conservation and fuel saving

Shri N. Subramonia Pillai

Investigations on demersal trawls for continental shelf and slope

Shri K.K. Kunjipalu

Development of resource specific trawl gear system and assessment of commercial trawl practices

Shri V. Vijayan

Studies on processing and quality aspects of fish and fishery products in the east coast of India

Shri S.S. Gupta

### Report of Work Done

#### Fishing gear

A new light weight trawl was designed and fabricated and given field trials at depths ranging from 10 to 40 m. The net landed 10 Kgs fish on an average per hour. Based on the experience, some modifications are being made in the design for better performance.

Field trials were continued with 27 m fish trawl to confirm the earlier performance of the gear. Extensive trials revealed that this net is equally effective in Vizag waters at depth ranging from 20 to 50 m. On an average, the net landed 12.5 Kgs per hour and silver bellies constituted the majority of the total catch (35%).

A 30 m four seam trawl was developed and tested in the field. During 35 hours of trawling, the net landed 545 Kgs of fish and the average landing per hour was found to be 16 Kgs. Ribbon fish (47.34%) dominated the total landings followed by silver bellies (15.96%) and Sciaenids (13.76%). Further studies are in progress.

Field trials were continued with 25 m rope trawl with a view to make the gear resource specific for the capture of silver bellies/ribbon fish. The gear landed 2111 Kgs of fish during a period of 109 hours and the average catch was 19.4 Kgs per hour. Silver bellies accounted for 43% followed by ribbon fish (17.1%) and other miscellaneous varieties. Further studies are in progress.

### **Fish processing**

Due to the delay in completion of civil/electrical works for the establishment of the fish processing laboratory, the actual project work could be resumed only in the last quarter of 1996.

During the storage of dry fish samples at ambient temperature, loss of moisture was noticed in all stored samples collected from the South Vizag coast. Fungal infection was noticed in 40-60% of the samples after enrichment in potato dextrose agar broth even though there was no visible mould growth in the samples. About thirty fish samples collected from the fishing harbour, Vizag and the FSI deep sea fishing vessel were digested for heavy metal analysis. Edible fish muscle of

twelve samples of fishes caught off Vizag harbour were extracted for the analysis of PAH compounds.

New varieties of fishes such as *Pteris miles* and *Pteris russelli* were analysed for their proximate composition and extractions were carried out for fatty acid and amino acid analyses. Commercial cured and dried ribbon fishes were stored for insect infestation studies. Ink portion collected from cuttle fish is being analysed for biochemical studies. Thirteen fish samples collected from fishing harbour and three dry fish samples were analysed for pathogens. Salmonella was found in all the samples.

### **Research Contemplated**

1. Studies on the preparation of value added products from under-utilised off-shore and deep sea fish resources
2. Studies on the level of toxic amines in fish and fishery products
3. Preparation of wholesome dried fish and control of insect infestation in cured fish
4. Screening of marine fish/shell fish for medicinal substances
5. Examination of heavy metals, pesticide residues, antibiotic residues and toxic hydrocarbons in fish/shell fish
6. Incidence of pathogens in fish and fishery products at Vizag coast
7. Studies on demersal trawls, resource specific trawls and management measures in trawling



## Burla Research Centre

### Scientists Associated

A.A. Khan, J.K. Bandyopadhyay, A.K. Chattopadhyay, M. Syed Abbas.

### Chief Findings

- ◆ *8.5 m trawl with 10 m sweep length was found to be more efficient as it yielded significantly high catch*
- ◆ *A survey conducted along the coastal districts of Orissa have shown that no quality standards are maintained in production of salted and sun dried fish*

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Studies on improved harvesting techniques  
Improvements on the existing methods of  
processing fish in Orissa and influence  
of industrial discharges in Hirakud  
reservoir on quality of fish

A.A. Khan

J.K. Bandyopadhyay

### Report of Work Done

#### Fishing gear

Fabrication/rigging of a 8.5 m trawl was completed.

Studies on optimum sweep length were initiated and 134 observations were made. The catch composition remained same as reported the previous year. However, the catch of *R. cotio*, which was predominant earlier, was negligible during the third quarter. The performance of gear with 10 m sweep length was found to be better than that with 5 m sweep length.

Gill nets of high tenacity monofilament having different mesh

size were experimented with. The data recorded were processed and it was noticed that the performance of nets with 30 mm and 40 mm mesh bar was relatively better than others.

Information on design details of indigenous traps was collected and nine traps were fabricated with locally available material 'Bamboo' (*Bambusa tulda*). Studies are in progress.

#### Fish processing

Preliminary survey was conducted on salted and sun dried fish along the Orissa coast covering Balasore, Bhadrak, Jagatsingpur and some parts of Puri district. Data were collected from the

commercial curing/drying yards situated in these places, and analysis of the cured and sun dried samples collected, completed.

Analysis of concentrations of salt, moisture, fat, peroxide value, total volatile nitrogen and alpha amino-nitrogen were done. Total bacterial counts, total mould counts and organoleptic qualities were also determined. The results so far obtained show that there is no uniformity in the qualities

among the samples collected from the different places.

### **Research Contemplated**

1. Development of sweeps for the optimisation of bottom trawl
2. Fishing efficiency of gill nets of high tenacity nylon monofilament
3. Introduction of pots for capture of fresh water prawns and cat fishes

## Bombay Research Centre

### Scientists Associated

D.K. Garg, S.P. Damle

### Chief Findings

- ♦ Overall quality of fish belonging to *Polynemidae* family was better than other varieties of fishes sold in Vashi and Turbhe markets.
- ♦ Studies on frozen fish marketing between Visakhapatnam and Madras revealed sizable losses during handling, transportation and marketing of fresh seer fish (*surma*)
- ♦ Modern R.R.A. technique was observed to be a useful method for conducting fresh fish marketing studies.

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Quality improvement and value addition in fish and fishery products of Maharashtra region for domestic and export market

D.K. Garg

### Report of Work Done

Under the new project on 'Quality improvement and value addition in fish and fishery products available in Maharashtra', retail markets located in and around Vashi as well as at Turbhe and the landing centres at Sassoon Dock and Ferry wharf from where the supply of fresh fish to these markets are carried out, were visited. A total of 11 samples belonging to *Sphyrinidae*, *Mullidae*, *Carangidae* and *Polynemidae* family were collected from Vashi and Turbhe markets for detailed physical, biochemical and microbiological quality assessment. Samples from *Polynemidae* family (locally called Rawas) were better

in all respects as compared to the other three varieties. TVN value, an index of spoilage, ranged between 12.0 to 13.0 mgs % in case of Rawas while in the other three species, the values ranged between 20.0 and 28.0 mgs %. Total bacterial count was also above 105 in the three species while in Rawas, the value was less than 105. The reason for such variation in the quality in four species could be that since Rawas fetch better price than the other three, proper icing and storage practices are not followed in the other varieties.

As part of the CIFT-NRI collaborative programme, studies on the marketing chain between Visakhapatnam and

Madras on the East coast were conducted. Quality of fresh fish with special reference to Seer fish (Surmai) transported by rail to Madras, was studied in detail. Information gathered from landing, auctioning centres as well as from wholesale and retail centres on fresh fish marketing from Visakhapatnam and Madras, revealed sizable quality losses of fresh fish during handling, transportation and marketing. Modern RRA (Rapid rural appraisal) technique was extensively used for conducting these studies.

Fish processing plants located in and around Vashi were surveyed for

product quality and recommending suggestions for improvement in quality.

### **Research Contemplated**

1. Hygienic and sanitary conditions in landing centres as well as peeling sheds in Bombay
2. Biochemical and microbiological quality of fish and fishery products from raw material to finished product stage
3. Assessment of quality, handling and marketing of fresh fish in the interior markets of Maharashtra

## Calicut Research Centre

### Scientists Associated

T.S. Unnikrishnan Nair, K. George Joseph, J. Bindu

### Chief Findings

- ♦ *Refined, reprocessed and calcium propionate treated samples of dried silver belly packed in three traditional packing materials viz., gunny bag, coconut leaf mat and palmyrah leaf mat, the exteriors of which had been subjected to spray with different proven insect repellent materials, were found to be free from insect infestation and red attack when stored in a commercial dry fish godown for more than six months.*
- ♦ *Aspergillus glaucus group of fungi continued to be present in the major portion of the samples (57.38%) brought to Calicut central market from curing centres outside Kerala.*

### Research Projects Handled

#### Title of project

#### Project leader

Evaluation and upgradation of the quality of traditional seafood products

Shri T.S. Unnikrishnan Nair

### Report of Work Done

#### Commercial trials on dry cured fish with anti-red and anti-insect treatments

Calcium propionate treated and control samples of dry salted silver belly were packed in three types of commercial containers viz., gunny bags, coconut leaf baskets and palmyrah leaf baskets. Half of these bags were subject to spraying on the exterior with three insect repellent materials of proven value viz., hydnocarpus oil and sesame oil @ 50gm/m<sup>2</sup> each and pyrethrum formulation containing 0.25% pyrethrins @ 50ml/m<sup>2</sup>. All the control and

preservative treated samples with and without insect repellent spray were stored in a commercial dry fish godown belonging to M/s. K.M. Traders, Vaniamkulam in Palakkad District, for storage study. It was seen that the samples subjected to preservative treatment coupled with the treatment of any of the insect repellents mentioned earlier on the containers were found to be free from 'red' attack as well as insect infestation for more than six months under actual commercial storage conditions.

Representative samples were drawn at regular intervals and analysed.

During the storage period, the moisture content varied between 9% (during summer) and 29% (during rainy season). The TVN values varied from 28 mg/100g to 539 mg/100g; and the SPC from  $0.008 \times 10^5$  to  $17.271 \times 10^5$  per gram. This experiment has proved the commercial viability of the processes developed in the laboratory earlier.

#### **Determination of the preservative residues in fish and fishery products**

Chloroform extracts for the estimation of residual contents of the preservatives used were prepared from the various preservative treated samples and subject to GC analysis. It was seen that the chloroform extracts did not yield any results whereas a few trials with aqueous extracts were fruitful. Hence, the aqueous extracts are being prepared in the case of all necessary samples for doing GC analyses.

#### **Studies on fungi in dry fish**

Forty two samples of dry fish brought to Calicut central fish market from various curing centres outside Kerala state were collected and analysed for their mycological quality. A total of 230 fungal cultures were isolated from these dry fish samples and the major group were as follows: *Aspergillus* spp (57.83%), Filamentous fungi-*Rhizopus*/*Mucor* (22.17), *Aspergillus niger* (11.30%), *Polypaecilum* spp. (6.09%) and *Penicillium* spp. (02.61%).

#### **Preparation of masmin and ready-to-fry dried fish**

Three samples of masmin available in the local market were collected and

analysed mycologically. A total of 36 fungal isolates were obtained from the samples which belonged mainly to the *Aspergillus* and *Rhizopus* species.

Trials were made to prepare ready-to-fry dried fish using lean and flat fishes like Anchovies and Sole. These fishes were thoroughly washed and dipped in a seasoning as well as preservative bath containing chillies extract and calcium propionate in saturated brine for 30 minutes. Trials were also conducted using the same species of fish and dipping bath of 10% brine and varying concentrations of chillies extract. Further, one lot of each fish was blanched in boiling brine for one minute before dipping in the preservative bath. Another lot of Sole was skinned and dressed before blanching and dip treatment. All these samples were dried under sun for two days and packed in polythene bags and stored along with control samples (without preservative treatment).

Preliminary observations showed that the treated samples remained in very good condition for more than two months while the control samples developed rancidity after two weeks. These dried products could be used directly for frying without soaking in water. The trials are being continued to standardise the process.

#### **Studies on Red Halophiles**

Five samples of dry fish processed at centres outside Kerala and brought to Calicut central fish market were collected and analysed for their halophilic bacterial load. Eighteen 'red' cultures were isolated from these

samples and they are being subjected to detailed studies in order to classify them.

### **Research Contemplated**

1. Survey of major markets/retailers/consumers and trials on large scale production and storage of low salted dried fish products
2. Trials on the production of condiment-incorporated, ready-to-cook products
3. Studies on 'red' and fungi in salted and dried fishery products and commercial scale trials on the applicability of anti-red and anti-insect treatments
4. Preparation of Masmin-studies on improvements in its processing and quality
5. Development of combination processes for fresh fish preservation by the application of permitted chemical preservatives
6. Preparation of technical feasibility reports and technology transfer

## Fishing Cruises

The following two cruises were undertaken on board FORV Sagar Sampada during the period

Cruise No.	Period	Participants	Objectives
143	June 1996	K.K. Kunjipalu Francis Thomas Francis Xavier M.P. Ramesan A.K. Jaisingh M. Baiju K.B. Thilakan M.K. Asokan P.A. John K. Anil Kumar P.D. Padmarajan B. Mohamed Salim	Undertake fishing trials using CIFT designs and study the trawl parameters using ITI system and other equipments on board the vessel; study the fisheries resources of North West Coast
153	March 1997	T. Joseph Mathai B. Meenakumari Saly N. Thomas Suseela Mathew D.C. Besra M.S. Rajan J.B. Paradwa A.B. Varghese P.N. Sudhakaran	Study performance of CIFT trawl designs; assess fishery resources of East coast; conduct studies on biofouling and post harvest technology

## Extension and Consultancy

### Training and Demonstration

Subject	Beneficiary	Venue & Date
Production of value added fish products	Nine members of processing unit	Mulavukad, (Vypin) Ernakulam Dist. 1 & 2 July '96.
Demonstration of hydrometeorological data acquisition system	(at request of Institute of Hydraulics and Hydrology, Poondi)	Poondi



<b>Subject</b>	<b>Beneficiary</b>	<b>Venue &amp; Date</b>
Quality control of seafoods	Fourteen technical personnel from various fish processing establishments	Cochin 30 July-14 Aug. '96
Hygienic handling of fish	One hundred and fifty pre-processing and processing workers of a Surimi plant	Veraval
Agricultural Electronics	Eighteen State and Central Govt. officials (As part of ICAR Project on Devt. & Application of Electronics for Agricultural Investigations)	Cochin 19-24 Aug. '96
Demonstration of hydrological instruments		NIH Roorkee 30 Aug.- 3 Sept. '96
Production of fish pickle	A candidate sponsored by Centre for Management Devt. (CMD), Trivandrum	Cochin 6 Nov. '96
Estimation of histamine in seafoods	Twentyone technologists	Veraval 18 Nov. '96
Estimation of indole in prawns	Twentyone technologists	Veraval 19 Nov. '96
Preparation of speciality products	Ten candidates sponsored by District Office, Matsyafed	Calicut 27 Nov. - 7 Dec. '96
Fish processing and production of value added fish products	Sixteen participants (programme organised conjointly by CIFT and CMFRI)	Chellanam, Cochin 9-13 Dec. '96
Production of value added fish products	Thirty two participants sponsored by Centre for Management Development, Trivandrum	Kavarathi (Lakshadweep) 17-20 Dec. '96

Subject	Beneficiary	Venue & Date
Scientific method of salt drying fish and use of preservatives in prolonging shelf life	An entrepreneur from Puthiappa	Calicut 17-21 Dec. '96
Technology of extraction of shark fin rays	An entrepreneur from Feroke, Calicut Dist.	Calicut 20-24 Jan. '97
Canning of conch ( <i>Chicoreus ramosus</i> )	One candidate from Annamalai University	Cochin 30 Dec. '96 - 8 Jan. '97
Microbiological methods and quality control in fish and fishery products	Nine technologists from processing plants at Veraval, Porbandar and Mangrol	Veraval
Sanitation and hygiene	Three hundred and fifty pre-processing and processing workers of processing establishment	Veraval
Fish processing technology	One candidate sponsored by Centre of Advanced Study in Marine Biology, Annamalai University, Parangippettai	Cochin 6 Jan. - 5 Feb. '97
Laboratory techniques in microbiology	One candidate sponsored by Avinashilingam Deemed University, Coimbatore	Cochin 6 Jan. - 6 Feb. '97
Laboratory techniques for identification of bacteria in fish and fishery products	One candidate from West Bengal	Cochin 8-22 Jan. '97
Microbiological analysis with special reference to quality control of marine products	One candidate sponsored by Dept. of Marine Biology, Karnatak University Karwar	Cochin 17-29 Jan. '97
Quality control	Eighteen students from Madras Christian College	Cochin 25-27 Jan. '97

<b>Subject</b>	<b>Beneficiary</b>	<b>Venue &amp; Date</b>
Production of value added fish products - specially battered and breaded	Eight candidates from fish processing establishments	Cochin 27-31 Jan. '97
Seafood quality control	M.Sc. Marine Biology students from Annamalai University	Cochin 11 Feb. '97
National training course on Agricultural Electronics	Eighteen candidates from various Institutes (As part of ICAR ad-hoc project on Agricultural Electronics)	Cochin 12-20 Feb. '97
Fishing technology and fish handling	Twenty one reservoir fishermen of Himachal Pradesh (Sponsored by Department of Fisheries, Govt. of Himachal Pradesh)	Cochin 14-18 Feb. '97
Laboratory techniques for identification of bacteria in fish and fishery products	Five candidates from fish processing establishments	Cochin 17 Feb. 1 March '97
Food processing	Thirty participants sponsored by Department of Industries & Commerce, Changanacherry	Kottayam 22 Feb. '97
Fish filleting, processing and quality control	Ten processing technologists (in association with MPEDA, Veraval)	Veraval 12-14 March '97
Fish filleting and processing	Eight technologists (in association with MPEDA)	Visakhapatnam 12-14 March '97

### **Technical Consultancy/Guidance**

The Institute continued to render guidance to entrepreneurs in adoption of some of the technologies developed by it and to the Central and State

Departments and the Industry in carrying out their various programmes on consultancy basis. Some of the technologies transferred/assistance rendered/offered are mentioned below.

**Name of party**

NRDC, Delhi

**Subject**

Setting up of chitin/chitosan plant at Jakarta, Indonesia

M/s Higashimaru Feeds (India) Ltd. Cochin

Production of chitin/chitosan

The Drug Controller General (India) has since cleared the manufacture of absorbable surgical sutures from fish gut collagen, manufacture of which has already been initiated by a couple of parties.

The trainings imparted by the Institute have served in establishment of units/enterprises in various parts of the country. At Calicut, a fish curing enterprise was established at Puthiappa under the banner GDR Sea Products.

Three units have also sprung up at Agatti Island, U.T. of Lakshadweep, for production of value added fish products

In addition, on many occasions, the scientists/technical officers were called upon to take classes for participants of refresher courses, training programmes and students of educational institutions.

**Reply to technical queries**

Queries related to fishing, fish processing and allied aspects received from both within the country as well as outside continued to be replied. Some of the topics on which queries were received are listed below.

- Frozen shelf life of different marine products
- Procedure for analysis of fishery products

- Methods of preparation of various speciality/by-products and dried fish products
- Composition of prawn head waste
- The chitosan plant designed by CIFT, major equipments required for processing one tonne dry prawn shell per shift, yield of chitosan from dry and wet shell etc.
- List of equipments and machinery required for processing three tonnes shrimp shell in 3 shifts/day
- Facilities required for setting up fish meal plant at Port Blair
- Activities related to biotechnology carried out at the Institute
- Clarification on standard input/output norms for fish and fishery products
- Comments on suitability of a particular chemical for use in fish preservation
- Permitted/recommended level of citric acid for use in fish processing
- Processing losses in production of frozen seafood items
- Know-how on production of cashewnut shell liquid (CNSL) based paints
- Process details for manufacture of three types of webbings received from a party; clarification of term 'bonding'
- Aquatic weed harvester

- Information regarding estimated demand, production and shortage of nylon multifilament yarn
- Institute's role in enhancing production, employment and nutritive level of people

### Analysis of products/materials

The Institute continued to render service to the fishery industry by way of testing samples of materials, products, marine engines etc. both at its Headquarters and Research Centres. In all 1234 samples were tested at the Headquarters as listed below.

Particulars of sample	No. analysed
Canned fishery products	3
Frozen fishery products	136
Dried fishery products	14
IQF products	167
Chitin/Chitosan	289
Other fish by-products	71
Fish speciality products	6
Chlorine water	1
Pasteurised products	2
Fish glue	2
AFD products	5
Chemicals	8
Coconut products	3
Agar agar	4
Effluent samples	2
Packaging materials	182
Sanitary survey	17
Water & Ice	209
Gear materials	4
Craft materials	36

Paints	21
Electrical fastenings and fittings	51
Marine engines	1

The Research Centres also undertook analysis of materials and products received from manufacturers/fabricators. In all, about 450 such samples were analysed by them.

### Supply of Designs/Publications

The Institute continued supply of publications and designs to entrepreneurs and other interested parties as below.

Designs	No. issued
1. Otter board	1
2. Rotary drum dryer	1

#### Publications

1. Indian Food fishes- Biochemical composition	17
2. Fishing in impounded waters- A case study of Hirakud reservoir	10
3. Indigenous marine fishing gear and methods of India-I Karnataka State	6

### Exhibitions

The Institute actively participated in the following exhibitions during the year under report.

- Children's Science Congress 1996, held at Udyogamandal, Eloor, 22-24 May '96
- Exhibition in connection with Awareness Programme on Fish and Fishery Products organised by ODA Post

Harvest Fisheries Project and Department of Fisheries, A.P. at Hyderabad, 16-17 Aug. '96

- Exhibition conducted by Fishery Survey of India in connection with their Golden Jubilee celebrations at Veraval in Oct. '96.
- International Seafood Trade Fair at Cochin, 14-16 Feb. '97
- Exhibition in connection with National Aquaculture Week, conducted by Aquaculture Foundation of India, Vijayawada, 24-26 Feb. '97

Samples of products, raw materials etc were also sent for display at exhibitions as shown below.

- India International Trade Fair at Pragati Maidan, New Delhi, 14-27 Nov. '96
- Exhibition organised by Central Social Welfare Board under Women's

Programme of Voluntary Agencies, March '97

### Radio talks/T.V. broadcast

The following radio talks were broadcast during the period

- Living order of the sea -  
Dr. K. Ravindran
- Fishing techniques -  
Shri S.V.S. Ramarao
- Hygienic handling of fish and quality maintenance (in telugu) -  
Dr. D. Imam Khasim
- Ways to exploit Kerala's fish potential - A discussion by Dr. K. Gopakumar and four other senior ranking officials

A feature on CIFT was telecast over Asianet under 'Business Watch' Programme.

### Trainings Attended

Name of Course	Organisation/ Venue & Date	Name(s) of Participant(s)
<b><i>Within the country</i></b>		
Agricultural research project management	NAARM Hyderabad 16-26 April '96	Dr. S. Balasubramaniam
Composite fish culture	Fisheries College & Research Institute, Tuticorin, 10-20 June '96	Dr. T.K. Thankappan
Project cycle management and presentation skills	NRI, U.K. at CIFT, Cochin 11-15 Nov, '96	Dr. K. Ravindran Dr. P.K. Surendran Dr. B. Meenakumari Shri V. Narayanan Nambiar Dr. T.K. Srinivasa Gopal Ms. Saly N. Thomas

<b>Name of Course</b>	<b>Organisation/ Venue &amp; Date</b>	<b>Name(s) of Participant(s)</b>
Statistical software for data analysis	NAARM, Hyderabad 19-20 Nov. '96	Dr. B. Meenakumari
57th Foundation course	NAARM, Hyderabad 28 Aug. '96-25 Jan. '97	Shri U. Sreedhar Ms. Bindu J.
Computer aided designing of agricultural machinery	Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal 27 Nov. - 6 Dec. '96	Shri P.N. Joshi
<b>Abroad</b>		
Commercial fishing technology	South East Asian Fisheries Development Centre (SEAFDEC) Samut Prakan, Thailand 18 June - 17 Dec. '96	Shri M.R. Boopendranath
Refrigeration for fishing boats	SEAFDEC, Samut Prakan, Thailand, 20 Aug. - 19 Sept. '96	Shri C. Rajendran
Operation and maintenance of marine engines	SEAFDEC, Thailand, 165 days from 17 Feb. '97	Shri N. Sriharshan
Fish processing	NRI, U.K. under CIFT- NRI Collaborative project-6 months from 21 March '97	Dr. C.N. Ravishankar Dr. K. Asok Kumar

### **Seminars/Symposia/Workshops/Meetings etc. Attended**

<b>Particulars of Seminar/ Symposia/Workshop etc</b>	<b>Organised by/Venue &amp; Date</b>	<b>Name(s) of Participant(s)</b>
<b>Within the country</b>		
Seminar on shrimp farming and disease prevention & control	Under auspices of MPEDA, BFFDA & ADAK, Cochin, 10 April '96	Dr. P.K. Surendran Dr. Nirmala Thampuran

<b>Particulars of Seminar/ Symposia/Workshop etc</b>	<b>Organised by/Venue &amp; Date</b>	<b>Name(s) of Participant(s)</b>
Workshop on Demonstration of live transportation of crabs	MPEDA, Cochin, at Aroor, 25 & 27 May '96	Dr. T.K. Srinivasa Gopal Shri K. Anil Kumar
International Workshop on Molecular methods for detection of seafood associated pathogens	UNESCO, MIRCEN, College of Fisheries, Mangalore, 10-14 June '96	Dr. Nirmala Thampuran
Workshop on Rapid appraisal techniques in fish loss assessment	Under auspices of CIFT-NRI collaborative programme, CIFT Cochin, 10-15 June '96	Dr. S. Balasubramaniam Dr. C.N. Ravishankar Dr. K. Asok Kumar Shri Braj Mohan Shri K.P. Antony Shri P.R. Nair Shri B. Sudheer Ms. K.B. Beena
Meeting on installation of turtle excluder device (TED)	MPEDA, Cochin	Shri K.K. Kunjipalu
Meeting of Committee of experts for considering application for assistance in diversified fishing	Under scheme launched by MPEDA, Cochin	Dr. K. Ravindran
Steering Group Committee meeting on Geo-Scientific and Agricultural Electronics	Dept. of Science and Technology, Pune, 30 July '96	Dr. T.K. Sivadas
Awareness programme on fish and fishery products	ODA Post Harvest Fisheries Project & Department of Fisheries, A.P Hyderabad,, 16 & 17 Aug. '96	Shri Sib Sankar Gupta Dr. R. Chakrabarti
Seminar on power scenario in Kerala	Institute of Engineers (India) Cochin, 7 Sept. '96	Shri S. Ayyappan Pillai



Particulars of Seminar/ Symposia/Workshop etc	Organised by/Venue & Date	Name(s) of Participant(s)
Workshop on Scientific utilisation of Vembanad lake	CWDRM, Calicut (sponsored by STEC, Trivandrum), Alleppey, 27 Sept. '97	Dr. B. Meenakumari
Workshop organised by Fishery Survey of India, Veraval	23-24 Oct. '96	A number of Scientists from Veraval Centre
Third meeting for Analysis of consultancy on patrol boats for Maharashtra Fisheries Department	31 Oct. '96	Shri S. Ayyappan Pillai
Meeting on Fisheries	State Bank Institute of Rural Development, Hyderabad, 21 Nov. '96	Shri G. Narayanappa
Workshop on Fabrication and training of TED	NMFS and Govt. of Orissa, Paradip, 11-13, Nov. '96	Shri S.V.S. Ramarao
Fourth Asian Fisheries Forum	Under auspices of Asian Fisheries Forum (Indian Branch) Cochin, 24-28 Nov. '96	Dr. K. Ravindran Dr. M.D. Varghese Shri N. Subramonia Pillai Shri V. Vijayan Ms. Saly N. Thomas
Indo-French Colloquium	Cochin, 28 Nov. '96	Dr. K. Gopakumar
Meeting of National Group to work out ways for effective utilisation of patrol boats procured under centrally sponsored schemes	New Delhi	Shri M. Nasar
Second meeting of National level Review Committee to assess the area wise requirements of different categories of fishing vessels below 20M OAL	Bangalore	Shri M. Nasar

<b>Particulars of Seminar/ Symposia/Workshop etc</b>	<b>Organised by/Venue &amp; Date</b>	<b>Name(s) of Participant(s)</b>
Meeting to discuss scientific findings of First Indian Antarctic Krill Expedition	DOD, Bombay 4 Dec. '96	Dr. C.N. Ravishankar
National Conference on Post harvest technology of fish and fishery products	UGC and All India Assn. for Christian Higher Education (AIACHE), Vijayawada, 13-15 Dec. '96	Shri G. Narayanappa Shri S.S. Gupta Dr. D. Imam Khasim
National workshop on Seaweed farming and product development	Aquaculture Foundation of India, Department of Bio-technology, CMFRI, Mandapam, 5 Feb. '97	Dr. P.T. Mathew Shri A.V. Shenoy
Workshop on Potential for undertaking post harvest fisheries activities in Krishna District, A.P.	ODA Post Harvest Fisheries Project Machilipatnam, 24 Feb. 97	Shri Sib Sankar Gupta
Conference in association with National Aquaculture Week	Aquaculture Foundation of India, Vijayawada, 24-26 Feb. '97	Dr. R. Chakrabarti
Workshop on Wet monsoon post harvest fish losses	NRI Project, Chennai, 26-27 Feb. '97	Dr. D. Imam Khasim
Nansen International Workshop on Integrated coastal eco-system studies	Nansen Environmental & Remote Sensing Centre, Centre for Earth Science Studies & School of Marine Sciences, CUSAT, Cochin, 26-27 Feb. '97	Dr. K. Ravindran Dr. A.G.G.K. Pillai Shri K.K. Kunjipalu Dr. B. Meenakumari
Workshop on Opportunities in fish marketing	ODA, BOBP, Chennai, 18-19 March '97	Dr. R. Chakrabarti

<b>Particulars of Seminar/ Symposia/Workshop etc</b>	<b>Organised by/Venue &amp; Date</b>	<b>Name(s) of Participant(s)</b>
<b>Abroad</b>		
Tenth session of Asia Pacific Fisheries Commission Working Party on Fish Technology and Marketing and Annual Meeting of CIFT-FAO Project on low value fish utilization	Colombo, Srilanka, 4-7 June '96	Dr. K. Gopakumar Dr. K. Devadasan Dr. P.K. Surendran Shri V. Muraleedharan
Familiarisation of equipments used and production of value added fish products- under CIFT-NRI collaborative project	England & Scotland 5 Oct - 6 Nov. '96	Shri K.K. Balachandran
Meeting on Environ- mental aspects of responsible fisheries	FAO, Seoul, S. Korea 15-18 Oct. '96	Dr. K. Gopakumar

### **Award/Degree**

Shri R. Chakrabarti, Sr. Scientist, was awarded Ph.D (Engineering) by Jadavpur University for his thesis entitled "Effective utilisation of unconventional aquatic resources". He carried out his studies under the guidance of Dr. K. Gopakumar and Prof. D.R. Choudhury.

### **Representation in Committees**

**Dr. K. GOPAKUMAR, DIRECTOR**, served on the following scientific and allied bodies:

#### **As Chairman**

Indian Bureau of Standards - FADC 12,  
Sectional Committee - Fish and Fishery  
Products.

#### **As President**

Society of Fisheries Technologists (India)

#### **As Editorial Consultant**

Fish Tech News published by Food and  
Agricultural Organisation of the UN

#### **As Member**

ICAR Regional Committee No. VIII

ICAR Co-ordination Committee for FORV  
Sagar Sampada

ICAR Scientific Panel for Fisheries

Tamil Nadu Fisheries Research Council

Tripartite Joint Panel of ICAR-CSIR and  
Ministry of Food Processing

Joint Panel of ICAR and Ministry of Non-  
conventional Energy Source for

Agricultural Research in General and Renewable Energy in particular.

ICAR Committee for finalisation of modalities for registration of patents.

Committee constituted by ICAR for in-depth examination of all matters concerning 5th Pay Commission and other related issues in respect of Scientific and Technical staff of ICAR.

Committee constituted by ICAR to identify a suitable location in Madhya Pradesh for establishing a centre of CIFT

Board of Referees, Pertanika Journal of Tropical Agricultural Sciences, Malaysia

Expert Group on Marine Living Resources of DOD in connection with formulation of 9th Five Year Plan

Consultative Committee of CIFNET

Consultative Committee of Integrated Fisheries Project, Cochin

Management Committee, Krishi Vigyan Kendra, CMFRI, Narakkal

Board of Management, CIFE, Bombay/CUSAT, Cochin

Rural Programme Advisory Committee, AIR, Trichur

FAO Expert Committee on EC Consultancy on utilisation of less utilized fish

Academic Council, CUSAT

Working party of Indo-Pacific Fisheries Commission

Committee III/9 of the International Union of Nutritional Sciences, Netherlands (IUFOST/IUNS Working Group)  
- Influence of drying and smoking on

the nutritional and functional properties of fish

Committee to advise the Govt. on issues relating to fisheries development including technical matters

National Advisory Committee of Fourth Asian Fisheries Forum

Steering Committee of FSI to conduct Golden Jubilee of FSI

Aquaculture Foundation of India, Chennai

Editorial Board of Scientific Journal 'The Indian Journal of Fisheries'

#### **As Reviewer**

Asian Fisheries Fellowship Award (Post-Harvest Technology)

**Dr. K. RAVINDRAN**, Principal Scientist

#### **As Member**

Fishing Vessel Sectional Committee TED-21 of the Bureau of Indian Standards, New Delhi

National Registry of Experts on Marine Biofouling and Allied Problems, Indira Gandhi Centre for Atomic Research, Kalpakkam.

#### **As TIFACLINE Expert**

Dept. of Science and Technology, Govt. of India

**Shri S. AYYAPPAN PILLAI**, Principal Scientist

#### **As Member**

Advisory Committee constituted by MPEDA for technical scrutiny of subsidy applications for installation of generating sets and IQF machinery in seafood processing plants.

DGTD Sub-Committee on Food Freezing and Preservation by Cryogenic Fluids

**As Alternate Member**

BIS, TEDC-Transport Engineering Division Council

**Dr. T.S. GOPALAKRISHNA IYER,**  
Principal Scientist

**As Member**

Board of Studies (Industrial Fisheries)  
Cochin University of Science and Technology, Cochin

Panel of Experts for approval of seafood processing factories under the QCIA/IPQC systems of inspection

Standards Formulation Committee for Fish and Fishery Products, FAD 12, Bureau of Indian Standards

Steering Committee for Monitoring QC Measures in the Seafood Industry

Committee for Modernisation of the Primary Process Sector in the Seafood Industry

Standards Formulation Committee on Food Hygiene, FAD 45, Bureau of Indian Standards.

**Dr. M.K. KANDORAN,** Principal Scientist

**As Member**

Core group constituted by MPEDA to identify various value added fish products for export, select companies for production, transfer of technology, training of personnel etc.

Management Committee of Vanitha Fisheries Apex Bank.

**Dr. T.K. SIVADAS,** Principal Scientist

**As Member**

Committee on Hydraulic Instruments constituted by Ministry of Water Resources, Govt. of India.

Panel of Experts of National Physical Lab, Delhi

Transport Engineering Division Council (TEDC) of the Bureau of Indian Standards

Doctoral Committee of Mahatma Gandhi University

Indian National Committee on Hydrology (INCOH), Ministry of Water Resources, Govt. of India.

Technical Committee of INCOE-97

Steering Group Committee on Geoscientific, Agricultural, Electronic and Test & Measuring Instruments constituted by Govt. of India, Department of Science & Technology, New Delhi

Sectional Committee on Marine Instruments and Safety Aids of Bureau of Indian Standards

NRC Working Group on Sonars and Underwater Electronics of Dept. of Electronics, Govt. of India

**Dr. K. DEVADASAN,** Principal Scientist

Nominated by Director, CIFT, to look after matters related to ICAR Regional Committee (Region No. VIII) of CIFT

**As Member**

DPC and Selection Committee of CMFRI

**Shri P. MADHAVAN,** Principal Scientist

**As Member**

Committee for technical scrutiny of subsidy applications for plate freezer at MPEDA, Cochin

Instrumentation Committee of CIFE,  
Bombay

**Shri H. KRISHNA IYER**, Principal  
Scientist

**As Member**

BIS - AFDC - 57 - Expert Panel for Prepara-  
tion of Draft Indian Standards and  
Methods for Sampling of Fish and  
Fishery Products.

**Shri G. NARAYANAPPA**, Principal  
Scientist

**As Member**

Board of Examiners for Fishing Gear  
Technology, Fisheries Training Insti-  
tute, Machilipatnam and Kakinada

**Shri K.K. SOLANKI**, Principal Scientist

**As Chairman**

Nagar Rajya Bhasha Karyavayan Samithi  
Hindi Teaching Scheme at Veraval

**As Member**

DPC of NRCG, Jungadh, Gujarat  
Management Committee, NRCG,  
Junagadh

**Dr. M.K. MUKUNDAN**, Sr. Scientist

**As Editor**

"Fishery Technology", Society of Fisher-  
ies Technologists (India)

**Dr. T.K. SRINIVASA GOPAL**, Sr.  
Scientist

**As Member**

Advisory Committee constituted by  
MPEDA for the selection of fish boxes  
for fresh fish transportation

Committee constituted by MPEDA to  
study problems relating to export of  
IQF shrimp

Committee constituted by CIFT and  
MPEDA to identify value added fish  
products for export, select compa-  
nies for production, transfer of  
technology, training of personnel etc.

**Shri D.K. GARG**, Sr. Scientist

**As Member**

Steering Committee for conducting Golden  
Jubilee Celebration of Fishery Survey  
of India, Mumbai

Consultative Committee of Mumbai Base  
of Fishery Survey of India

**Shri P.R.G. VARMA**, Sr. Scientist

**As Member**

Panel of Experts for approval of seafood  
units under QCIA/IPQC seafood  
industry

**Shri S.V.S. RAMARAO**, Sr. Scientist

**As Examiner**

Gear Fabrication, CIFNET, Visakhapatnam

**Dr. M.D. VARGHESE**, Sr. Scientist

**As Member**

Editorial Board, Fishery Technology,  
Society of Fisheries Technologists  
(India)

**Dr. NIRMALA THAMPURAN**, Sr. Scientist

**As Member**

Editorial Board, Fishery Technology,  
Society of Fisheries Technologists  
(India)

**Dr. M.R. RAGHUNATH**, Sr. Scientist

**As Member**

Editorial Board, Fishery Technology,  
Society of Fisheries Technologists  
(India)

**Shri M.R. BOOPENDRANATH**, Sr. Scientist

**As Member**

Editorial Board, Fishery Technology,  
Society of Fisheries Technologists  
(India)

**Dr. A.G.G.K. PILLAI**, Sr. Scientist

**As Member**

National Registry of Experts on Marine  
Biofouling and Allied Problems,  
Indira Gandhi Centre for Atomic  
Research, Kalpakkam

**Dr. S. BALASUBRAMANIAM**, Sr. Scientist

**As Member**

Editorial Board, Fishery Technology,  
Society of Fisheries Technologists  
(India)

**Shri M. NASAR**, Scientist

**As Member**

National Level Review Committee con-  
stituted by Ministry of Agriculture to  
assess area-wise requirement of  
different categories of fishing vessels  
below 20 m OAL

Group constituted by Ministry of Agri-  
culture to work out ways for effective  
utilisation of patrol boats procured  
under centrally sponsored scheme  
and for assessing the need/modali-  
ties for chemical treatment of logs  
used in construction of catamarans

**Shri RAMESAN, M.P.**, Scientist

**As Member**

DPC, NRCG, Junagadh, Gujarat

**Smt. K. RADHALAKSHMI**, Technical  
Officer

**As Alternate Member**

BIS TXD-18 Textile Materials for Marine/  
Fishing Purposes

**Dr. JESSY JOSEPH, C.**, Asst. Director  
(OL)

**As Member**

Board of Studies, Avinasalingam Deemed  
University, Coimbatore

Management Committee, NAD Kendriya  
Vidyalaya, Alwaye

Selection Committee, CMFRI, Cochin

Selection Committee, NAD Kendriya  
Vidyalaya, Alwaye

## Technical Section

### Compilation of Research Project Programmes

The Research Project Programmes of the Institute for the year 1996-97, consisting of 16 ongoing projects, 9 new projects and 3 ad-hoc projects were compiled taking into consideration the recommendations of the Project Advisory Committee, Research Advisory Committee, Staff Research Council, Institute Management Committee, ICAR Regional Committees, Directors' conference etc.

### Preparation and submission of technical reports:

#### Monthly report to DARE

Reports on the important activities of the Institute, significant research

findings, training programmes, seminars/symposia/workshops etc. conducted, important policy decisions taken, particulars of new projects/schemes undertaken, visits of officers abroad and visits by foreign delegates, radio talks, filmshows, exhibitions organised by the Institute etc. were collected from various Divisions at Headquarters and Research Centres, compiled and sent to Council regularly for inclusion in the monthly report of DARE for programme implementation.

#### **Annual Action Plan 1996-97**

The quarterly progress report on the activities of the Institute was compiled and sent to Council regularly for inclusion in the Annual Action Plan of ICAR/DARE.

#### **Maintenance and updating of project files**

Consolidated quarterly reports, individual half yearly reports, annual reports and final reports of all the ongoing projects were collected from the concerned project leaders and associates for the relevant period and maintained upto date.

#### **Ad-hoc/collaborative research projects**

The section monitored correspondence and follow-up action pertaining to the ad-hoc/collaborative projects undertaken at the Institute.

#### **Regional Committee meetings**

Detailed reports on the various aspects of research and extension work carried out at the Headquarters and Research Centres were compiled and sent to Council for presentation at the

Regional Committee meetings of the respective regions.

#### **Data Bank**

The updated biodata in respect of the ARS scientists of the Institute were furnished to Council through the revised software package for updating the Biodata of ICAR Scientists at the ICAR Computer Centre.

#### **Staff Research Council meetings**

The Staff Research Council meeting was conducted on 13.8.'96 to review the progress of research handled at the Institute.

#### **Publication of scientific papers**

Scientific papers, research notes, popular articles etc. received in the section, seeking Director's approval for publication/presentation were processed and Director's approval communicated to the concerned authors. During the reported period, 51 papers were received in the section and 43 papers were approved by Director for publication/presentation.

A committee has been constituted for the scrutiny of research papers received from scientists for approval for publication/presentation, by the Director.

#### **Other technical works**

Work relating to awards/fellowships/follow-up actions on the recommendations made at the Director's Conference, Regional Committees etc. is being carried out in this section. Apart from this, all the technical queries from





*Inspection of CIFT by second sub-committee of parliament on official language - meeting in progress*



*Group of progressive fishermen from Andaman & Nicobar Islands in the gear laboratory*



*Participants of the ICAR Fisheries Division meeting held at CIFT, Cochin, visit the Institute's vessels*



*Shri K.B. Pillai, IAS, Chairman, MPEDA, inaugurating the battering and breaching machine installed at CIFT*

different sources were answered, on behalf of the Director, by the Technical Section.

### **Official Language Implementation**

During the period under report, CIFT implemented official language implementation programmes as per the instructions laid down by the Home Ministry.

#### **OLIC meetings**

The quarterly OLIC meetings of the Institute reviewed the implementation activities of CIFT.

#### **Chairman**

Director

#### **Members**

1. HOD, Fishing Technology
2. HOD, Fish Processing
3. HOD, Biochemistry & Nutrition
4. HOD, Extn. Inform. & Statistics
5. HOD, Quality Assurance & Management
6. SIC, Microbiology, Fermentation & Biotechnology
7. HOD, Engineering
8. Sr. Administrative Officer
9. Asst. Fin. & Accounts Officer

#### **Member Secretary**

Asst. Director (OL)

Four quarterly meetings were conducted during the period.

#### **Reports**

The quarterly, half yearly and annual reports pertaining to Headquarters and

Research Centres were forwarded to Council for inclusion in the report of the Secretariate.

### **Hindi Fortnight**

As in the yester years, CIFT celebrated Hindi fortnight from 2.9.96 to 13.9.96. Prior to the fortnight, competitions were introduced from June 1996 onwards for which the whole Institute was divided into 8 divisions. Group-wise & item-wise competitions were conducted.

The concluding day of the Hindi Fortnight was conducted on 13.9.1996. The Chief Guest of the occasion was Shri M.V. Devan, the famous painter, architect as well as literary critic who gave away the Rolling trophies for the best divisions of the Institute. Felicitation speeches were made by Shri Ravindran Nair, Director, I.F.P. and Smt. Mohanty, Public Relations Officer, Cochin.

### **Joint Hindi Fortnight**

Under the auspices of Cochin TOLIC, Joint Hindi Fortnight was celebrated from 20.11.96 to 2.12.96 with different competitions. CIFT bagged two second prizes in the competitions i.e. Hindi Essay & Administrative Technology.

### **Best performance award for CIFT**

1. CIFT received the III position Rolling award for the best performance in Joint Hindi Fortnight celebrations.
2. CIFT also bagged memento for overall performance among all the Central Govt. Offices located in and around Cochin.

### **Hindi Workshop**

One Hindi Workshop for ten administrative personnel of the Institute was conducted during the period from 17.6.96 to 22.6.96. Another Workshop was conducted for Technical personnel from 6 to 7 Feb. 1997.

### **Inspection of Parliamentary Committee on Official Language**

Second Sub Committee of the Committee of Parliament on Official Language headed by Smt. Veena Varma, Parliament Member, visited the Institute on 14.1.'97. The other members of the sub committee included Dr. A.K. Patel, M.P., Shri Haribansh Sahai, M.P., and Shri Jai Prakash, M.P.

### **Seminar**

During the Hindi Fortnight, a Seminar on Official Language was conducted on 'Apna Vibhag'. Eight papers were presented in Hindi on different aspects of fisheries.

### **Publications**

Annual Report '95-96, Research Highlights '95-96 and one issue of Newsletter were brought out in official language.

### **Research Centre at Hoshangabad**

The Burla Research Centre of the Institute shifted to its new location at Hoshangabad, Madhya Pradesh from where it started functioning from 1st March 1997.

### **Fishermen's Day**

The Institute celebrated Oct. 16 as Fishermen's Day. At a programme held at Puthuvypu, a fishing village in Cochin, talks on various aspects of handling and processing fish, production of by-products and value added products, improved fishing gear and preservation of fishing craft were delivered by scientists of the Institute. A mini exhibition was also organised on the occasion. More than fifty fishermen and fisherwomen participated in this programme.

### **'Women in Agriculture' Day**

The Headquarters at Cochin celebrated 'Women in Agriculture' Day on 4 Dec. '96 at Chellanam, a fishing village in Cochin. The fisherwomen were enlightened on the role they have to play in bettering their own lives besides adding to their families' income. They were appraised of the ample opportunities springing up in various fields like aquaculture, fish processing etc. More than 150 women participated in the function.

At Calicut Centre, training was imparted to nine fisherwomen in preparation of fish/shell fish pickle and preparation and preservation of fried fish and fried mussel meat.

At Veraval, the activities of the Centre were explained to a group of teacher trainees who visited the Centre.

### **National Science Day**

The Institute celebrated National Science Day on 28 Feb. '97 at





*Participants of training course on agricultural electronics in the instrumentation lab*



*'Women in Agriculture Day' at Calicut Centre - Women trainees packing pickles in bottles*



*National Science Day Celebrations - mechanised boat owners examine some of CIFT publications*



*Seafood Trade Fair - Inside CIFT stall*

Munambam, a fishing village in Vypin Island, Ernakulam District. A meeting was organised on 'Improved fishing methods and craft maintenance' for the benefit of the mechanised boat owners of the area. About 32 boat owners/operators attended the programme. The scientists of the Institute stressed the importance of adopting the improved fishing methods and post-harvest hygienic fish handling practices developed by CIFT. A mini exhibition was also arranged on the occasion.

### **ICAR Fisheries Division Meeting**

The Institute hosted the ICAR Fisheries Division meeting on 2 & 3 August, 1996. Director, Dr. K. Gopakumar, presented a report on the set up, activities and achievements of the Institute, prepared as per a specific proforma received from ICAR.

### **Administration**

The Administration Division deals with recruitment, services & policy

matters, discipline, staff welfare, land & buildings, procurement of stores, budget expenditure, settlement of claims etc.

The Research Centres at Burla and Calicut continued to function in rented buildings while the Research Centres at Bombay, Veraval & Visakhapatnam functioned in their own buildings. Addresses of the Research Centres are given in Appendix-I. List of staff under scientific, technical, supporting categories as on 31.3.1997 is given as Appendix-II.

Details of budget provision and actual expenditure for 1996-97 are given as Appendix-III.

### **5 yearly assessment in respect of Technical Staff and current position**

Five yearly assessment of technical staff for the period upto 31.12.1995 has been completed and orders issued. The cases due for 31.12.1996 have also been taken up.

### **Holding of DPCs / Selection Committees**

**DPCs were held in connection with the following :**

- |                   |                |  |
|-------------------|----------------|--|
| a. Probation      | -              | DPC met 2 times and cleared 11 cases   |
| b. Efficiency Bar | -              | DPC met 3 times and cleared 3 cases  |
| c. Permanency     | -              | DPC met once and cleared 6 cases   |
| d. Promotion      | -              | DPC met 5 times to consider the promotion of Technical, Administrative & Supporting Staff. |
| Promotions made:  |                |  |
|                   | Technical      | - 1  |
|                   | Administrative | - 8  |
|                   | Supporting     | - 32   |

**Posts filled during 1996-1997**

	Direct Recruitment	Promotion/Deptl. Test
Scientific	5	-
Technical	6	10
Administrative	-	10
Supporting	2	35+1
Administrative (Non-Ministerial)	-	-

**Staff Position as on 31.3.1997**

	Sanctioned	Filled	Vacant
Scientific	101	92	9
Technical	179	164	15
Administrative	104	98	6
Auxiliary	12	9	3
Supporting	129	113	16
	525	476	49

**Scientific Position**
**Name of discipline**
**Staff in position after redeployment**

	Sc.	Sr. Sc.	Pr. Sc.	Total
Chemical Engineering	1	0	0	1
Electrical Engineering	0	1	0	1
Electronics & Instrumentation	3	0	0	3
Mechanical Engineering	1	0	0	1
Agricultural Extension	4	0	0	4
Biochemistry (AS) & Analytical Chemistry	7	0	2	9
Biotechnology (AS)	0	0	0	0
Microbiology (AS)	6	0	0	6
Fish & Fishery Science	21	0	1	22
Fish Processing Technology	36	1	2	39
Agricultural Economics	1	0	0	1
Agricultural Statistics	3	0	0	3
Computer Science	0	0	0	0
Organic Chemistry	0	0	0	0
Others				
Naval Architecture	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>91</b>



## Management Committee

The Management Committee of the Institute which was reconstituted with the following personnel for a period of 3 years from 3.5.1994 continued to function during the year.

### Chairman

Dr. K. Gopakumar  
Director, CIFT  
Cochin

### Member

1. The Director  
Department of Fisheries  
Govt. of Kerala  
Trivandrum
2. The Director/Commissioner  
Department of Fisheries  
Govt. of Tamilnadu  
Teynampet, Madras-600 006
3. The Director of Research  
Kerala Agricultural University  
Kerala, Vellanikkara  
Trichur-680 654
4. Shri K.P. Sasidharan  
'Padmaragham'  
Kaithavaram, Quilon-12  
Kerala
5. Shri Sita Ram Nishad  
Advocate, 204, Civil Lines  
Station Road  
Faizabad (Uttar Pradesh)
6. The Sr. Fin. & Accts. Officer  
CMFRI, Cochin
7. Dr. K. Devadasan  
Principal Scientist  
CIFT, Cochin
8. Shri K.K. Balachandran  
Principal Scientist  
CIFT, Cochin

9. Shri Anwar Ahmed Khan  
Sr. Scientist  
Burla Research Centre of CIFT
10. Shri Dinesh Kumar Garg  
Sr. Scientist  
Bombay Research Centre of CIFT
11. Dr. K. Radhakrishna  
Asst. Director General (M.Fy.)  
ICAR, New Delhi

### Member Secretary

Shri S.K. Mitra  
Sr. Admn. Officer  
CIFT, Cochin

The Committee met twice during the year.

## Institute Joint Council

The Institute Joint Council which was re-constituted w.e.f. 29.1.1996 for a period of 3 years functioned with the following members.

### Chairman

The Director  
CIFT, Cochin

### Members - Official Side

1. Dr. K. Devadasan  
Principal Scientist
2. Dr. T.S. Gopalakrishna Iyer  
Principal Scientist
3. Shri M. Nasar  
Sr. Scientist
4. Sr. Admn. Officer/Admn. Officer
5. Asst. Fin. & Accts. Officer

### Secretary - Official Side

Shri A.C. Joseph  
Sr. Scientist

**Members - Staff Side**

1. Shri K.U. Sheik, T-II-3
2. Shri G. Thulaseedharan Nair
3. Shri Y. Kanaka Raju  
Jr. Clerk
4. Shri P.A. Thomas  
SSG-IV
5. Shri K.N. Velayudhankutty  
SSG-II

**Secretary - Staff Side**

Shri M.K. Kuttykrishnan Nair  
T-4

The Council met thrice during the year.

**Grievance Committee**

The Grievance Committee which was constituted on 1.4.'95 continued to function with the following members.

**Chairman**

The Director, CIFT, Cochin

**Members**

1. Dr. M.K. Kandoran  
Principal Scientist
2. Shri S.K. Mitra  
Sr. Admn. Officer
3. Shri P.A. Uthup  
Asst. Fin. & Accts. Officer
4. Dr. Jose Joseph  
Sr. Scientist
5. Shri M.K. Sasidharan  
T-5 (Technical)
6. Shri G. Thulaseedharan Nair  
Sr. Clerk (Administrative)

7. Shri B. Ganesan  
Animal House Keeper (Auxiliary)
8. Shri B. Thirupathy Rao  
Supporting Staff Grade-III

**Member Secretary**

Dr. T.K. Srinivasa Gopal  
Sr. Scientist

The Cell met once during the year

**Staff Research Council**

The Staff Research Council functioned with the following as members.

**Chairman**

Dr. K. Gopakumar, Director

**Members**

1. Shri R. Balasubramanyan  
Retd. Cift Scientist
2. Dr. (Mrs.) Rugmini Shankaran  
Director (Retd.)  
Defence Food Research Lab.,  
Mysore
3. ADG (M.Fy)  
ICAR
4. Shri K. Mahadeva Iyer  
Retd. Scientist, CIFT
5. Heads of Divisions, CIFT
6. Principal Investigators of on-going projects, CIFT

**Member Secretary**

Shri A.V. Shenoy  
Sr. Scientist

The SRC meeting was held on 13 August, 1996 to review the progress of all the ongoing projects. In all, twenty eight projects were reviewed.

## Research Advisory Committee

The Committee met on 24 March, 1997. The following members were present.

### Chairperson

Dr. Rugmini Shankaran  
Director (Retd.), Defence Food  
Research Lab,  
Mysore

### Members

1. Dr. R.L. Roy Choudhury, Prof., IIT, Madras
2. Dr. P.U. Varghese, Director, MPEDA, Cochin
3. Dr. T.M. Rudrashetty, Prof., Fisheries College, Mangalore
4. Dr. K. Gopakumar, Director, CIFT
5. ADG (M.Fy.) ICAR
6. Dr. C.T. Samuel  
Retd. Dean, School of Marine Sciences, Cochin
7. Shri Sasidharan Nair  
Advocate, Quilon

### Member Secretary

Dr. K. Devadasan  
Principal Scientist, CIFT

Dr. Gopakumar briefed the members on the programmes visualised by the Institute upto 2020 and gave a brief account of the three schemes sanctioned by World Bank under NATP scheme - viz. 1) Value added fishery products 2) Post harvest loss in fish processing and 3) Fishery by-products. Five new projects proposed for taking up during the year were then explained in detail after which the ongoing projects were reviewed and valuable suggestions offered.

All Heads of Divisions/Section also attended the meeting.

## Project Advisory Committee

The Project Advisory Committee was reconstituted on 29th May, '96 with the following as members.

### Chairman

Dr. K. Devadasan  
Principal Scientist

### Members

1. Dr. K. Ravindran  
Principal Scientist
2. Shri Cyriac Mathen  
Principal Scientist
3. Shri S. Ayyappan Pillai  
Principal Scientist
4. Dr. M.K. Kandoran  
Principal Scientist
5. Shri K.K. Kunjipalu  
Principal Scientist
6. Dr. M.R. Raghunath  
Sr. Scientist

### Member Secretary

Dr. T.S.G. Iyer  
Principal Scientist

The Committee met five times during the reported period to review the progress achieved in each project for the quarters ending 31st March, '96 30 September '96 and 31 December '96 and to scrutinise the projects for 1997-'98.

## Library

The Library continued to provide library and documentation service to the

scientific and technical staff of the Institute, research scholars, students from various Institutes, Scientists from other organisations and technologists from the industry. During the year, 91 books were added to the collection and at present there are 8072 books and 5038 bound volumes of scientific journals. Eighty six journals were subscribed to during the year. During the period under report, 2506 bonafide readers visited the library and 1297 books were issued and retrieved. The reprographic unit of the library made copies and supplied 75845 pages of documents on requisition. The library continued to issue the current contents on Fishery Technology (monthly) for the benefit of the users.

The CIFT library continued to act as an ASFA (Aquatic Science and Fisheries Abstracts) Input Centre in association with the National Institute of Oceanography, Goa, for inputting abstracts of scientific articles on fishery technology published in Indian journals for the ASFA Database of FAO. In return, the Institute received ASFA in 2 CD - ROMs - 1) 1978-1987 & 2) 1988-1997 - from FAO, worth £ 2627 and £ 1750 respectively.

## Visitors

During the year under report, a number of dignitaries visited the Institute's Headquarters and Research Centres to acquaint themselves with activities underway. Some of them are:

1. Mr. E.K. Bharat Bhushan, IAS, Director, Ministry of Commerce (GOI)
2. Mr. R.P. Sopkota, Director, Nepal Agricultural Research Council, Kathmandu, Nepal
3. Mr. P.K. Valera, Commissioner of Fisheries, Govt. of Gujarat
4. Mr. Manoj Raval, Dy. Secy. Finance Dept., Govt of Gujarat
5. Mr. Ken Corprav, INVE, Belgium
6. Ms. Vibha Pandey, Director (Finance), ICAR
7. Dr. M. Aslam, Director, DARE
8. Mr. G.S. Sahni, IAS, Secretary, ICAR
9. Ms. Birgit Hansel, Berlin
10. Mr. Ansenward & Ms. Victoria Papadupulos, Fishery Technologists from NRI, U.K.
11. Mr. Duncan King, Project Field Manager, ODA-PHFP, Chennai
12. Mr. J.S. Yadav, Director (Works), ICAR
13. Dr. Peter Wareing, NRI, U.K.
14. Mr. Vinod Dutta, NRI, U.K.
15. Dr. K. Radhakrishna, Asst. Director General, ICAR
16. Dr. S.C. Pathak, General Manager, NABARD, Mumbai
17. Mr. Hassanai Kongkeo, Bangkok
18. Dr. V.S. Somuvamshi, Director General, FSI, Mumbai
19. Mr. Michael J. Phillips, Nala, Bangkok, Thailand
20. Mr. Meryl J. Williams, International Center for Living Aquatic Resource Management (ICLARM), Manila

## Publications

1. Ammu, K., Sankar, T.V. & Devadasan, K. (1996) - Influence of Vitamin E supplementation of dietary fish oils on lipid profile and blood glucose levels in albino rats - *J. Fd. Sci. Technol.* 33: 128
2. Annamalai, V. (1996) - Return of fishery cooperatives in maritime states of India - *Fish Tech. Newsletter*, 7(10 & 11): 5
3. Annamalai, V. & Unnithan, G.R. (1996) - Market functionaries and marketing channels in dry fish trade - *Fish Tech. Newsletter*, 7(8 & 9): 7
4. Asok Kumar, K., Ravishankar, C.N., Badonia, R. & Solanki, K.K. (1996) - Processing and marketing of whale shark (*Rhyncodon typhus*) in Veraval, Gujarat - *Seaf. Exp. J.* 27(11): 9
5. Badonia, R., Ravishankar, C.N., Asok Kumar, K. & Solanki, K.K. (1996) - Fish processing and value addition of marine products in Gujarat - Paper presented at Workshop on Fishery Resources Potential and Scope of Deep Sea Fishing off Gujarat Coast, organised by Fishery Survey of India, Veraval, 23 & 24 Oct.
6. Badonia, R., Ravishankar, C.N. & Asok Kumar, K. (1996) - Quality assurance aspects of seafoods - *Seaf. Exp. J.* XXVII (6): 7
7. Balasubramaniam, S. & Kunjipalu, K.K. (1996) - Communication of innovations on trawls developed by CIFT. *Fish Tech. Newsletter*, 7(10 & 11): 9
8. Boopendranath, M.R. & George V.C. (1996) - Commercial application of the results of deep sea fishing investigations of CIFT onboard FORV Sagar Sampada - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*, Feb., 1994
9. Boopendranath, M.R., Panicker, P.A. (Kakti, V.S., Raje, S.G., Auhad, G.K., Paul Pandian, Sulaiman, P.) & George, V.C. (1996) - Sampling gear for demersal resource surveys - Experience from FORV Sagar Sampada - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*, Feb. 1994
10. Boopendranath, M.R. & Ravishankar, C.N. (1996) - First Indian Antarctic krill expedition (FIKEX) - *Fish Tech. Newsletter* 7(8 & 9): 3
11. Cecily, P.J. (1996) - Improvement of socio-economic status of rural women through fishery technology transfer - Paper presented at Fourth Indian Fisheries Forum organised by School of Marine Sciences, CUSAT, Cochin, 24-28 Nov.
12. Chakrabarti, R. (1997) - Fish protein in prawn feed - Paper presented at Conference in association with National Aquaculture week organised by Aquaculture Foundation of India, Vijayawada, 24-26 Feb.
13. Chakrabarti, R. & Varma, P.R.G. (1997) - Fungi in salted and dried

- fish of Kakinada coast - *Fish. Technol.* 34(1): 4
14. Devadasan, K. & Gopakumar, K. (1996) - Nutritional significance of fish proteins and lipids - Paper presented at 10th session of APFIC Meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
  15. George Chinnamma (1996) - Technological aspects of preservation of prawns - *Fisheries World*, March: 14
  16. George Chinnamma & Perigreen, P.A. (1996) - Effect of chemical preservatives and spices on preservation of deteriorative changes in frozen mackerel, *Rastrelliger kanagurta* - Paper presented at 10th session of APFIC Meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
  17. George Chinnamma, Perigreen, P.A. & Gopakumar, K. (1996) - Frozen storage characteristics of raw and cooked crab - *Fisheries World*, April: 18
  18. Gopakumar, K. (1997) - Seaweed utilisation in Philippines - Paper presented at National Workshop on Seaweed Farming and Product Development at CMFRI, Mandapam, 5 Feb.
  19. (Gopal, C., Swamy, D.N., Natarajan, M.), Madhavan, P., Nair, K.R.G., Radhakrishnan, A.G. (& Saifulla, A.) - Quantitative dietary requirements of methionine for *Penaeus monodon* - Paper presented at Fourth Indian Fisheries Forum, Cochin, 22-28 Nov.
  20. Gopal, T.K., Srinivasa, Nambiar, V.N., Lalitha K.V., Jose Joseph & Prabhu P.V. (1996) - Modified atmosphere storage of fillets from sea bream *Argyrozona argyrozona* - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*: 513
  21. Gupta, S.S. & Chakrabarti R. (1996) - Value added products from fish mince-Paper presented at Awareness programme on fish and fishery products organised by Dept. of Fisheries, Govt. of A.P. and ODA Post Harvest Fisheries Project, Hyderabad, 16-17 August
  22. Iyer T.S.G. & Jose Joseph (1995-issued in 1996) - Quality of cultured prawn - *Exp. Insp. J.* XI (4): 5
  23. (John, Ajith Thomas, Shahul Hameed, H.) & Baiju, M.V. (1996) - Observations on overpowering in medium trawlers operating along the Kerala coast - Paper presented at Fourth Indian Fisheries Forum organised by School of Marine Sciences, CUSAT, 24-28 Nov.
  24. Kunjipalu, K.K., Boopendranath, M.R., George Mathai P., Varghese M.D., Syed Abbas M., Subramonia Pillai N. & George V.C. (1996) - Development and performance of 50 m high opening trawl from FORV Sagar Sampada during 1991-93 - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*, Feb. 1994
  25. Kunjipalu, K.K. (1996) - Culture can go along with capture - A perspective plan of a fishery scientist for 2000 AD and 21st century - *Fish Tech. Newsletter* 7(8 & 9): 5

26. Kunjipalu K.K. (1996) - On the geographical distribution of some marine fish along the Indian coast - *Ind. J. Fish.* 43(1): 79
27. Lakshmanan P.T., Antony P.D. & Gopakumar, K. (1996) - Nucleotide degradation and quality changes in mullet (*Liza corsula*) and pearl spot (*Etroplus suratensis*) in ice and at ambient temperatures - *Food Control*, 7(6): 277
28. Lakshmanan, P.T. & Gopakumar, K. (1996) - Quality evaluation of ice stored major carps using K value and Fish Tester VI. Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
29. Lalitha, K.V. & Gopakumar, K. (1996) - Occurrence of *Clostridium botulinum* in farmed fish and shrimp in India - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
30. Manohardoss R.S., Pravin P. & Paradva J.B. (1996) - River stones as gill net sinkers - *Fishing Chimes* 15(12): 24
31. Mathai P. George, Vijayan, V., Varghese, M.D. & George, V.C. (1996) - Development and performance of a large mesh semi-pelagic trawl for offshore waters - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*, Feb. 1994
32. Mathew, P.T. & Ramachandran Nair, K.G. (1996) - Shark cartilage - a wonder drug against arthritis, arteriosclerosis and blood vessel thrombosis - *Fish Tech. Newsletter*, 7(8 & 9): 3
33. Meenakumari, B. (& Balakrishnan Nair, N.) (1996) - Trace elements in the surface waters of Cochin Harbour - *J. Environmental Biol.* 17(1): 33
34. Meenakumari, B. (1996) - Environmental impact on Cochin backwaters with suggestions for proper management - Paper presented at Workshop on Scientific Utilisation of Vembanad Lake, Alleppey, 27 September
35. Mohan Braj (1996) - Extension programmes and progress of CIFT - *Fish Tech. Newsletter*, 7(10 & 11): 8
36. Muraleedharan, V., Antony, K.P., Perigreen, P.A. & Gopakumar, K. (1997) - Surimi from 5 Indian fish species - *Tropical Science*, 37: 13
37. Muraleedharan, V., Antony, K.P., Perigreen, P.A. & Gopakumar, K. (1996) - Utilisation of unconventional fish resources for surimi preparation - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*: 539
38. Muraleedharan, V. & Gopakumar, K. (1996) - Suitability of trawl by-catch for surimi preparation - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
39. Muraleedharan, V., Perigreen, P.A. & Gopakumar, K. (1996) - Chemical and taste panel evaluation of the mechanically separated flesh of six species of fish - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*: 535

40. Nair, N. Unnikrishnan (1996) - Biomonitoring of heavy metals in marine environment - *Fish. Tech. Newsletter*, 7(10 & 11): 4
41. Nair, P. Seema, Surendran, P.K. & Gopakumar, K. (1997) - Occurrence and distribution of lactic acid bacteria in fish and fishery environments - *Fish. Technol.* 34(1): 34
42. Pillai, N. Subramonia, Varghese, M.D. & Kunjipalu, K.K. (1996) - Studies on trawl selectivity with square mesh panel in the cod end - Paper presented at 4th Asian Fisheries Forum held under the auspices of Asian Fisheries Forum (Indian Branch), Cochin, Nov. 24-28
43. Pillai, N. Subramonia, Varghese, M.D., Syed Abbas, M. & Krishna Iyer, H. (1996) - Advantages of square mesh cod end on the conservation of demersal fisheries in EEZ. *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*, Feb. 94
44. Pillai, S. Ayyappan (1997) - Maintenance off freezers and cold storages - *Fisheries World*, 4(6): 15
45. Pravin Puthra & Manohardoss, R.S. (1996) - Constituents of low value trawl by-catch caught off Veraval - *Fish. Technol.* 33(2): 121
46. Pravin, P., Manohardoss, R.S. & Paradva, J.B. (1996) - Large mesh trawl in Veraval - *Fishing Chimes*, Nov.
47. Pravin, P. & Ramesan, M.P. (1996) - Experimental trawl fishing off Veraval - Paper presented at Workshop on Fishery Resources Potential and Scope of Deep Sea Fishing off Gujarat Coast, organised by Fishery Survey of India, Veraval, 23 & 24 Oct.
48. Pravin, P., Ramesan, M.P., Ravishankar, C.N., Asok Kumar, K., Badonia, R. & Solanki, K.K. (1996) - Fishery of Surajbari prawns (*Metapenaeus kutchensis*) in Gujarat - *Seaf. Exp. J.* 27(12): 15
49. Ramachandran, A. & Sankar, T.V. (1996) - Storage behaviour of semi-dried dhoma cake in different relative humidities - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
50. Ravindran, K. & Gopalakrishna Pillai, A.G. (1997) - Corrosion of biofouled ferrous metals in tropical waters - *Fish. Technol.* 34(1): 27
51. Ravindran, K. & Pillai, A.G.G.K. (1996) - Corrosion of copper in polluted seawater - Paper presented at 4th Asian Fisheries Forum (Indian Branch), Cochin, Nov. 24-28
52. Ravishankar, C.N., Asok Kumar, K., Badonia, R. & Solanki, K.K. (1996) - Fish meal industry in Gujarat - *Poultry Punch*, 12(12): 73
53. Ravishankar, C.N. & Asok Kumar, K. (1996) - Studies on Antarctic Krill (*Euphausia superba*) - Biochemical and processing aspects - Paper presented at Workshop on First Krill Expedition, 4 Dec., at Bombay, organised by DOD, N. Delhi



54. Reena, P.S., Viswanathan Nair, P.G., Devadasan, K. & Gopakumar, K. (1996) - Fatty acid composition of 32 species of low value fishes from Indian waters - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Srilanka, 4-7 June
55. Sanjeev, S., Jose Stephen & Gopakumar, K. (1996) - Studies on phage pattern, antibiotic sensitivity and enterotoxigenicity of *Staphylococcus aureus* strains isolated from fish and factory workers - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
56. Sanjeev, S. & Jose Stephen (1994 - published in 1996) - Incidence of *Vibrio parahaemolyticus* in fish products marketed in Cochin - *Ind. J. Fish.* 41(1): 45
57. Sankar, T.V., Antony, P.D. & Gopakumar, K. (1996) - Changes in sardine lipids during brining - Paper presented at 10th session of APFIC Workshop at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
58. Sivadas, T.K. (1996) - Aquaculture instrumentation - present status and scope for future developments - Paper presented at National Workshop on Aquaculture Instrumentation organised by Dept. of Ocean Devt. & Andhra Univ., 25-26 Oct.
59. Sivadas, T.K. (1996) - Electronic instruments for stress related agricultural investigations - Paper presented at Winter School on Remote Sensing organised by IARI and ISRO, New Delhi, 9-31 Dec.
60. Thampuran Nirmala & Surendran, P.K. (1996) - Effects of chemical agents on swarming of *Bacillus* species - *J. Appl. Bact.* 80-296
61. Thampuran Nirmala, Surendran, P.K. & Gopakumar, K. (1996) - Prevalence of pathogenic Vibrios in the coastal waters and fishes off Cochin (India) - Paper presented at 10th session of APFIC meeting at Colombo, Sri Lanka, 4-7 June
62. Thampuran Nirmala & Surendran, P.K. (1996) - The swarming *Bacillus* species in fishery products - *Fish. Technol.* 33(2): 124
63. Thomas Francis, Iyer, T.S.G. & Balachandran, K.K. (1996) - Preservation of fish in ice and ice-water slurry - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*: 529
64. Thomas Francis & (Kuruvila Mathew) (1995) - Control of melanin formation in shrimps and lobsters - *Fisheries World* 3(3): 15
65. Thomas, N. Saly, Leela Edwin, George, V.C. & Krishna Iyer, H. (1996) - Size composition and abundance of penaeid prawns in stake nets with reference to lunar period - Paper presented at Fourth Asian Fisheries Forum, held under the auspices of the Asian Fisheries Forum (Indian Branch), Cochin, Nov. 24-28
66. Varghese M.D., George, V.C., Gopalakrishna Pillai, A.G. & Radhalakshmi, K. (1997) - Properties and performance of fishing hooks - *Fish. Technol.* 34(1): 39

67. Varghese, M.D., Kunjipalu, K.K. & Kesavan Nair, A.K. (1996) - Studies on square mesh cod end in trawls - II - Observations with 20 mm mesh size. *Fish. Technol.* 33(2): 96
68. Vijayan, P.K. & Balachandran, K.K. (1996) - Formulation of histamine in Indian mackerel, *Rasrelliger kanagurta* and mackerel tuna, *Euthynnus affinis* at ambient temperature  $10\pm1^{\circ}\text{C}$  and in ice - *Proc. 2nd Workshop on Scientific Results of FORV Sagar Sampada*: 521
69. Vijayan, V., Varghese, M.D. & George, V.C. (1996) - Performance evaluation of a 33.7 m semi pelagic trawl - Paper presented at 4th Asian Fisheries Forum held under the auspices of Asian Fisheries Forum (Indian Branch), Cochin, Nov. 24-28
- Other publications brought out include
1. Revised edition of 'Technologies developed at CIFT'
  2. Fish Technology Newsletter, Vol. VII, Nos. 6 & 7; 8 & 9 and 10 & 11
  3. Research Highlights, 1995-96
  4. Report No. R2242, NRI, by A.R. Ward, V. Papadopoulos, D.I. Khasim and S.P. Damle - A report on 'Survey of fresh fish marketing between Visakhapatnam and Madras' - based on collaborative work with NRI, U.K.

## Appendices

### Appendix - I

#### HEADQUARTERS

#### CENTRAL INSTITUTE OF FISHERIES TECHNOLOGY

WILLINGDON ISLAND, MATSYAPURI P.O.

COCHIN-682 029, KERALA

Telefax : 091-484-668212  
Telex No. : 0885-6440 CIFT IN  
Telephone: Office No. : 666845 (5 lines)  
Director (Per) : 666880  
(Res) : 315456  
Telegram : MATSYOUDYOGIKI/FISHTECH, COCHIN  
Email : cift@x400.nicgw.nic.in

#### HEADS OF DIVISIONS/SECTIONS

- |  |   |
|--|---|
| 1. Fishing Technology Division                           | : Dr. K. Ravindran  |
| 2. Fish Processing Division                              | : Shri Cyriac Mathen, Principal Scientist<br>(upto 21.11.'96)<br>Dr. T.S. Gopalakrishna Iyer<br>(on regular basis w.e.f. 22.11.'96) |
| 3. Biochemistry & Nutrition Division                     | : Dr. K. Devadasan, Principal Scientist   |
| 4. Engineering Division                                  | : Dr. T.K. Sivadas, Principal Scientist   |
| 5. Quality Assurance & Management Division               | : Shri K.K. Balachandran, Principal Scientist   |
| 6. Extension Information & Statistics Division           | : Dr. A.K. Kesavan Nair, Principal Scientist  |
| 7. Microbiology, Fermentation &<br>Biotechnology Section | : Dr. P.K. Surendran<br>Principal Scientist   |
| 8. Technical Section                                     | : Shri A. Vasanth Shenoy, Sr. Scientist   |
| 9. Library   | : Shri H. Krishna Iyer, Principal Scientist   |

#### HEAD OF OFFICE

**Shri S.K. Mitra**

Senior Administrative Officer

(upto 7.3.'97 (FN))

**Shri G. Sasidharan**

Administrative Officer (w.e.f. 7.3.'97)

## RESEARCH CENTRES

Sl. No.	Place	Address	Telephone Telex/Fax	Telegram	Scientist-in-Charge
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	VERAVAL	Research Centre of CIFT Matsya Bhavan, Bhidia Plot Veraval - 362 269, Gujarat	Tel: 02876 20297 Fax: 02876 41576	Matsyaudyogiki/ Fishtech	Shri K.K. Solanki Principal Scientist
2.	VISAKHAPATNAM	Research Centre of CIFT Ocean View Layout Pandurangapuram Andhra University P.O. Visakhapatnam - 530 003 Andhra Pradesh	Tel: 0891 567040 Fax: 0891 567040	Matsyaudyogiki/ Fishtech	Shri G. Narayanappa Principal Scientist
3.	HOSHANGABAD	Research Centre of CIFT Kothi Bazar Hoshangabad - 461 001 (M.P.)		Matsyaudyogiki/ Fishtech	Shri Anwar Ahmed Khan Sr. Scientist
4.	BOMBAY	Research Centre of CIFT CIDCO Administrative Bldg. (Ground Floor), Sector-I Vashi, Bombay - 400 703 Maharashtra	Tel: 022 7661722 Tlx: 0131 1221 CIFT IN	Fishtech/ Fishprocess Vashi Navi Mumbai - 400 703	Shri D.K. Garg Sr. Scientist
5.	CALICUT	Research Centre of CIFT Beach Road, West Hill Calicut - 673 005, Kerala	Tel: 0495 50627	Matsyaudyogiki/ Fishtech	Shri T.S. Unnikrishnan Nair Principal Scientist

## Appendix - II

**List of Personnel in CIFT as on 31st March, 1997****HEADQUARTERS, COCHIN****SCIENTIFIC STAFF**

Director	:	Dr. K. Gopakumar
Head, Fishing Technology Divn.	:	Dr. K. Ravindran
Head, Fish Processing Divn.	:	Dr. T.S. Gopalakrishna Iyer

**Principal Scientist**

<b>Name</b>	<b>Discipline</b>	<b>Division</b>
1. Dr. K. Devadasan	FP	B & N
2. Dr. T.K. Sivadas	El. In	Engg.
3. Shri Cyriac. Mathen	FP	FP
4. Shri P. Madhavan	FP	FP
5. Shri H. Krishna Iyer	Ag. Stat.	EIS
6. Shri P.D. Antony	FP	B & N
7. Shri S. Ayyappan Pillai	El. Eng.	Engg.
8. Dr. M.K. Kandoran	Ag. Ext.	EIS
9. Shri K.K. Balachandran	FP	QAM
10. Shri P.K. Chakraborty	Ch. Eng.	Engg.
11. Dr. P.G. Viswanathan Nair	FP	B & N
12. Dr. H.N. Mhalathkar	F & FS	FT
13. Shri P.A. Perigreen	FP	FP
14. Dr. Chinnamma George	FP	FP
15. Dr. A.K. Kesavan Nair	Ag. Stat.	EIS
16. Dr. P.K. Surendran	FP	MF & B
17. Dr. K.G. Ramachandran Nair	FP	FP

**Sr. Scientist**

1. Dr. Jose Stephen	FP	B & N
2. Dr. M.K. Mukundan	FP	B & N
3. Dr. P.T. Mathew	FP	FP
4. Dr. T.K. Srinivasa Gopal	FP	FP
5. Shri K.K. Kunjipalu	F & FS	FT
6. Shri T. Joseph Mathai	F & FS	FT
7. Dr. A.G.G.K. Pillai	F & FS	FT
8. Shri A.C. Joseph	FP	FP
9. Dr. Jose Joseph	FP	FP
10. Shri R.S. Manohar Doss	F & FS	FT

<b>Name</b>	<b>Discipline</b>	<b>Division</b>
11. Shri A.G. Radhakrishnan	FP	B & N
12. Shri P.R. Girija Varma	FP	QAM
13. Shri A. Vasanth Shenoy	FP	QAM
14. Shri P.N. Joshy	Mech. Eng.	Engg.
15. Shri N. Subramonia Pillai	F & FS	FT
16. Shri V. Muraleedharan	FP	QAM
17. Shri P.K. Vijayan	FP	FP
18. Dr. T.K. Thankappan	FP	FP
19. Dr. Nirmala Thampuran	FP	MF & B
20. Shri P. George Mathai	F & FS	FT
21. Dr. Francis Thomas	FP	QAM
22. Shri V. Narayanan Nambiar	FP	MF & B
23. Smt. Mary Thomas	Ag. Ext.	EIS
24. Dr. B. Meenakumari	F & FS	FT
25. Shri M.R. Boopendranath	F & FS	FT
26. Dr. Sanjeev S.	FP	QAM
27. Dr. P.T. Lakshmanan	FP	QAM
28. Shri P. Ravindranathan Nair	FP	FP
29. Shri V. Vijayan	F & FS	FT
30. Shri K. Ramakrishnan	EI & In	Engg.
31. Smt. K. Vijayabharathy	EI & In	Engg.
32. Shri G. Rajagopalan Unnithan	Ag. Stat.	EIS
33. Dr. M.D. Varghese	F & FS	FT
34. Shri Percy Dawson	F & FS	FT
35. Smt. K.V. Lalitha	FP	MF & B
36. Dr. S. Balasubramaniam	Ag. Ext.	EIS
37. Dr. M.R. Raghunath	FP	B & N
38. Shri K.P. Antony	FP	FP
39. Shri V. Annamalai	Ag. Eco.	EIS
40. Smt. K. Ammu	FP	B & N
41. Shri M. Nassar	Mech. Eng.	Engg.

**Scientist (Sr. Scale)**

1. Smt. R. Thankamma	FP	FP
2. Shri T.V. Shankar	Bioch.	B & N
3. Smt. Saly N. Thomas	F & FS	FT
4. Shri Braj Mohan	Ag. Ext.	EIS
5. Smt. Leela Edwin	F & FS	FT

**Scientist**

Smt. Susheela Mathew	FP	B & N
----------------------	----	-------

**TECHNICAL STAFF****Technical Officer****T - 9**

1. Dr. P.J. Cecily
2. Smt. K. Radhalakshmi
3. Shri K.C. Purushothaman

**T - 8**

1. Shri K.S. Ganesan - Workshop Engineer
2. Shri K.J. Francis Xavier - Skipper

**T - 7**

1. Shri M.S. Fernando - Skipper
2. Shri Vasudevan Nair

**T - 5**

1. Shri M.S. Rajan
2. Shri N. Sriharshan
3. Smt. T.T. Annamma
4. Shri C. Chandrasekharan
5. Shri G. Mohanan
6. Shri O. Subramanian
7. Shri P. Ravindranathan
8. Shri R. Gopalakrishnan Nair
9. Shri M.V. Baiju
10. Shri Thomas J. Mammoottil
11. Shri P.T. Sebastian
12. Shri N.M. Vasu
13. Shri P.S. Alias
14. Shri M.K. Sasidharan
15. Shri B. Anandan
16. Shri T.K. David
17. Shri C.R. Gokulan

**Technician****T - 4**

- |                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. Shri G. Ratnakaran Nair      | - Instrument Technician |
| 2. Shri M.M. Devassya           | - Sr. Library Assistant |
| 3. Shri G. Ramadas Kurup        | - Technical Assistant   |
| 4. Shri M.K. Kuttykrishnan Nair | - Technical Assistant   |
| 5. Shri V. Gopalakrishna Pillai | - Technical Assistant   |
| 6. Shri V.V. Johni              | - Technical Assistant   |

**T - II-3**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Smt. K.B. Beena      | - Technical Assistant   |
| 2. Smt. L.S. Rajeswari  | - Technical Assistant   |
| 3. Shri M. Baiju        | - Technical Assistant   |
| 4. Smt. A. Indira Devi  | - Technical Assistant   |
| 5. Shri K.V. Baladasan  | - Technical Assistant   |
| 6. Smt. K.K. Kala       | - Technical Assistant   |
| 7. Smt. Ancy Sebastian  | - Technical Assistant   |
| 8. Shri K.B. Thilakan   | - Jr. Lab Assistant     |
| 9. Smt. Sumathy K.K.    | - Jr. Lab Assistant     |
| 10. Shri T.K. Bhaskaran | - Jr. Lab Assistant     |
| 11. Smt. V.C. Mary      | - Jr. Lab Assistant     |
| 12. Smt. T. Silaja      | - Jr. Library Assistant |

13. Smt. G. Usha Rani	-	Lab Technician
14. Shri P.M. Joseph	-	Machinist
15. Shri T. Gopalakrishnan	-	Metal Worker
16. Shri Sibasis Guha	-	Photographer-Cum-Artist
17. Shri K.N. Rajagopalan	-	Refrigeration Mechanic
18. Shri P.A. Josi Augustine	-	Refrigeration Mechanic
19. Shri E.K. Balakrishnan	-	Sr. Draughtsman
20. Smt. K. Sarasamma	-	Sr. Draughtsman
21. Shri K.E. Mani	-	Sr. Mechanic
22. Shri P. Bahuleyan	-	Telephone Operator
23. Shri C.C. Sivan	-	Welder-Cum-Blacksmith
24. Smt. P.K. Shyma	-	Wireless Operator
25. Shri B. Ganesan	-	Animal House Keeper
26. Shri T.K. Lakshmanan	-	Deck Hand
27. Shri M.K. Asokan	-	Deck Hand
28. Shri K.B. Thampi Pillai	-	Draughtsman
29. Shri M.G. Narayanan Nair	-	Driver

**T - I-3**

1. Shri K.K. Narayanan	-	Boilerman
2. Shri Tommy Rebello	-	Boilerman
3. Shri A.B. Varghese	-	Bosun
4. Shri A.K. Jaisingh	-	Bosun
5. Shri Joseph Paul P.	-	Carpenter
6. Shri P.A. John	-	Cockswain
7. Shri E.R. Krishnan	-	Cook
8. Shri E.K. Chinnappan	-	Deck Hand
9. Shri P.K. Pushpangadhan	-	Deck Hand
10. Shri T. Balan	-	Deck Hand
11. Shri P.T. Viswambharan	-	Electrician
12. Shri K.A. Gopinath	-	Engine Driver
13. Shri Aravind S. Kalungatkar	-	Sr. Field Assistant
14. Shri K.D. Jos	-	Field Assistant
15. Smt. K.P. Leelamma	-	Jr. Lab Assistant
16. Shri P.S. Raman Namboodiri	-	Jr. Lab Assistant
17. Shri V.V. John	-	Jr. Lab Assistant
18. Shri P.N. Sudhakaran	-	Net Making Supervisor
19. Shri C.C. Gandhi	-	Plant Attendant
20. Shri K.R. Kesavan	-	Plant Attendant
21. Shri C. Rajendran	-	Refrigeration Mechanic
22. Shri Jose Kalathil	-	Refrigeration Mechanic
23. Shri Philip Durom	-	Sr. Carpenter
24. Shri T.N. Manibhadran	-	Tindal



**T - 2**

1. Shri M. Sankara Panicker	- Carpenter
2. Shri A.A. Kunjappan	- Field Assistant
3. Shri J. Samarajan	- Field Assistant
4. Shri G. Omanakuttan Nair	- Jr. Lab Assistant
5. Smt. G. Ramani	- Jr. Lab Assistant
6. Smt. K.G. Sasikala	- Jr. Lab Assistant
7. Smt. K.S. Mythri	- Jr. Lab Assistant
8. Shri A.K. Naik	- Mechanic
9. Shri P.S. Nobi	- Net Making Supervisor
10. Shri Subhash Chandran Nair	- Projector Operator
11. Shri V.N. Dileepkumar	- Engine Driver

**T - 1**

1. Shri G. Gopakumar	- Carpenter
2. Shri P.V. Sajeevan	- Draughtsman
3. Shri Sajith K. Jose	- Draughtsman
4. Shri G. Jyothi Kumar	- Driver
5. Shri K. Nakulan	- Driver
6. Shri K.V. Mohanan	- Driver
7. Shri R. Rangaswami	- Driver
8. Shri T.B. Assisse Francis	- Driver
9. Shri Umesh D. Aroskar	- Driver
10. Shri R.N. Sahoo	- Driver (Launch)
11. Shri B. Mohammed Salim	- Electrician
12. Shri P.N. Sukumaran Nair	- Field Assistant
13. Smt. N. Lekha	- Jr. Lab Assistant
14. Smt. P.A. Jaya	- Jr. Lab Assistant
15. Shri P.D. Padmaraj	- Jr. Lab Assistant
16. Smt. P.K. Geetha	- Jr. Lab Assistant
17. Shri T. Mathai	- Jr. Lab Assistant
18. Shri Gokul Chandra Meher	- Oilman
19. Shri N. Sunil	- Plant Attendant
20. Shri P.P. Sudesh Babu	- Plant Attendant
21. Shri V.A. Sudhakaran	- Plumber
22. Shri V.K. Siddique	- Refrigeration Mechanic
23. Shri Babu K.S.	- Turner
24. Smt. Bindu Joseph	- Media Assistant (Provisional)

## Administrative Staff

### Administrative Officer

Shri G. Sasidharan

### Asst. Fin. & Accts. Officer

Shri P.A. Uthup

### Asst. Director (O.L.)

Smt. C. Jessy Joseph

### Asst. Admn. Officer (Stores)

Shri M. George Joseph

### Asst. Admn. Officer (Admn. & Bills)

Shri S. Naveenchandra Prabhu

### Superintendent

- |                          |         |
|--------------------------|---------|
| 1. Shri R. Anil Kumar    | - Admn. |
| 2. Shri T.M. Padmanabhan | - Admn. |
| 3. Shri T.K. Sarala      | - Admn. |
| 4. Shri R.S. Shanmughan  | - Admn. |
| 5. Shri H. Ganesha       | - Audit |
| 6. Shri A. George Joseph | - Audit |
- (Provisional)

### Sr. Stenographer

Shri K. Ravindran

### Assistant

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Shri M. Gopalakrishnan      |  |
| 2. Shri V.N. Rajasekharan Nair |  |
| 3. Shri M.T. Joseph            |  |
| 4. Shri A.K. Venugopalan       |  |
| 5. Shri P.K. Sreedharan        |  |
| 6. Smt. C.G. Marykutty         |  |
| 7. Shri V.R. Kesavan           |  |
| 8. Smt. M.A. Prasanna          |  |
| 9. Smt. K.R. Gita Rani         |  |
| 10. Smt. N. Prabhavathy Amma   |  |
- (Provisional)

### Stenographer

- |                         |
|-------------------------|
| 1. Smt. N.K. Saraswathy |
| 2. Smt. R. Vasantha     |

- |                           |
|---------------------------|
| 3. Smt. V.P. Vijayakumari |
| 4. Shri P.K. Raghu        |
| 5. Smt. N. Leena          |
| 6. Smt. S. Kamalamma      |
| 7. Shri K.V. Mathai       |

### Jr. Stenographer

- |                        |
|------------------------|
| 1. Smt. Anitha K. John |
| 2. Shri T. Viswanathan |

### Sr. Clerk

- |                                       |
|---------------------------------------|
| 1. Shri C. Ravindran Nair             |
| 2. Shri T.M. Ramaraj                  |
| 3. Shri G. Somappan                   |
| 4. Smt. K. Gracy                      |
| 5. Smt. M. Jully                      |
| 6. Shri Y. Philipose                  |
| 7. Shri R. Viswanathan                |
| 8. Shri A.B. Rodrigues                |
| 9. Smt. K.A. Nazeem                   |
| 10. Smt. T.K. Susannamma              |
| 11. Shri P. Krishna Kumar             |
| 12. Smt. P.C. Kamalakshy              |
| 13. Shri P.V. Venugopalan             |
| 14. Smt. N.I. Mary                    |
| 15. Shri P.P. Varghese                |
| 16. Smt. M.S. Susanna                 |
| 17. Shri P.K. Thomas                  |
| 18. Shri G. Thulaseedharan Nair       |
| 19. Smt. P.K. Thankamma               |
| 20. Smt. A.A. Cousallia (Provisional) |

### Jr. Clerk

- |                         |
|-------------------------|
| 1. Shri K.K. Sasi       |
| 2. Shri P. Padmanabhan  |
| 3. Smt. A.R. Kamalam    |
| 4. Smt. T.K. Shyma      |
| 5. Smt. T.D. Usheem     |
| 6. Smt. V.S. Aleyamma   |
| 7. Shri V.S. Ambasuthan |
| 8. Shri A.P. Gopalan    |
| 9. Shri K.B. Sabukuttan |
| 10. Smt. G.N. Sarada    |

11. Smt. P.A. Sathy
12. Shri K.C. Baby
13. Shri C.K. Sukumaran
14. Smt. Lillykutty George
15. Shri P.K. Somasekharan Nair
16. Shri P. Mani
17. Smt. Jaya Das
18. Kum. K. Smitha
19. Shri P. Bhaskaran
20. Shri M.N. Vinodhkumar
21. Smt. P.R. Mini
22. Kum. V.K. Raji
23. Kum. K. Renuka
24. Shri K. Das
25. Shri T.N. Shaji

**Sr. Gestetner Operator**

Shri K.K. Appachan

**Auxiliary Staff**

**Sr. Hindi Translator**

Smt. K. Sobha

**Hindi Translator**

Shri P. Sankar

**Tea Maker**

Shri K.C. Mohanan

**Bearer**

1. Shri T.A. Gopalakrishnan
2. Shri C.N. Chandrankutty
3. Shri M.V. Rajan

**Supporting Staff**

**SSG - IV**

1. Shri O.A. Krishnan
2. Shri P.A. Thomas
3. Shri K. Balakrishna Pillai
4. Shri P.J. George
5. Shri A.G. Vasu

**SSG - III**

1. Shri S. Rajan
2. Shri P.M. Pakeer Mohammed
3. Shri T.V. Manoharan
4. Shri C.A. Krishnan
5. Shri P.A. Shanmughan
6. Shri K.K. Karthikeyan
7. Shri E.S. Sreedharan
8. Shri O.C. Lonan
9. Shri K.K. Radhakrishnan
10. Shri K.K. Madhavan

**SSG - II**

1. Shri T.T. Velayudhan
2. Shri K.N. Mukundan
3. Shri P. Gopalakrishnan
4. Shri P.D. George
5. Shri K.B. Bhaskaran
6. Shri K.A. Kunjan
7. Shri T.T. Thankappan
8. Shri P.R. Unnikrishna Panicker
9. Shri R. Chellappan
10. Shri A.R. John
11. Shri K.N. Velayudhankutty
12. Shri T.G. John
13. Shri P.T. Anthappan
14. Shri P.A. Sivan
15. Smt. C.G. Radhamoney
16. Shri C.D. Prameswaran
17. Shri V.T. Sadanandan

**SSG - I**

1. Shri N. Krishnan
2. Shri P.P. George
3. Shri A.V. Chandrasekharan
4. Shri P.V. Raju
5. Shri M.N. Sreedharan
6. Shri E. Damodaran
7. Shri M.M. Radhakrishnan
8. Shri K.K. Karthikeyan
9. Shri K.D. Santhosh
10. Shri K. Dinesh Prabhu
11. Smt. C. Ammini

12. Smt. P. Ammalu
13. Smt. U.K. Bhanumathi
14. Shri T.A. Kuttappan
15. Smt. Tessy Francis
16. Shri T.K. Rajappan
17. Shri M.T. Udayakumar
18. Smt. Mary Vinitha P.T.
19. Shri O.P. Radhakrishnan
20. Shri P. Raghavan
21. Shri T.M. Balan

**SSG**

Shri V. Ramachandran

**VERAVAL RESEARCH CENTRE**

**Scientific Staff**

**Principal Scientist**

Shri K.K. Solanki

**Discipline**

FP

**Sr. Scientist**

Shri Rajendra Badonia

FP

**Scientist (Sr. Scale)**

Shri Pravin Puthra

F & FS

**Scientist**

1. Dr. C.N. Ravisankar
2. Dr. K. Asok Kumar
3. Shri M.P. Ramesan
4. Dr. Arnab Sen
5. Shri C. Karthikeyan
6. Shri A.A. Zynudheen

FP  
FP  
F & FS  
Vet. Micro.  
Ag. Ext.  
FP

**Technical Staff**

**Technical Officer**

**T - 7**

1. Shri D.C. Besra - Skipper
2. Shri J.B. Paradwa
3. Shri K.U. Dholia
4. Shri G.P. Vaghela

**Technician**

**T - II-3**

1. Shri K.U. Sheikh - Jr. Lab Assistant
2. Shri S.R. Jethwa - Sr. Mechanic

**T - I-3**

1. Shri D.R. Aparnathi - Jr. Lab Assistant
2. Shri G.B. Tandel - Deck Hand
3. Shri G.R. Bhogte - Deck Hand
4. Shri H.M. Kotiya - Deck Hand

**T - 2**

Shri G.M. Vaghela - Jr. Lab Assistant

**T - I**

1. Shri H.V. Pungera - Jr. Lab Assistant
2. Shri Sida Hanif Ummer Bhai - Driver

**Administrative Staff**

**Superintendent**

Shri P. Vasudevan

**Sr. Clerk**

1. Shri Veersingh
2. Shri S.B. Purohit
3. Shri M.M. Damodara

**Jr. Clerk**

Shri D.P. Parmer

**Stenographer**

Shri Ramesh Kumar Dhirendrapuri Goswami

**Auxiliary**

**Wash boy**

Shri J.K. Khodidas

**Coffee/Tea Maker**

Shri V.S. Narkar

**Supporting Staff****SSG - IV**

Shri P.A. Abdul Rehman

**SSG - III**

Shri K.C. Fofandi

**SSG - II**

1. Shri Harbajan
2. Shri B.M.A. Khoker
3. Shri D.B. Chudasama
4. Shri K.J. Damer
5. Smt. Chandrika C. Tank

**SSG - I**

1. Shri Gangaben Naren Chorwadi
2. Shri Dhodiya Khoda Viram
3. Shri Jitendra Bachubhai Malamdi
4. Shri Ramjilal Nathalal Gosai
5. Shri A. Mohanlal Vala
6. Shri Makvana Karsan Kana

**VISAKHAPATNAM RESEARCH CENTRE****Scientific Staff****Principal Scientist**

Shri G. Narayanappa

**Discipline**

F &amp; FS

**Sr. Scientist**

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 1. Shri Sibsankar Gupta       | FP     |
| 2. Shri S.V.S. Rama Rao       | F & FS |
| 3. Dr. Imam Khasim Saheb      | FP     |
| 4. Dr. Rupshankar Chakraborty | FP     |

**Scientist (Sr. Scale)**

Shri M.M. Prasad

Micro

**Scientist**

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. Dr. G. Rajeswari | F & FS |
| 2. Dr. Sreedhar U.  | F & FS |

**Technical Staff****Technical Officer****T - 5**

1. Shri A. Veeranjanyulu
2. Shri V.V. Ramakrishna

**Technician****T - 4**

1. Shri K.V.S.S.S. Kusuma Harnath  
Technical Assistant
2. Shri Srihari Babu - Technical Assistant

**T - II-3**

Shri B. Ramalah - Jr. Lab Assistant

**T - I-3**

1. Shri Veera Raju - Tindal
2. Shri N. Venkata Rao - Field  
Assistant
3. Shri K. Prakasha Rao - Driver  
(Launch)
4. Shri Kari Gangaraju - Deck Hand  
(on personal basis)
5. Shri K. Sarangadharadu - Deck Hand  
(on personal basis)
6. Shri G. Subba Rao - Cook  
(on personal basis)
7. Shri S. Laxmanadu - Bosun  
(on personal basis)

**T - 2**

1. Shri P.S. Babu - Sr. Field Assistant
2. Shri M. Venkateswara Rao - Driver

**T - 1**

1. Shri Koppada Gandhi -  
Jr. Lab Assistant
2. Shri P. Radhakrishna -  
Jr. Lab Assistant

### Auxiliary Staff

#### Jr. Hindi Translator

Shri Santhosh Alex

### Administrative Staff

#### Assistant

Shri G.C. Adhikari

#### Stenographer

Smt. D.A.L. Satyanarayanamma

#### Sr. Clerk

Smt. B. Hemalatha

#### Jr. Clerk

1. Shri Y. Kanakaraju
2. Shri G. Chinna Rao

### Supporting Staff

#### SSG - IV

1. Shri N. Gnanaranjana Rao
2. Shri O. Heman

#### SSG - III

1. Shri B. Thirupathi Rao
2. Shri C. Kamaraju
3. Shri K. Kameswara Rao
4. Shri Melladi Perraju
5. Shri V. Kamaraju

#### SSG - II

1. Shri B. Sivanadham
2. Shri Dibyalochana Pattanayak
3. Shri K. Appa Rao
4. Shri S. Appa Rao
5. Shri S. Chakram
6. Shri Vasippilli Yelliah

#### SSG - I

1. Shri G. Bhushanam
2. Shri Venkata Ramana

### BURLA RESEARCH CENTRE\*

(now shifted to Hoshangabad, M.P.)

### Scientific Staff

#### Discipline

#### Sr. Scientist

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1. Shri Anwar Ahmed Khan   | F & FS |
| 2. Shri A.K. Chathopadhyay | FP     |
| 3. Shri J.K. Bandhopadhyay | FP     |

### Technical Staff

#### Technical Officer

#### T - 6

Shri Moka Swamy Kumar

#### T - 5

Shri Balkunta Pradhan

#### Technician

#### T - II-4

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Shri Asok Kumar Panigrahi - | Technical Assistant |
| 2. Shri Binod Kumar Pandey -   | Technical Assistant |

#### T - II-3

Shri P.M. Pattanayak -  
Sr. Lab Assistant

#### T - I-3

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Shri Gurudas Ram      | - Tindal            |
| 2. Shri Sathrugan Kumara | - Tindal            |
| 3. Shri Damodar Rout     | - Jr. Lab Assistant |
| 4. Shri Radhu Panday     | - Driver (Launch)   |

#### T - 2

Shri Kirtan Kisan - Electrician

#### T - 1

Shri Himansu Sekhar Bag - Driver

**Administrative Staff****Assistant**

Shri Jatindra Kumar Mishra

**Sr. Clerk**

Shri Udekar Pande

**Jr. Clerk**

1. Shri Laxminarayan Badi
2. Shri Premalal Panda

**Supporting Staff****SSG - IV**

1. Shri Gajendra Karali
2. Shri K.C. Mahar

**SSG - III**

1. Shri Lab Nag
2. Shri Santhosh Banchor
3. Shri Ratan Chand
4. Shri Sathrugan Seth
5. Shri K.C. Nayak
6. Shri S.C. Meher

**SSG - II**

1. Shri Badri Narain Guru
2. Shri Satyanarayan Mirdha
3. Shri Jaisingh Oram
4. Shri P.K. Bhargaraj
5. Shri Godabari Mahanandia
6. Shri Surjananda Dishri

**SSG - I**

1. Shri Sanyasi Ganik
2. Shri Triloknath Banchor
3. Shri Sachida Nanda Dash
4. Shri Basant Kumar Deo
5. Shri Nande Oram

**BOMBAY RESEARCH CENTRE****Scientific Staff****Discipline****Sr. Scientist**

- |                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. Shri Dinesh Kumar Garg | FP |
| 2. Shri S.P. Damle        | FP |

**Technical Staff****Technician****T - 4**

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Smt. Sangeetha D. Gaikwad - | Technical Assistant |
| 2. Smt. Triveni -              | Media Supervisor    |

**T - I**

Shri B.B. Pinjari - Driver

**Administrative Staff****Assistant**

1. Shri Milind S. Bhatkar
2. Smt. Smitha K. Shirishkar

**Jr. Clerk**

Shri Avinash N. Agawane

**Supporting Staff****SSG - III**

Shri B.S. Tambe

**SSG - II**

1. Shri B.M. Ghare
2. Shri Chandrakant B. Kolvalkar
3. Shri Vinod S. Salvi

**SSG - I**

1. Shri Prakash B. Bait
2. Shri T.A. Wagmare

## Principal Scientist

Principal Scientist Discipline

Shri T.S. Unnikrishnan Nair FP

## Sr. Scientist

Shri K. George Joseph FP

## Scientist

Smt. Bindu J. FP

## Technical Staff

## Technician

**T - II-3**

1. Smt. M.K. Sreelekha -  
Jr. Lab Assistant
2. Smt. Tara Karupalli -  
Jr. Lab Assistant

**T - I-3**

**Shri T. Gangadharan -**  
**Sr. Lab Assistant**

**T - I**

1. Smt. M.V. Valsala - Sr. Field Assistant
2. Shri T.P. Balakrishnan - Driver

### Administrative Staff

## Assistant

**Shri M. Ravindran**

**Sr. Clerk**

**Shri K.P. Velayudhan**

## Supporting Staff

## SSG - III

**Shri E. Gangadharan Nair**

**SSG - II**

**Shri K.K. Lakshmanan**

**SSG - I**

1. Shri P. Rajeev
2. Smt. Shiji John

88



## Appendix - III

**Budget / Expenditure Statement for the year 1996-97**

(Rs. in lakhs)

Sl. No.	Particulars	NON-PLAN			PLAN		
		Budget Estimate	Revised Estimate	Expenditure	Budget Estimate	Revised Estimate	Expenditure
1.	Establishment Charges	335.40	380.00	380.12	2.00	0.75	0.69
2.	Travelling Allowance	4.00	5.00	5.00	1.50	2.00	2.00
3.	Other Charges	8.00	20.00	8.89**	120.00	95.65	99.71
4.	Works	-	-	-	26.50	41.60	37.60
<b>TOTAL</b>		<b>347.40</b>	<b>405.00</b>	<b>394.01**</b>	<b>150.00</b>	<b>140.00</b>	<b>140.00</b>

\*\* Due to shortage of funds on account of shortfall in expected revenue receipts

# वार्षिक रिपोर्ट

## 1996 - '97



**केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान**  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)  
मत्स्यपुरी पी.ओ., कोचिन - 682 029

# वार्षिक रिपोर्ट

## 1996 - '97



केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)  
मत्स्यपुरी पी.ओ., कोचिन - 682 029

प्रकाशित	:	निदेशक, के. मा. प्रौ. सं.
अवतरण व अभिन्यास	:	जी. मोहन
राजभाषा पर्यवेक्षण	:	डॉ. जेसी जाँसफ
राजभाषा अनुवाद	:	शोभा के., शंकर वी.
राजभाषा टंकण	:	जी. एन. शारदा

## भूमिका

संस्थान ने अनुसंधान, प्रौद्योगिकी स्थानांतरण और मनुष्य स्रोत विकास आदि विभिन्न क्रियाकलापों में प्रभावशाली प्रगति पाया है। यह दिलासा देनेवाली बात है कि प्रदान किए गए प्रशिक्षण के परिणाम स्वरूप, मत्स्य एवं मात्स्यकी रहियों से उपयोगी उत्पन्नों के उत्पादन के लिए देश के विभिन्न भागों में कई छोटे यूनिटों का उत्भव हुआ है।

20.0 एम 24.0 एम इस्पात मत्स्यन यानों और इ इ इज़ड में संचालन के लिए उन्नत खुलाव ट्रॉल, उन्नत गति के तलमज्जी ट्राल और अर्ध वेलापवर्ती ट्राल के लिए अभिकल्पों को विकसित किया।

काष्ठ मत्स्यन नावों के लिए एक द्वित्व संरक्षणात्मक उपचार प्रौद्योगिकी विकसित की गयी।

खेती किए गए आयस्टरों और डिब्बाबन्धित क्राउन कॉच (चिकोरेस रामोसस) से बैटर एवं ब्रेड किए गए उत्पन्नों की तैयारी के लिए प्रक्रियाओं को मानकीकृत किया गया।

कैलोजन एवं कैटोसन से पुनरुत्पादित ऑक्सीकृत सेल्युलोस लेपन द्वारा एक पूर्ण शोष्य हेमाटोस्टाटिक झिल्लिका जिसे शल्य चिकित्सा के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है, को विकसित किया गया। यह अब नैदानिक परीक्षण के अधीन है।

15-18 एम आकार के यानों के लिए सुधरे इंधन क्षमता चंचूक प्रोपेल्लर कार्यक्रम को विकसित किया गया।

उष्णावकटीबंधीय समुद्री मत्स्य से संबंधित विब्रियो वलनिफिकस रोगजनक जीवाणु निम्न तापमान में संग्रहण के लिए अत्यधिक अतिसंवेदनशील है।

परामर्शिता कार्यक्रम अधिक उद्देश्यों से आगे प्रोत्कर्ष पर पहुँचा और राजस्व एवं विश्लेषण सेवाओं / परामर्शिताओं के ज़रिए भा.कृ.अनु.प. द्वारा भेजे गए लक्ष्य को पाने के लिए संस्थान ने कोशिश किया।

इन्डोनेशिया के जकार्ता में कैटीन/कैटोसन के विपणन के लिए संयंत्र स्थापना के लिए एन आर डी सी के साथ पत्र व्यवहार जारी है।

मेसेर्स त्रिपाडों पाट्टीया, इन्डोनेशिया से कैटीन/कैटोसन उत्पादन के लिए आदेश प्राप्त हुआ है।

मत्स्य आंत से अवशोष्य शल्य सीवनों के उत्पादन के लिए जिसे अभी दो पार्टियों द्वारा वाणीज्यीकृत किया जा रहा है, कार्यालयीन सम्मति भारत के औषध नियंत्रक द्वारा प्रदान किया गया।

वरणात्मक इंगींग ट्रॉलिंग पर एशिया एवं भारतीय समुद्र में सहकारिता अनुसंधान नेटवर्क

पर एक कार्यक्रम संचालित करने के लिए एफ ए ओ द्वारा संस्थान का पहचान किया गया।

मानव स्रोत विकास के भाग के रूप में विविध अनुशासनों से असंख्य वैज्ञानिक/ तकनीशियनों को विशेष प्रशिक्षण के लिए भेज गया है।

भा.कृ.अनु.प. ने संस्थान में एक पूर्ण विकसित कृषि अनुसंधान सूचना कार्यक्रम (एरिस) सेल स्थापित करने का अनुमोदन दिया।

परिप्रेक्ष्य योजना आलेख, जो ए डी 2020 तक संस्थान के भविष्य कल्पित कार्यक्रम का, भा.कृ.अनु.प. के उन्नत समिति द्वारा अनुमोदित किया गया।

2 वीं एवं 3 वीं आगस्त 1996 में संस्थान ने

भा.कृ.अनु.प. मात्स्यकी अनुभागीय बैठक आयोजित किया गया।

रिपोर्टोधीन अवधि में संस्थान ने एक एक पुनः संरचनात्मक स्थिति पायी। गुणता आश्वासन एवं प्रबंध नामक एक नया डिवीज़न का प्रारंभ हुआ और बुरला केन्द्र उनके नए स्थान, होशंगाबाद, मध्यप्रदेश में जहाँ पर मार्च 1997 को स्थानांतरित किया, कार्य करना शुरू किया है।

यह भी गर्व की बात है कि लोक बैंक निधिकरण (एन ए टी पी) के अधीन मत्स्य, उत्पन्न प्रौद्योगिकी के लिए संस्थान को "माननीय केन्द्र" के रूप में भा.कृ.अनु.प. ने सम्मानित किया है।



डॉ. के. गोपकुमार  
निदेशक

## अनुसंधान उपलब्धियाँ

### मुख्यालय, कोचिन

#### मात्स्यकी प्रौद्योगिकी डिविज़न

##### मुख्य उपलब्धियाँ

20 मी और 24 मी ओ ए एल इस्पात मत्स्यन जहाज़ का संरचनात्मक अभिकल्प, द्रवस्थैतिक और स्थिरता गणना पूर्ण हुआ है।

इस्पात की समनुरूप कर दिए गए आई एस 226, 2062 और 3039 को इस्पात के तीन नमूनों के क्षेत्रीय मूल्यांकन यह प्रकट करता है कि संक्षारण की दर इन तीनों नमूनों में 60 से 80 माईक्रोन तक भिन्न रहता है।

लकड़ी परिरक्षकों का अध्ययन यानी सी सी ए और क्रिअसोट प्रयोगशाला में यह दिखाया कि ताम्बे, अर्सनिक और क्रोमियम के लवण उपेक्षणीय विक्षालन दर में काठ पर लगे हुए है। एज़ाडिराचता इन्डिका (नीम) से जैव सक्रिय मिश्रणों को निचोड़ा गया और दो स्पाज जाति फिलेस्पाजिया फोलिसियन और डेसेडिया हारबेक्का को भी।

एफ ओ आर वी सागर संपदा से विभिन्न अभिकल्पीत ट्रॉल्लों का परिचालन करके उसके निष्पादन का मूल्यांकन किया, भौगोलिक वितरण और समृद्धि वाणीज्य मुख्य मछली की सूची बनाया गया।

22 मी और 33 मी उत्प गुब्बार तलमज्जी ट्रॉल से उथले जल में झींगों का शिकार किया

जब कि 40 मी में झींगा का शिकार उपेक्षणीय रहा है।

##### किये गये कार्यों की रिपोर्ट

##### मत्स्यन क्राफ्ट

20.0 मी और 24.0 मी इस्पात मत्स्यन यान का संरचनात्मक अभिकल्प, द्रवस्थैतिक और स्थिरता की गणना किया गया। वज़न का अनुमान, शक्ति की गणना, क्षमता, सामान्य व्यवस्था और दो जहाज़ों का संरचनात्मक अभिकल्प को पूर्ण किया गया।

	20.0 मी	24.0 मी
निर्बाध संचालन गति	9.0	10.0
ट्रॉलिंग की गति(के)	4.5	4.0
मुख्य इन्जन एन पी 420,2700 आर पी एम 600.0,13.50 आर पी एम		
मत्स्य पकड़ कु.मी	40.0	75.0
इन्धन तेल कु.मी	25.0	40.0
शुद्ध जल कु.मी	15.0	16.0
कुल इस्पात का वज़न (टी)	55.0	85.0

##### मत्स्यन क्राफ्ट उपकरण

समनुरूप कर दिए गए आई एस 226, 2062 एवं 3039 के इस्पात का क्षेत्र मूल्यांकन

एक वर्ष की अवधि से जारी है। सामान्य संरक्षण का प्रतिमान और गठन छः महीने की अवधि के लिए एक समान है। बढ़ती समुद्री गंदगी से इस्पात सतह पर अध्यारोपित के कारण राग छिलका लिखा जाता है। आइ.एस. 226 अल्पतम उत्तेजक असंगत है। पर्यावरण का प्रेरणार्थक तथ्य के साथ गठन दर भी सहसंबंधित होता है।

अलुमिनियम पेनल का संक्षारण आँकड़े को एक साथ सभी विभिन्न पर्यावरण परिस्थितियों में एकत्र करके और गणित पद्धति में प्रयत्न किया जाता।

भूमि दफन परिक्षण के संबंध में संयोजन संसाधित असंसाधित दोनों के साथ सी सी ए और क्रियासेट लकड़ी के तीनों जातियों में कुछ मात्रा में दिखता है। उदाहरण आर्टकरपास हिरसुता, अनटीयारिस टेक्सीकारिय और टारमिनीया टोमनटोसा।

ए एस टी एम 1758: 1980 के अनुसार बिगडने का दर का अनुमान लगाया जाता है। संसाधित दोहरे संसाधित सी सीए के सभी तीन नमूनों की जातियों में बिना किसी बिगडाव की अच्छी परिस्थितियों में पाये गये है।

ए. टेक्सीकरिया नमूनों के उपयोग से प्रयोगशाला में ये परिरक्षक को विशालन दर का अध्ययन किया गया। परिणाम दिखायी दिया कि उपेक्षणीय विशालन दर के साथ लकड़ी में ताम्र का लवण आर्सेनिक और क्रोमियम जोड़ते है।

## सूक्ष्म घृणित और समुद्री प्रदूषण

जैव सक्रिय मिश्रण से एज़डिराचता इन्डीका (नीम) और दो स्पंज जाति फिलोस्पजिया फोलीयासियन और डेसेडिया-हेरबेक्का निचोडा गया है।

2.5, 5.0 और 7.5 प्रतिशत चूर्ण रूप के नीम के साथ अतासी तेल रेज़िन का निचोड और सी एन एस एल रेज़िन को तैयार किया गया और रंगों को सूत्रबद्ध किया गया। तेल टांक जेट्टी पर संसाधित पट्टी के साथ ये रंगों को निमज्जित किया गया। भौतिक विशिष्टतायें, विषाक्तता और विघटन गुण का नमूनों पर अध्ययन का सूत्रीकरण हुआ।

कोचिन पश्चजल में प्रदर्शित किए काँच की पट्टी पर जमे प्राथमिक फिल्म से जीवाणु संवर्धनों को वियुक्त किया गया और स्पंज से वियुक्त मिश्रण का प्रति जीवाणु विवित्तिकर निरीक्षण के लिए तीन कोलनियों को चुन लिया गया। केवल एक जीवाणु संवर्धन की ओर बढ़ोत्तरी पी. फेलीसियन से वियुक्त मिश्रण केवल एक जीवाणु संवर्धन के प्रति विकास का अवरोध दिखाया।

जलकृषि तालाबों से जल गुणता पैरामीटरों का मॉनीटरिंग और बन्दरगाह जल प्रणाली भी जारी है। इन स्थानों को भौतिक, रासायनिक और जीव-विज्ञान संबंधी पैरामीटर नियमित रूप से अभिलेख किया जा रहा है। परस्पर संबंधी मैट्रिक के उपयोग से विभिन्न प्राचल के बीच



सह-संबंध का अध्ययन किया जा रहा है और बहु प्रतिगमन विश्लेषण के उपयोग द्वारा बहुत ही सार्थक चल का चुनाव किया जाता है।

## मत्स्य गियर

### ट्रॉल्ल्स:

20, 25, 30 और 40 मि मी कोड समाप्त छिद्र के साथ लागा विशिष्ट संसाधन निर्धारित करनेवाला तलमज्जी टालें जोड़े हुए चार अभिकल्पों का क्षेत्र परीक्षण किया जा रहा है और ये अभिकल्पों का कोड समाप्त छिद्र की वरणात्मकता किया जा रहा है। परिमाणात्मक और गुणात्मक आँकड़ों का अभिलेख किया जा रहा है। चुनिंदा जातियों के आकृति मूलक प्राचलों शिकार किये बेतरतीब नमूनों द्वारा मापा जा रहा है।

22 मी और 33 मी अभिकल्प अल्प गुब्बार ट्रॉल झींगों का शिकार करता 40 मी. में कुछ ही देर उथले जल से तलमज्जी ट्रॉल का उपेक्षणीय है। विभिन्न अभिकल्पों का निष्पादन का मूल्यांकन एफ ओ आर वी सागर संपदा से ट्रॉल का परिचालन से किया, भौगोलिक वितरण और समृद्धि वाणिज्य के लिए विशिष्ट मछली की सूची तैयार किया गया।

1350 x 1000 मि मी उच्च आकृति अनुपात सुपरक्रब ऊदबोर्ड का अभिकल्प और 1826 x 800 मि मी खड़ा वक्र ऊद बोर्ड समाप्त हुआ। सेमी फेलीजिक ट्रॉल के दो अभिकल्प का फोटो प्रकार मूल्यांकन उदाहरण वर्ष के दौरान 18.0 मी आर एम टी 8 पी और 23.4 मी आर एम टी लम्बी जिब का आधार लिया गया। जब 18 मी

गियर का परिचालन सुबरक्रब ऊद बोर्ड के साथ संचय किया, शिकार संयोजन मुख्यतः अर्ध वेलापवर्ती जाति से समाविष्ट था जैसे डेकापटेस लिगनतास, मेकरेल और स्किवड (68.55%) और पापस जाति (18.72%), फोलीवलेन्ट ऊदबोर्ड के साथ वही गियर 83.31% अर्ध वेलापवर्ती जाति और 16% पापस जाति का शिकार किया 23.4 मी ट्रॉल के साथ 1800 x 900 मि मी सुबरक्रब ऊदबोर्ड भी अच्छा कार्य किया और कारनगिड, स्किवड और सीर अर्ध वेलापवर्ती जातियों की अच्छी मात्रा में शिकार किया।

इन्धन, बचत और संरक्षण के संदर्भ के साथ ट्रॉलिंग में प्रबंधन माप को प्रवेश करने के सर्वेक्षण के साथ विभिन्न पहलुओं पर कार्य ग्रहण किया जैसे उपशिकार मात्रित यन्त्र, कोड अग्र भाग लम्बायी का मानकीकरण और ट्रॉल अभिकल्प में एक छिद्र या बहु छिद्र आकार का उपयोग। झींगा ट्रॉल की दो अभिकल्प बिना उपशिकार यन्त्र का उपर्युक्त अभिकल्प जैसे 21.0 मी और 34.0 का विकास किया गया निर्माण एवं क्षेत्र में परीक्षण भी किया गया। मूल्यांकन के लिए शिकार का संयोजन एवं शिकार द्वारा मात्रित का निर्धारण किया। वियोजन केलिए छात्रिक मछली सामान्य प्राप्ति उसके साथ झींगा भी शिकार का एक विचारधीन मद है।

32.0 मी परीक्षित झींगा ट्रॉल को विभिन्न लम्बाई वाले अभिकल्पित कोड अग्र भाग के साथ जोड़कर परीक्षण किया और क्षेत्र परीक्षण भी किया। संचालित प्राचल एवं शिकार का विवरण अभिलेख किया गया। शिकार का आँकड़ों

का विश्लेषण गुणता, मात्रा एवं आकार संयोजन के अनुसार किया।

### क्लोम जाल

नाइलॉन सुतली 210 डीx5x3, 6x3 और 9x3 और पी ई सुतली का 1.25 और 1.5 मि मी विकर्ण आकार के साथ लम्बे छिद्र के भारी क्लोम जाल का उपयोग गहरे समुद्र में क्लोम जाल के प्रशिक्षण किया, 110.0-140.0 मि मी छिद्र आकार का पूरा किया। रात के दौरान 25-35 गहरायी पर कोचिन में गियर का संचालन किया और के अध्ययन विकासशील है।

### स्टेक नेट

शिकार में मछुवारों को भी शामिल करके पूरे वर्ष में आँकड़ों का मनीटरिंग पूर्ण किया गया। कोड अग्र भाग के साथ जाल को जोड़ा, उसका छिद्र का आकार 12.0 मि मी और आवरण 10.0 मि मी का है। संयोजित जातियों के अनुसार शिकार का दोनों आँकड़ों के एकत्रित और विश्लेषित किया, चन्दू उत्पादकता समुह की लम्बाई और प्रचूरता के साथ किया।

### भा.कृ.अनु.प. द्वारा प्रवर्तित तदर्थ परियोजना।

इस परियोजना के अधीन "कोचिन में वाणिज्य विशिष्ट फिन मछली और शील मछली शिकार चुनिंदा ट्रॉल नेट" का निर्माण किया और 20.0 और 30.0 मि मी समचतुर्भुज/वर्ग छिद्र कोड अग्रभाग से जोड़ा गया। 45' और 48' ट्रॉल से झींगा और फिन मछली का जातिगत

संवियोजन ओ ए एल संचालन कोचिन से दूर अवतारण केन्द्र से एकत्रित किया। 17.0 मी ओ एल के.मा.प्रौ.सं मत्स्यन यान से जाल का अभिकल्प को संचालन 265 लिए इन्जन को जोड़ कर किया। शिकार अवतरण कोड अग्रभाग के अंदर और बाहर का लम्बी प्रायिकता का मापन अभिलेखित किया गया।

### सहयोगी अनुसंधान कार्यक्रम

एफ ए ओ द्वारा के.मा.प्रौ.सं. को पहचान एशिया और भारतीय समुद्र क्षेत्र में चुनिंदा झींगा ट्रॉलिंग समन्वयन कारी अनुसंधान नेटवर्क कार्यक्रम संचालन के लिए पहचान किया गया है। विवरण युक्त प्रस्ताव खींचा गया और एफ ए ओ को प्रस्तुत किया गया है। कार्यक्रम के निष्पादन के संबंध में श्री.जे.प्रदो, एफ ए ओ के विशेषज्ञ से विचार विमर्श चल रहा है, संरचना प्रोफोर्मा के अनुसार शिकार की मात्रा और प्रचालन प्रचल के विभिन्न ट्रॉल यूनिट के आँकड़ों का एकत्रित किया जा रहा है।

### मत्स्य संसाधन डिविज़न

#### मुख्य उपलब्धियाँ

- ★ कढ़ी जीवाणुपोष पदार्थ में डिब्बाबन्धित झींगा तैयारी के लिए पद्धति का मानकीकरण किया गया।
- ★ पेनाइयस मोनोडाम और सिपरिनस करपियों का संवर्धन बर्फ संग्रहण विशिष्टताएँ और विभिन्न प्रोटीन विखण्डन में भिन्नताओं का अध्ययन किया गया। इनको यथाक्रम 16

दिन और 17 दिन की शेल्फ जीविका होती है।

- ★ सुरुमी के कार्यान्वयन विशेषताओं पर संसाधित लोबियो रोहिता के बर्फित संग्रहण के प्रभाव का अध्ययन यह व्यक्त करता है रोहू जो कि पाँच दिन तक बर्फ में रखे गए हैं, से भी अच्छे गुण की सुरुमि प्राप्त किया जा सकता है।
- ★ प्रक्षालित कीमा मत्स्य के साथ क्रिल कीमा मिलाने पर होने वाले प्रभाव का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि क्रिल कीमा मिलाने से सुरुमी का कार्यात्मक विशेषताएँ कम हो जाती है।
- ★ संवर्धित शक्तियों से बैटर व ब्रेड किए गए तैयारी की क्रियाविधि का मानकीकरण किया गया।
- ★ ट्यूणा का काला माँस से सुधरित रंग के साथ अंशिक तौर पर निर्गन्धीकृत कामचलाऊ प्रोटीन सार की तैयारी।
- ★ क्राउन कॉच के लिए डिब्बाबंदी पद्धति का मानकीकरण (कैकोरियस रामासस)
- ★ विभिन्न सांद्रण के क्वथित खारा पानी में विवर्ण करने के बाद पूरे क्रिल से छिल्कायित शुष्कित क्रिल की तैयारी की गई।
- ★ मछली बारजर, मछली कटलेट, और मछली पेस्ट जैसे उत्पादों की तैयारी में मछली कीमा के साथ क्रिल कीमा का संयोग करने पर हुए प्रभाव का अध्ययन किया गया। मिला दिए

क्रिल कीमा के सांद्रण के अनुपातानुसार श्रेष्ठता में वृद्धि हुई है।

- ★ विभिन्न कैटोसन नमूनों श्यानता श्रेणियों को तैयार किया गया और उसके श्यानता विऐसिलन श्रेणी, आणविक वजन आदि का निर्धारण किया गया।
- ★ श्यानता का अल्प एवं मध्यम कैटोसन से फिल्म तैयार किया, और कैटोसन का विलयन फोलिटीन फिल्म की तुलना में बहुत ही शक्ती शाली फिल्म वही मोटाई में देती है।
- ★ एन्जाइम जल अपघटन के उपयोग से झींगा सीपी का विप्रोपेनीकरण किया और इससे सूखी सीपी का 12-15% उत्पन्न मिलता है। 15% जल अपघटनी उत्पन्न की प्राप्ति के लिए ट्यूणा के लाल माँस और सामानों को किण्वक तौर पर जल अपघटित किया गया। जिसका प्रयोग प्रोटीन स्रोत और खाद्य सुगन्ध के रूप किया जा सकता है।
- ★ जू मछली के सुरीमी से मछली नूडल की तैयारी बहुत ही अच्छी पुनर्जलयोजन गुण दिखाती है।
- ★ कैंकडों के सीपी से निचोड़े प्रोटीन सार के संयोग से शोरबा और पेस्ट तैयारी की नुक्सों का मानकीकरण किया गया। केकडों की चार जातियों से मांस का प्रोटीन क्षमता अनुपात का अध्ययन किया गया और यह पाया गया कि एस.सेरोधा में ज्यादा पी ई आर है।

- ★ रूपायित झींगा आहार को पीनेस मानोडॉन के साथ क्षेत्र परिक्षण 3 संख्या/मी 2 सांद्रण में किया गया। 1.61 एफ सी आर में जीवित दर 83% या और उत्पन्न 85 दिनों में 625 की ग्रा थे।
- ★ एम. एफीनीस से तैयार किए गए आई क्यू एफ झींगा की शेलफ जीविका में संवेष्टन सामग्रियों का प्रभाव का अध्ययन किया गया। बहुपटलित फिल्स और पटलीकृत फिल्स 180 दिन की शेलफ जीविका देती है जब कि एकल परत - 20 सी में 120-150 दिन की शेलफ जीविका देती है।
- ★ 250 गेज निम्न सघनता पोलिथीन में संवेष्टित सीर मत्स्य खंड 8 महीनों तक स्वीकार्य है। निर्वात एवं वात में 12 माइक्रोन साफ पॉलिस्टर में संवेष्टित नमूने को 10 महीनों तक की शेलफ जीविका होती है। और किसी भी नमूने में जीव-विष नहीं दिखाई पड़ा।
- ★ 12 माइक्रोन पॉलिस्टर वात में नेटरोजन और निर्वात में संवेष्टित सफेद भेट से तैयार मछली चटनी संग्रहण पर अध्ययन ने साबित किया कि उपवेशी तापमान में 8 महीनों के संग्रहण के बाद भी सभी तीन संवेष्ट संतृप्त इन्द्रियग्राही गुणताओं को दिखाता है।
- ★ बासीपन, मृदू गठन और फफूदों की उपस्थिति के कारण हवा और कॉर में संग्रहित शुष्कित बाँगड़ा नमूने 10 दिनों के बाद अस्विकार्य है, उपवेशी तापमान में संवेष्टित नमूने 20 दिन की शेलफ जीविका देती है।

## किये गये कार्यों की रिपोर्ट संसाधन - 23 सी में संग्रहित

संपूर्ण एवं सिरहीन आई क्यू एफ रूप के पीनेस मोनोडोन एवं माक्रोब्राचियम रोसेनबेर्गों हिमीकृत संग्रहण विशेषताओं के मूल्यांकन पर अध्ययन किया गया।

23<sup>0</sup> सी में संग्रहित संपूर्ण एवं सिरहीन आई क्यू एफ रूप के पीनेस मोनोडोन एवं माक्रोब्राचियम रोसेनबेर्ग के हिमीकृत संग्रहण विशेषताओं के मूल्यांकन पर अध्ययन किया गया।

हिमीकृत झींगी नमूने ने संपूर्ण निर्जलीकरण दिखाया लेकिन मांस पर इसका असर नहीं हुआ और स्वीकृत अवस्था में है। तितली रूप के ब्रेड व बैटर किए गए पी मोनोडॉन 18<sup>0</sup> सी में 20 महीने के संग्रहण के बाद भी संतोष जनक पाया गया। 6 महीनों तक हिमीकृत संग्रहित निर्जलीकृत पी. मोनोडॉन सीपी से तितली रूप में तैयारित झींगें-18<sup>0</sup> सी में 14 महीनों के बाद थोड़ी सी कटुआ स्वाद को दिखाया है।

मंडपम से एकत्रित पी.मोनोडॉन की बर्फ संग्रहण विशिष्टाओं का संचालन किया गया। एक दिन के बर्फित संग्रहण के बाद दोनों ब्लॉक एवं आई क्यू एफ तरीके में सिरहीन रूप में नमूनों को हिमीकृत किया गया। उसी प्रकार बर्फ में 4 और 7 दिनों में रखने के बाद नमूनों को आई क्यू एफ-एच मूल के रूप में संग्रहण अध्ययन के लिए सभी नमूनों को-18<sup>0</sup> सी में संग्रहित किया गया।

संबंधित साईप्रिनिस करपियों का बर्फ संग्रहण विशिष्टताओं का निर्धारण किया गया और उसको 17 दिन की जीविका होती है। सुरुमी का गुण और विशिष्टताओं पर बर्फ संग्रहण प्रभाव से एल.रोहिता संवर्धन का अध्ययन किया गया। 5 दिन तक बर्फ में रखने से अच्छी गुणता वाली सुरुमी प्राप्त हुई है। एल.रोहिता के संबंध के साथ सुरुमी तैयारी में प्रक्षालित शासन प्रणालीयों का मानकीकरण किया। बार बार अध्ययन पर धूमपान और डिब्बाबन्दी का संतुलन कतला कतला का मध्य धूमपान दिखाया डिब्बाबंदी उपकरण का सुगन्ध और पट्टिका की संरचना में सुधार देखा। तीव्र धूमायन, उन्नत धूम गंधिता एवं कड़े गठन के कारण डिब्बाबन्दिता कतला कतला की स्वीकार्य को कम किया जाता है।

पकाए गए मछली माँस के साथ 10,20 और 30 प्रतिशत स्तर पर क्रिल कीमा को समावेशित करके पेस्ट उत्पन्नों को तैयार किया गया। संयोगी क्रिल मांस 10 प्रतिशत स्तर पर मीटापन को बढ़ता 20 प्रतिशत के स्तर पर उत्पादित कटू रुची के बाद और 30 प्रतिशत स्तर पर, उत्पन्न कटू प्रक्षालित था। कतला कतला कीमा और 10, 20, 30 और 40 प्रतिशत स्तर में क्रिल मांस समावेशित करके उसके गुणों का मूल्यांकन किया गया। क्रिल कीमा साँद्रण 40% तक बढ़ाने पर रंग क्रमशः पीले गुलाबी से गहरा लाल बना और अस्वीकृत स्तर तक सुवास में बदल बना है। प्रक्षालित कतला के सरल एवं सूखा गठन स्थूल ऊतक रेशेदार, बिगड़ जाता है। मछली कटलेट बारज़र, जैसे मत्स्य उत्पन्न

में क्रिल मांस मिश्रित करने पर उसकी स्वीकार्यता निम्न सांद्रण में कर हो जाता है। मछली वेफरों की तैयारी में क्रिल माँस का समावेशन दिखाया कि फुलाव गुणता गणनात्मक रूप में प्रभावित है और उन्नत सांद्रण में उसका प्रभाव अधिक है। यूटीनस एफीनस काला मांस ट्यूणा से, सूधरे रंग के आंशिक तौर पर निरगंधिकृत प्रकार्यक प्रोटीन सांद्रण से तैयार किया जाता है। प्रोटीन पाउडर के रंग और संसजन सूर्य शुष्कन से प्रभावी दिखाई पड़ा।

चिकोरास रामोस खंड मांस से डिब्बाबंदी नमूने तैयार किया गया। अपहर्ता मांसपेशी बहुत संख्यत दिखाई देता और भाप सह पात्र 121° सी में दीर्घ अवधि में रखने से मृदु हो जाता है। पैर के मांसपेशियों को पकाने में कम समय आवश्यक है पैर के मांसपेशियों के लिए डिब्बाबंदी पद्धति का मानकीकरण किया गया।

करी माध्यमों में डिब्बाबंदी झींगों की तैयारी के लिए एक पद्धति विकसित की गयी है। यह देखा गया है कि तापोपचार और अल्प पी एच मांसपेशी के गठन को प्रभावित करता जबकि 20° सी रखे गए नमूनों पर प्रभावित नहीं है और मूल विशिष्टताओं साथ ही रहा है।

### उपोत्पन्न

कर्कट एवं झींगा सीपी से विस्कासिता 10 सी पी (1.0% धोल) से निम्न विस्कासिता के कैटोसन तैयार किया गया और इनसे 10% से ज़्यादा सांद्रण घोल को तैयार किया गया। विभिन्न विस्कासिता श्रेणी वाले कैटोसन के नमूनों को

तैयार किया गया और उसके विस्कासिता डिअसट लेशन की डिग्री, अणु का वज़न आदि को इन विशिष्टताओं का सहसंबंध करके निर्धारित किया गया।

स्पेक्ट्रम रोफोटोमेट्रिक मापन द्वारा कैटोसन में एन असेटिल आकलन करके कैटोसन की डिअसेटिलेशन की डिग्री को निर्धारित किया गया। परिणाम असेटिल समूह के आकलन द्वारा प्राप्त परिणाम के अनुरूप दिखाई पड़ा।

माध्यमिक और निम्न विस्कासिता के कैटोसन से फिल्मों की तैयारी की गयी और वही मोटाई के पालीथीन फिल्मों की तुलना करने पर 4% घोल कैटोसन श्रेष्ठ शक्ति दे सकती है। कैटिन से कार्बोक्सीमिथाल कैटीन तैयार किया जाता है और विस्कासिता मापन का कुम्भ घोल द्वारा अणु बज़न निर्धारित किया जाता है।

एन्ज़ाइम जल-अपघटन द्वारा झींगा सीपी का विप्रोपेनीकरण किया जाता है और सुखे छिलके का 12-15% फसल दिया गया है। उत्पाद अच्छे लक्षण एवं सुगन्ध के है। ट्यूणा लाल माँस और उपकरण भी एन्ज़ाइम से मुक्त जल-अपघटन 15% जलापघटनी को उत्पन्न करता जो प्रोटीन स्रोत खाद्य सुगन्ध के रूप में उपयोग किया जाता।

संसाधन निष्कासन द्वारा विभिन्न मछलियों की जाति के माँस के समावेशन द्वारा नूडल तैयार किया गया है। जू. मछली को सुरुमि से प्राप्त उत्पन्न बहुत ही अच्छा पुनशुष्कन गुण और जाँच स्तर पर अच्छा दर दिखाया गया है।

परिवेशी तापमान तीन महीने के संग्रहण के बाद भी आरंभिक गुण को बनाया रखता है और जीवाणु-विज्ञान से भी सुरक्षित है।

जेलीडियम से तैयारित अगरोस में बहुत निम्न सलफेट अंश दिखाई पड़ता। प्रोटीन स्रोत के रूप में कर्कट सीपी से प्रोटीन निचोड समावेशित करके शोरबा की 2 सीपी को मानकीकृत किया गया। प्रोटीन निचोड को प्रयुक्त करके एक पेस्ट भी तैयार किया गया और उत्पन्न में निचोड के 6 से 7% इन्द्रियग्राही गुणताएँ दिखाई पड़ी।

विभिन्न संघटक उपयोग से झींगो के चारों का सूत्रीकरण किया गया और मत्स्य कालेज, पनंगाड के अनुदेशात्मक 400 मी<sup>2</sup> तालाब में 3<sup>0</sup> सी/एम<sup>2</sup> सांद्रता के पिनयस मोनोडान के स्टॉकों पर 40% प्रोटीन युक्त खादों का परीक्षण किया गया। एक एफ सी आर का 1.61 के साथ 83% उत्तर जीविता है और 85 दिन में उत्पादन 625 कि.ग्रा/एच ए देखा गया।

झींगों का आकार लगभग एक समान (25 ग्रा) होता।

## कर्कट की पश्च पैदावार पर तदर्थ परियोजना

कर्कट का शरीर और जखर मांस का पोषण मूल्यांकन के एक भाग के रूप में एमीनो अम्ल के मिश्रण का अध्ययन किया गया है और यह देखा गया है कि अध्ययन किये सभी जातियों यानी सीइला सेरेटा, पार्ट्यूनस, पेलाजीकस, पार्ट्यूनस सैगिनोलाइटास और कैरिबिडीस त्रॉसिटा आदि में समान दिखाई पड़ा। सभी में ज़रूरी

एमीनों अम्ल की पर्याप्त मात्रा है। चरबीदार अम्ल की दो जातियों का संयोजन उदाहरणार्थ सियल्ला सेरेटा, और कैरिबिडीस त्रॉसीट का अध्ययन किया और मुख्य चरबीदार अम्ल में सी 16:0, सी 18:1, सी 20:5 और सी 22:6 में देखा गया। पोटेशियमस सोडियम, क्लोरियम और ज़िक कर्कट के पाँच जातियों में आकलित किया गया।

के.मा.प्रौ.सं. के जहाज़ से छः जातियों के कर्कट को शिकार किया गया उदाहरणार्थ पी. पेलीजीकास, पी. सांगिनॉलाइटस, कैरीबिडीस, क्रॉस्ट, सी. लूसीफेर, पोडोफोयालूनास जाति और कलप्पा जातियों को पहचान किया गया और पाँच खाद्य जातियाँ कलप्पा जाति के बिना जीवरसायन के विषय में अध्ययन किया गया।

अवतारण केन्द्रों से जीवत पंक कर्कट को एकत्रित किया उसे बर्फ संग्रहण अध्ययन के लिए उपयोग किया। प्रोटीन समाधेयता बदलाता और प्रोटीन का इलेक्ट्रोफोरीटिक नमूना का अध्ययन और प्रोटीन की समाधेयता धीरे-धीरे घटती संग्रहण के दौरान प्रोटीन का विकृतीकरण सूचित करता बर्फ में उपकरण सात दिन तक अच्छी परिस्थिति में होता।

संग्रहण के दौरान 0° सी के पास जीवित उपकरण का प्रयोग कर्कट (एस सेरेटा) से प्रोटीन अंश का पृथक नमूना इलेक्ट्रोफोरीटिक अध्ययन का अनुक्रम में किया गया है। प्रोटीन का समाधेयता क्रमानुसार घटते दिखा है। इन्जाइम प्रतिक्रिया के कारण इस के आविर्भाव की जानकारी पाँच

दिन के दौरान अप्रोटीन नेटरोमन अंश में कुछ बढ़ोत्तरी होता हुआ दिखाया है। प्रोटीन पट्टी का इलेक्ट्रोफोरीटिक पृथक होना स्पष्ट प्राप्त नहीं किया है।

इस अवधि के दौरान पी. सांगिनॉलाइटस का अवरुद्ध संग्रहणों को अध्ययन तीन महीनों तक किया गया है, 15° सी के पास उपकरण अच्छी परिस्थिति में देखा गया उस समय मांस का मुख्य भाग नामक निष्कर्षणीय प्रोटीन 2.17 से 1.81% तक कम होता ओर नखर मांस 2.2 से 1.93% तक, और अंगविज्ञानी दर शुद्ध से जी.एफ. कम होता है। नखर मांस में संरचनात्मक परिवर्तन अंकित किया जाता है। कैरिबिडीस क्रॉसिटा पर इस समान कार्य विकासशील है।

अलबिनो चूहों पर पोषणीय अध्ययन चार जातियों से संयोजित कर्कट प्रोटीन तैयारी पर किया गया और भोजन में कैटीन कर्कट के साथ तुलना किया गया। परिणाम सूचित किया है कि पी ई आर का कर्कट प्रोटीन चूहा 3.17 को खिलाना है और जब पी ई आर का नियंत्रण समूह 2.51 है तो चूहा का कैटीन 2.13 खिलाना है। प्रोटीन कार्यक्षमता का अनुपात के निर्धारण के लिए भोजन में स्तार 10% के पास कर्कट के चार जातियों से तैयारित कर्कट मांस को आलबिनो चूहों को खिलाया है, और साइला सेरेटा खिलाए गए चूहों में पी ई आर अधिकतम दिखाई दिया।

कर्कट मांस के संयोग से तैयारित विशेष उत्पादन का विश्लेषण किया गया। सात महीनों के बाद भी कटलेट एवं किंगरें स्वीकृत अवस्था

में रह जाते हैं। कर्कट सीपी से कैटीन एवं कैटोसन तैयारित किया जाता है। आर्द्रता, प्रोटीन एवं राख अंश के लिए कैटिन का और आर्द्रता, विस्कासिता एवं विऐसिलन के लिए कैटोसन का विश्लेषण किया गया।

### संवेष्टन

एम.अफिनिस से तैयारित आई क्यू एफ झींगों की शेल्फ जीविका पर विभिन्न संवेष्टन सामग्रियों के प्रभाव का अध्ययन 37.5 मैक्रॉण निम्न सांद्रण पॉलीथीन के साथ पटलित 12 मैक्रॉण पालिस्टर 40 मैक्रॉण निम्न सांद्रता पॉलीथीन/15 मैक्रॉण नाइलॉन/20 मैक्रॉण रैखिक निम्न सांद्रता पॉलीथीन, 80 मैक्रॉण आक्टोन आधारित रैखिक निम्न सांद्रता पॉलीथीन और 62.5 मैक्रॉण निम्न सांद्रता पालीथीन आदि विभिन्न संवेष्टन सामग्रियों को प्रयुक्त करके किया गया। बहु पटलित फिल्म और पटलित फिल्मों - 20° सी + 2° सी में 180 दिनों की शेल्फ जीविका देते हैं। अन्य एकल परतीय फिल्मों वही तापमान में 120-150 दिनों की शेल्फ जीविका प्रदान करते हैं।

सीर मत्स्य खेडों को, 250 गेज निम्न सांद्रता पॉलीथीन (वायु), 12 मैक्रॉण प्लेन पालीस्टर 150 गेज पॉलीथीन से वायु एवं निर्वात में संवेष्टित, हिमीकृत एवं 20° + 2° सी में संग्रहित किया गया है। 8 महीनों की अवधि के बाद भी, 250 गेज निम्न सांद्रता पालीथीन में संवेष्टित नमूने स्वीकृत अवस्था में थी। निर्वात में संवेष्टित नमूने और 12 मैक्रॉण प्लेन पालीस्टर पटलित और

निम्न सांद्रण पॉलीथीन में संवेष्टित वात संवेष्टित पॉलीथीन को 10 महीने की शेल्फ जीविका होती है। किसी भी नमूनों में विष का पता नहीं मिला है यह सूचित करता है कि निर्वात हिमीकृत मत्स्य में क्लोस्ट्रिडियम जातियाँ बढ़ते और विष का उत्पादन नहीं करता है।

वायु, नाईट्रोजन और निर्वात में पॉलीथीन संबहिनिर्वेदित फिल्म के साथ पटलीत 12 मैक्रॉण पॉलीस्टर और उपवेशी तापमान में संग्रहित वाइट बैट से तैयारित मत्स्य करी पाउडर का संग्रहण अध्ययन विस्तृत रूप से किया गया। सभी तीन संवेष्ट 8 महीनों तक उपवेशी तापमान में संग्रहित करने पर तृप्तिकर इन्द्रियग्राही विशेषताओं को दिखाया।

सुगंध द्रव्यों, नमक, कालसियम प्रोपियनेट एवं टारटारिक अम्ल के साथ वनस्पति तेल में भुने ताजे माकरल को वायु, निर्वात एवं कार्बन डायोक्साइड में संबहिनिर्वेदित पालीथीन से पटलित 12 मैक्रॉण पालिस्टर में संवेष्टित करके उपवेशी तापमान में उनके संग्रहण विशेषताओं का अध्ययन किया गया। विकृतगंधिता, मृदुगठन एवं फूँदों की उपस्थिति के कारण वायु एवं कार्बन डायोक्साइड में संवेष्टित नमूने 10 दिनों के बाद अस्वीकृत दिखाई पड़ा। निर्वात में संवेष्टित उपवेशी तापमान में 20 दिनों की शेल्फ जीविका देती है। निर्वात संवेष्टित नमूनों में क्लोस्ट्रिडियम विष न दिखाई पड़ा।

अधिक दबाव आटोक्लेव का प्रयोग करके बंबई के एक संघटन द्वारा वितरित 'क' और



‘ख’ अंकित देशी भभका भट्टियों का मूल्यांकन किया गया। भभका भट्टी के नमूनों को संदूषण का कोई प्रमाण नहीं है और एक स्वीकृत गुणता भी होती है। 121.1° सी के अनुकूल भाप दबाव में 15 मिनटों के लिए संसाधित करने पर लवण माध्यम में भभका भट्टी में संवेष्टित सारडीन 6.8 एफ ओ मूल्य को पाया जाता है। ‘क’ और ‘ख’ अंकित देशी भट्टियों को कोई विस्तरण नहीं होता था और पर्याप्त ताप मूद्रण शक्ति, स्फोटन शक्ति और एफ डी ए/बि आई एस द्वारा निर्धारित परिसीमि समग्र प्रवासी अवशेष होता है। ‘ख’ अंकित भभका भट्टियों में संवेष्टित सारडीन को, कोष्ठ तापमान में एक हफ्ते तक संग्रहित करने पर खराबी गंध होता है जहाँ ‘क’ अंकित भभका भट्टियों में संवेष्टित नमूनों को कोई खराबी गंध नहीं होता है।

## जैव रसायन व पोषण डिविज़न

### मुख्य उपलब्धियाँ

अन्टार्क्टिक क्रिल पेशियों में शक्तिवान प्रोटियोलिटिक एनज़ाइम दिखाई पड़ा। क्रिल मांस का पलुराइड अंश करीब 200 पी पी एम थे। आलबिनो मूषिकों का भरण परीक्षण ने, क्रिल मांस में कोई प्रतिकूल प्रभाव या अपौष्टिक घटक की उत्थिति को साबित नहीं किया है।

गुजरात तट मत्स्यों और कई अगाध समुद्री मत्स्यों के वसा अम्ल संरचना ने दिखाया है कि इनमें से कुछ एन. 3 बहु असंतोषित वसा अम्लों (पी यू एफ ए) खासकर डॉकसैहेक्साइनोइक अम्ल (डी एच ए) से संपुष्ट थे।

मत्स्य तेल से 80% स्तर तक एन. 3 पी.यू.एफ.ए. को सांद्रित करने के लिए तरीका को विकसित किया गया 1% स्तर तक इस सांद्रण से संपूरित आहार ने 3 महीनों के भरण के बाद आलबिनो मूषिकों पर श्रेष्ठ कालेस्ट्रॉल को निम्न करने के प्रभाव को दिखाया गया।

ऑक्सिकृत सेल्युलोस को कैलोजन एवं कैटोसन से पुनः उत्पादित करने पर एक संपूर्ण अवशोष्य हिमोस्टाटिक झिल्लिका को विकसित किया गया। यह शल्य चिकित्सा के लिए श्रेष्ठ दिखाई पड़ा।

कोचिन एवं समीप क्षेत्रों से प्राप्त संवर्द्धित मत्स्यों में ऑरगनोक्लोरिन पेरिटिसाइट स्तर आम तौर पर 0.3 पी पी एम से निम्न था।

कोचिन तट से प्राप्त मत्स्यों की पेशियों में सेलनियम अंश 0.1 से 0.6 पी पी एम रेंज में शामिल थे।

वांगडे की स्वलयन प्रक्रिया ने बर्फित संग्रहण के दौरान प्रारंभिक अवनति को दिखाया और उसके बाद बढ़ती को दिखाया। माकरल या स्विचड के स्वलयन क्रियाशीलता में कोई मौसमी परिवर्तन न दिखाई पड़ा।

अधिकांश मत्स्यों के खाने योग्य भागों में कोलस्ट्रॉल अंश 30-60 एम जी % रेंज में था। जहाँ झींगों में 110-160 एम जी % में था।

रोहू (लेबियो रोहिता) के आँतों, कैटिनेस एनज़ाइम का अच्छा स्रोत दिखाई पड़ा।

100 एम जी एम के प्रोटीन सांद्रण तक अगाध समुद्री मत्स्य (प्रिस्टिपोमा फरकाटम) और पीनेस मॉनोडॉन का सारकोप्लास्मिक प्रोटीन, 60° सी तक कोई खास सीमा को नहीं जमाया गया है।

## किये गये कार्यों की रिपोर्ट

### अन्टार्टिक क्रिल पर अध्ययन

अन्टार्टिक क्रिल नमूनों को, उनके जैव रासायनिक संरचना, पौष्टिक मूल्य एवं स्वलयन क्रियाशीलता (स्वपचनीयता), ताप जमाव एवं अपायजनक पदार्थों की उपस्थिति की संभावना आदि पर अध्ययन किया गया। क्रिल मांस प्रोटीन, में सल्फेट अमिनो अम्ल सामान्यतः निम्न है। लिपिडों का वसा अम्लीय संरचना, प्रोटीनों का अमिनोअम्ल संरचना, खनिजों का अंश आदि ने क्रिल को, आवश्यक पौष्टिकों का अत्यावश्यक अच्छे आहारी स्रोत के रूप में दिखाया। पूरे क्रिल का फ्लूराइड अंश 212 पी पी एम और अकेले पूँच मांस 112 पी पी एम था। आलबिनो मूषिकों का भरण परीक्षण ने क्रिल मांस पर कोई प्रतिकूल प्रभाव या कोई अपायजनक संघटकों की उपस्थिति को नहीं दिखाया। पी एच 3-4 और 6-10 में स्वलयन क्रियाशीलता पूरे क्रिल में 20° और 40° सी में प्रबल था लेकिन पूँछ मांस पर स्वलयन बहुत कम था। क्रिल निलंबन के करीब 80% विलेय प्रोटीन को शीघ्र तापन से अवक्षपित किया जाता है।

### मत्स्य लिपिडों पर अध्ययन

गुजरात तट के मत्स्य/सीपी मत्स्य के 30 नमूनों के वसा अम्ल संरचना का अध्ययन किया गया। इन अधिकांश लिपिडों में अपेक्षित: उन्नत अनुपातों में डॉकसैहेक्साइनॉइक अम्ल (डी एच ए) ट्यूणा के अधिकतम जातियों में लिपिडों में 35-40% डी एच ए थे। रे मत्स्य (रिनाबेट्स जिडेन्सिस) में अस्थायी तौर पर प्रिस्टानिक अम्ल के नाम पर मौजूद एक प्रायिक वसा अम्ल, को पहचाना गया। इस निम्न दाम मात्स्य की 32 जातियों के लिपिडों की वसा अम्लों संरचना का अध्ययन किया गया। अधिकांश लिपिडों में एन.3 बहु-असंतृप्त वसा अम्ल उन्नत अनुपात में थे। तिमिंगल शार्क से लिपिडों में बहु असंतृप्त अम्लों का स्तर बहुत कम थे (10% से कम)। रोहू, कतला और म्रिगल के लिपिडों से (संवर्द्धित) औसतन 30% संतृप्त, 33% एकल असंतृप्त और 27% बहु असंतृप्त वसा अम्ल थे।

यूरिया योगोत्पाद रूपायन द्वारा संतृप्त एवं एकल असंतृप्त वसा अम्लों के दूरीकरण से मत्स्य से पी यू एफ ए सांद्रण तैयारित किया गया।

आलबिनो मूषिकों को प्रयुक्त करके भरण परीक्षण द्वारा पी यू एफ ए सांद्रण का पौष्टिक मूल्यांकन संचालित किया गया। आहार के 1% स्तर तक पी यू एफ ए सांद्रण, आहार में जोड़े कालेट्रॉल की उपस्थिति में एक प्रभावकारी हैपाकोलेस्ट्रॉलेमिक अभिकर्ता दिखाई पड़ा। इसके संबंध में एक प्रमुख निरीक्षण यह था कि पी यू

एफ ए सांद्रण का हाइपोकालेस्ट्रोलिमिक क्रियाशीलता, तीन महीनों के भरण परीक्षण के बाद भी सुस्पष्ट था लेकिन एक महीने तक की छोटी अवधि कोई सुस्पष्ट प्रभाव को नहीं दिखाया है।

कोलेस्ट्रॉल अंश के लिए पचपन मत्स्य/सीपी मत्स्य नमूनों का जाँच किया गया। अधिकांश मत्स्य में कोलेस्ट्रॉल स्तर 30-60 एम जी % लेकिन झींगों में वह 110-160 एम जी% में थे।

### मत्स्य प्रोटीनों के अमिनो अम्ल परिच्छेदिका का अध्ययन

गुजरात तट से संचयित करीब पच्चीस नमूनों, जिसमें बॉनी मत्स्यों, इलासनो ब्रान्यस और सीपी मत्स्य शामिल हैं; अमिनो अम्ल परिच्छेदिका के लिए विश्लेषित किया गया। झींगों में (मेटापेनेस आफिनिस) अधिकतम परिमाण (17.6 ग्रा/16 ग्रा नाइट्रोजन) और लाबस्टर्स में (थेनेस ओरिएन्टालिस) लघुतम (11.9 ग्रा/16 ग्रा एन) ग्लूटामिक अम्ल दिखाई पड़ा। होर्स माकरल (मेगालासपिक कारेडिला) में अधिकतम (4.2 ग्रा/16 ग्रा एन) और लाबस्टर्स में (पलिनुरस होमारस) लघुतम (2.6 ग्रा/16 एन) बिस्टिडीन अंश दिखाई पड़ा। सभी अन्य अमिनो अम्लों का परिमाण जातियों के बीच कोई परिवर्तन को नहीं दिखाया है।

### मत्स्य प्रोटीन, क्रियाशील गुणताएँ एवं पौष्टिक गुणता

विस्कासित, पायसीकरण विशेषताएँ, मत्स्य प्रोटीनों का थेरमल स्कंदन और जल विरोधिता

विभिन्न जातियों से प्रारंभित किया गया। ये इन गुणताओं पर सारकोप्लास्मिक एवं मयोफाइब्रिलर प्रोटीनों के बीच की खास भिन्नता थी। अध्ययन की गयी सभी जातियों में सारकोप्लास्टिक प्रोटीनों की तुलना में मयोफाइब्रिलर प्रोटीनों को उन्नत विस्कासिता थी। पायस क्रियाशीलता घातांक सारको प्लास्मिक विखंडन में उन्नत था लेकिन पायस स्थिरता मयोफाइब्रिलर विखंडन में उन्नत था। सारको प्लास्मिक प्रोटीनों में 60° सी में थेरमल स्कन्दन अधिक था। प्रिस्टिपोमा फेरकाटम झींगा पीनेस मॉनोडॉन आदि अगाध समुद्री जातियों के सारकोप्लास्मिक प्रोटीन जब 1.0 एम जी/एम एल प्रोटीन सांद्रण में जाँच करने पर पर्याप्त सीमा तक कोई स्कंदन को झेलते हुए नहीं दिखाई पड़ा।

अनाज आधारित आहारों के लिए मत्स्य संपूरण का अनुकूलतम स्तर पर अध्ययन प्रगति पर है।

### मत्स्य से प्रौद्योगिकीय विशेषताओं का एनज़ाइम

मत्स्य से प्रौद्योगिकीय विशेषताओं के एनज़ाइमों का पहचान एवं पृथकीकरण पर किए गए अध्ययन के परिणाम स्वरूप रोहू (लेबियो रोहिता) के आँतों काटिनेस का क्षमतावान स्रोत पहचान किया गया। वाँगडा में स्वलयन क्रियाशीलता का अध्ययन ने दिखाया कि मर्द वाँगडे की अपेक्षा मादा वाँगडे में उन्नत स्वलयन क्रियाशीलता है। दोनों मामलों में कोई मौसमिक प्रवृत्ति प्रकट है। वाँगडों के शीतित संग्रहण के

दौरान पी एच 3, 4, 9 और 10 पर स्वलयन क्रियाशीलता ने प्रथम चार दिनों में प्रारंभिक अवनति को दिखाया। स्क्विड में पी एच रेंज 6-9 में स्वलयन क्रियाशीलता सुस्पष्ट था और कोई स्पष्ट मौसमिक प्रवृत्ति न दिखाई पड़ती है।

### **मत्स्यों में निहित विषैले पदार्थ, कीडाणुनाशक अपशेष और सूक्ष्मपौष्टिक**

कतला, रोहू, म्रिगल आदि संवर्द्धित मत्स्यों में इन्द्रिय कलोरिक कीडाणु अपशेषों का स्तर करीब 0.3 पी पी एम थे। नमूनों में मौजूदा अधिकांशतः साधारण कीडाणुनाशक थे बी एच सी, पी पी डी डी ई और हेपाटोक्लोरेपाक्साइड।

20 मत्स्य/सीपी मत्स्य के सेलिनियम मात्रा का निर्धारण किया गया। अधिकांश मामलों में सेलिनियम स्तर 0.2 से 0.6 पी पी एम रेंज में था।

### **समुद्री स्रोतों से जैव चिकित्सा उत्पन्न**

कैलोजन, कैटोसन (दोनों समुद्री स्रोत) और पुनरुत्पादित सेलुलोस से एक नए हिमोस्टाट की तैयारी की गयी। इस प्रकार तैयारित फिल्म के लिए श्रेष्ठ हीमोस्टाटिक गुणताएँ थी। आलबिनो मूषिकों को प्रयुक्त करके किए गए अध्ययन ने दिखाया कि उत्पन्न पूर्ण रूप में अवशोष्य एवं मृगों (जानवरों) के ऊतकों पर कोई प्रतिक्रिया को न दिखाता है। उत्पन्न पर बाद के जाँच की तैयारी (के प्रयत्न) हो रही है और यह शल्य चिकित्सा में अच्छा प्रयोग देगा।

## सूक्ष्मजीव विज्ञान, किण्वन एवं जैवप्रौद्योगिकी अनुभाग

### मुख्य उल्लेखियाँ

एरणाकुलम जिला के स्थानीय बाजारों से संचयित मत्स्य एवं सीपी मत्स्य नमूनों के 37 नमूनों में आंत्र स्वतःस्वावी इ.काली 0157:एच 7 मौजूद नहीं थे।

लाक्टोवैसिलस केसे, एल सेल्लोबॅयोसस, एल. विरिडेसेन्सास, एल. बचनेरी एल. प्लान्टेर्म, एल. लाक्टिस, एल.ब्रोविस और एल. फेरमेन्टम आदि मत्स्यों से वियुक्त किए गए लाक्टिक अम्ल जीवाण्वीय संवर्धन, लिस्टीरिया वंशों की वृद्धि जिसमें एल. मॉनोसाइटोजेन्स निहित है, संदमित करके दिखाई पड़ा।

कोचिन के स्थानीय फुटकर बाजारों से संचयित ताजे एवं हिमीकृत नमूनों से *बासिलस सेरियस* संवर्धनों के तिरासी प्रतिशत को वियुक्त किए गए और प्रवाहिका आंत्राविष को उत्पादित दिखाई पड़ा।

अन्टार्क्टिक क्रिल (यूफाजिया सुपर्बा) के संपूर्ण जीवाण्वीय वनस्पति-जात नमूनों को के.प्रौ.सं. के अन्टार्क्टिका समुद्री पर्यटन टीम लाया और शीतोष्णरागी एवं 10% वास्तव में लवणरागी दिखाई पड़ा। वनस्पति जात में मुख्यतः मैक्रोकोकस, अत्रोबैक्टर, स्यूडोमोनस और एरोमोनास निहित है।

लवणरागी समुद्री रोगजनक जीवाणु विब्रियो वलनिफिक्स जो शीतोष्णी समुद्री मत्स्य के सहयोग

में उपस्थित है, निम्न तापमानों में अत्यधिक संवेदनशील है। +3° सी और 10° सी में 48 घण्टों के अंतर्गत वी. वलनिफिक्स के कोश खराब हुए दिखाई पड़ा।

### किए गए कार्यों की रिपोर्ट

#### मत्स्य एवं मात्स्यकी उत्पन्नो पर लिस्टीरिया जाति और उसका नियंत्रण

दोनों एफ डी ए और सुधरित यू वी एम तरिकों के ज़रिए लिस्टीरिया मोनोसाइटोजेन और संबद्ध रोगाणुओं की उपस्थिति को देखने के लिए मत्स्य के उन्नीस नमूनों, झींगा के छः नमूनों और संबद्धित ऑयस्टर (क्रैसास्ट्रिया मैड्रासेन्सिस) के एक नमूने का जांच किया गया। मत्स्य के सात नमूने एवं झींगा के 2 नमूने एल मॉनोसाइटोजेन के अलावा लिस्टीरिया जाति के एल. इनोकुआ एवं एल. सीलीगिरी को वहन करके दिखाई पड़ा।

मत्स्य एवं मात्स्यकी उत्पन्नो से वियुक्त किए गए लाब संवर्धनों को प्रयुक्त करके लैक्टिक अम्ल जीवाणू (लाब) पर लिस्टीरिया जातियों का प्रभाव पर जाँच किया गया। 6 लिस्टीरिया वंशों के लिए दस लाब संवर्धनों का जाँच किया और जिनमें से 5 को मत्स्य उत्पन्नो व लाब से और एक को ए टी सी सी टाइप संवर्धन से वियुक्त किया गया। यह देखा गया है कि 10 लाब संवर्धनों में 8, लिस्टीरिया के वंश को

संदमित दिखाई पड़ा। यदी संदमन निम्न पी एच, कार्बनिक अम्ल या लाब वंश द्वारा उत्पादित जीवाणुनाशक के कारण है यह निश्चित करने के लिए लाब संवर्द्धन से कोश मुक्त निचोड को प्रयुक्त करके अध्ययन किया गया। प्रारंभिक निरीक्षणों ने सूचित किया कि जाँच किए गए लिस्टीरिया वंश के विरुद्ध की लाब संदमन प्रक्रिया में जीवाणु नाशक निहित है।

### मत्स्य और सीपी मत्स्य में लवणरागी ओर रोगाणुनाशी विब्रियो जातियाँ:

मत्स्य और सीपी मत्स्य में रोगजनक विब्रियो जातियाँ यानी विब्रियो वलनिफिक्स और संबद्ध विब्रियो का प्रचलन एवं वितरण का अध्ययन किया गया। मत्स्य शरीर सतह एवं अंतर्वस्तुओं से युक्त आँत का विश्लेषण पृथक् किया गया। यह देखा गया कि आँत अंतर्विष्टों ने शरीर सतह की अपेक्षा अधिक अन्न प्रतिशतता के विब्रियो को संवहित किया जाता है और शरीर सतह की तुलना में आँत में विब्रियो जातियों में भी उन्नत विविधता है। आँतों के वियुक्तकों में 14% तक विब्रियो वलनिफिक्स दिखाई पड़ा।

विब्रियो वलनिफिक्स के पहचान को निर्धारित करने के लिए एक ए.पी.आई. विश्लेषणात्मक परिच्छेदिका उपकरण को प्रयुक्त किया गया है। अभी तक पुष्टि किए गए 13 वंशों में 9 वंश 99.9% और 4 वंश 92.9% विश्वसनीय स्तर पर थे।

विब्रियो वलनिफिक्स की जीवनक्षमता एवं उत्तरजीविता पर निम्न तापमान के प्रभाव पर

अध्ययन, अधस्तर के रूप में सजातीय झींगों को प्रयुक्त करके किया गया है जो वी. वलनिफिक्स के करीब एक मिलियन जीवनक्षम कोशों के निवेश द्रव्य स्तर को बनाए रखता है। निवेश द्रव्य ट्यूबों +15° सी, +3° सी और -10° सी तक सुरक्षित रखा है और जीवित जीवाण्वीय कोशों के सामयिक आकलन, टी एस ए और टी सी बी एस अगर को सीधे प्लॉटिंग करके बनाया है। परीक्षणों के दो श्रेणियों के आधार पर संक्षेप में यह है कि +3° सी और -10° सी में 48 घण्टों के अंतर्गत वी. वलनिफिक्स पूर्णतः बिगाड जाता है। +15° सी में संवर्द्धन 8 दिनों तक जीवन क्षम रहा है।

### मत्स्य और मात्स्यकी उत्पन्नों में विषैले बैसिलस सेरियस

एरणाकुलम जिला के स्थानीय फुटकर बाजारों के ताजे और हिमीकृत मत्स्य नमूनों को आँत्र आविषजन बैसिलस सेरेस की उपस्थिति के लिए जाँच किया गया। सभी 154 नमूनों के मत्स्यों में हिमीकृत मत्स्य के 21 विभिन्न जातियाँ (89 नमूने) और ताजे मत्स्य की 20 जातियाँ (65 नमूने) का विश्लेषण किया गया। 89 हिमीकृत नमूनों (19%) में सत्रह और 65 ताजे (18%) नमूनों में 12 में बैसिलस सेरिस को दिखाई पड़ा। बी. सेरिस के उन्तीस शुद्ध संवर्द्धन को उसमें से वियुक्त किया और निरीक्षण है कि स्थानीय बाजारों से लिए गए ताजे और हिमीकृत रिवेर्सड पासिव लाटक्स अग्लूटिनेशन (आर पि एल ए) प्रौद्योगिकी को प्रयुक्त करके जब परीक्षित

किया तब जिनमें 24 संवर्द्धन (83%) डायरिया, आंत्राविषजन उत्पन्न करने में योग्य निकला।

स्थानीय बाजारों से लिए गए मत्स्य से वियुक्त बी.सेरिस संवर्द्धन के 83%, प्रवाहिक आंत्राविष के सक्षम उत्पादक है जी बहुत सचेतक है, क्योंकि अधिकांश बी. सेरिस दाग तापसह्य है और उनके बीजाणु उन्नत तापमानों का बरदाश्त कर सकता है। इन पहलुओं पर बाद के अध्ययन ज़ारी है।

### मत्स्य और सीपी मत्स्य में एन्ड्रो हेमेरोजिक एस चेरिचिया कॉली (इ. कॉली 0 157: एच 7)

कोचिन के विभिन्न बाजारों से संचयित कुल 37 नमूनों को आंत्र-रोगाण्विक (इ.कॉली 0 157: एच 7) की उपस्थिति के लिए जाँच किया। जातियों के स्तर तक अनासी निर्देशित उपनिवेशों को पहचान किया गया। केवल 23 संवर्द्धनों को इ. कॉली पुष्टि कर दिया। इ. कॉली 0 157: एच 7 के लैटेक्स परीक्षण के अधीन रखने पर समूहिकृत (आश्लिष्ट) प्रतिसीरम लेपित लैटेक्स सूचित किया कि ऐसे वियुक्तों में कोई भी प्रारूपिक आंत्ररोगाण्विक इ.कॉली से युक्त है।

निर्देशित इ.कॉली 0 157 एच 7 वियुक्तों एवं प्रारूपिक इ.कॉली वियुक्तों से पुष्टि किए गए इ.कॉली वंश (सोरबिटो ऋणात्मक) को दैनिक तरीकों के जरिए आर पी एल ए तकनीकी द्वारा लेबिले टाक्सिन (एल.टी) के उत्पादन के लिए जाँच किया गया। जाँच किए गए 41 संवर्द्धनों

किसी ने भी लेबिले टॉक्सिन को पैदा करके नहीं दिखा।

जैवरासायनिक तरीकों द्वारा इ.कॉली वंश की विषैली प्रकृति उनके अभिनोअम्ल विकारबोक्सिलकरण नमूने का खास अध्ययन करके जाँच भी किया गया। जब कि जाँच किए गए अधिकांश संवर्द्धन विकारबोक्सिलीकृत आरेन्थिन होने के कारण केवल छोटे प्रतिशत संवर्द्धन लाइसिन को विकारबोक्सिल हो सकता है और यह सूचित करता है कि इस जाँच किए ग्रुपों में बिरले ही कोई इ.कॉली 0 157: एच 7 संवर्द्धन है।

### अन्टार्टिक क्रिल (यूफजिया सूपर्बा) का सूक्ष्मजीव विज्ञान

के.मा.प्रौ.सं. अन्टार्टिक पर्यटन टीम द्वारा लाब में लाए अन्टार्टिक क्रिल (यूफजिया सूपर्बा) का हिमीकृत नमूने को कुल जीवाण्वीक प्रचुरता, रोगाजनक जीवाणु और समुद्री जीवाणु का विशेष शारीरिक ग्रुपों का सूक्ष्म जीवाण्वीय पहलुओं के लिए अध्ययन किया गया। पूरे क्रिल, क्रिलमांस और पकाए क्रिल मांस को पृथक् रूप में जाँच किया गया। कोष्ठ तापमान ( $28 \pm 2^\circ$  सी)  $15^\circ$  सी,  $10^\circ$  सी और  $5^\circ$  सी में कुल जीवाण्वीय काउन्ड सभी में प्रति ग्राम में  $10^4$  रेंज में थे, जो वनस्पति जात के साइकाट्रापिक प्रकृति को सूचित किया जाता है। यद्यपि प्रतिग्राम में 2.3 से 15 एम पी एन रेंज के कुल कॉलिफार्म को क्रिल मांस में जाँच किया और लेकिन पूरे नमूनों में वे दिखाई नहीं पडा। कुल जीवाणु के करीब 10%

यथार्थ रूप में शीतरागी है। करीब 60 संवर्द्धनों की वियुक्ति की गयी और जीनेस स्तर पहचान किया गया। अधिकांश माइक्रोकोकस, अक्सबैटर, सूडोमोनस और एरोमानास से संबंधित है।

### मत्स्य और मात्स्यकी उत्पन्नो पर सालमोनेल्ला सीरम प्ररूप

हिमीकृत मत्स्य के उनासी नमूनों जिनमें 21 विभिन्न जातियाँ निहित है और ताजे मत्स्य के 65 नमूनों जिनमें 20 जातियाँ निहित है जो 1) यु.के. के ओ एक्स ओ आई डी तरिके के सालमोनेल्ला द्रुत परीक्षण 2) ओरगनॉन तकनीका के एलिसा तकनीक और यू एस एफ डी ए के मानक संवर्द्धन पद्धति आदि तीन विभिन्न तरीकों के द्वारा सालमोनेल्ला सीरम प्ररूपों को जाँच किया। परीक्षण किए गए कुल 154 नमूनों में एलिसा तकनीक द्वारा सालमोनेल्ला के लिए 19 नमूने धनात्मक एस आर टी तरीका द्वारा 15 नमूने धनात्मक, मानक संवर्द्धन तरीका द्वारा 16 नमूने धनात्मक दिखाई पडा। यह बाद में प्राथमिक निरीक्षणों को दृढ बनाया कि मत्स्य एवं मात्स्यकी उत्पन्नो में सालमोनेल्ला सीरम प्ररूपों के जाँच के लिए निवेशित अन्य दो तरीकों में एलिसा तकनीक श्रेष्ठ है। यह देखा लिया है कि पेलस्पोट, सीर, माकरल, तिलापिया, रिबन मत्स्य, ट्यूणा, ब्लॉक पामफ्रेट और ब्लाक ब्रिस आदि सालमोनेल्ला को वहित करते हैं। इन मत्स्यों में सालमोनेल्ला का शक्य स्रोत केवल बाज़ार का स्थान है। संदूषण के स्रोत के दूरिकरण के लिए बाद के अध्ययन जारी है।

### संवर्द्धित आयस्टरो (क्रैसास्ट्रिया मैड्रासेन्सिस) के सूक्ष्म जीवविज्ञान

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यकी अनुसंधान संस्थान (सी एम एफ आर आई) कोचिन से प्राप्त रज्जुक संवर्द्धन आयस्टर (क्रैसास्ट्रिया मैड्रासेन्सिस) को कुल जीवाण्वीय प्रचुरता एवं रोगजनक/सूचक जीवाणु पर विशेष ध्यान देकर उनके जीवाण्वीय गुणता का जाँच किया गया। जीवाण्वीय गुणता पर शुद्धता के प्रभाव का भी मूल्यांकन किया गया। शुद्धीकरण के पहले कच्ची ऑयस्टर पेशी प्रति ग्राम के लिए  $4.32 \times 10^6$  से  $7.02 \times 10^6$  रेंज पर थे। रात तक पेय जल में शुद्धीकरण टी पी सी को प्रति ग्राम पेशी में  $9.08 \times 10^4$  से  $1.3 \times 10^5$  तक घटा दिया। शुद्धीकरण के पहले कुले कॉलीफार्म 390-460 एम पी एन/ग्रा. रेंज पर थे। शुद्धीकरण से वे 185-215 एम पी एन/ग्रा. के रूप में कम हो गया। एसचेरिचिया कॉली जो शुद्धीकरण के बाद 150-165 एम पी एन/ग्राम से 95-110 एम पी एन/ग्रा. में निम्न हो गया।

### जीवाण्वीय एनज़ाइम

मत्स्य ओर मात्स्यकी पर्यावरणों से वियुक्त किए गए सौ और बीस जीवाण्वीय संवर्द्धनों को अम्लेस, नैट्रेस, ट्राइटोफेनेक्स, लाइपेस और पेक्टिनेस आदि एनज़ाइमों के विस्तारण के लिए जाँच किया गया। करीब 20% अम्लेसों, 12% लाइपेसों 36% विस्तृत नाइट्रेसों, 16% ट्रिटोफेनेस और 3% पेक्टिनेसों को उत्पादित किया गया है। अम्लेसों के संबंध 8 संवर्द्धन, संवर्द्धन के प्रति



मिलिलिटर के 2-4 यूनिट अमेल्स का विस्तारण करके देखा गया है।

### **आंतरिक व्यापार के शुष्क/संसाधित मत्स्य में शीतरागी जीवाणु**

कोचिन के चारों ओर के आंतरिक व्यापार से चब्बीस शुष्क/संसाधित मत्स्य नमूनों को शीतरागी जीवाणु के लिए जाँच किया गया। वियुक्त किए गए 160 संवर्द्धनों में 40 अनिवार्यतः शीतरागी है और बढ़ती के लिए कम से कम 20% सोडियम क्लोराइड की आवश्यकता है। उन्हें हैलोबाक्टीरियम जाति के रूप में पहचान किया गया।

### **समुद्री सूक्ष्म जीवाणुओं से प्रतिजैविकी पदार्थः**

प्रतिजीवाण्वीय पदार्थों को बनाने के लिए योग्य आन्टिनो मैसिन की उपस्थिति के लिए समुद्री मत्स्यों के आँत वस्तुओं का जाँच किया गया। आक्टिनो मैसेस के आठ विभिन्न संवर्द्धनों को वियुक्त किया गया और प्रतिजैवाण्वीय गुणताओं के लिए 4 रोगजनक जीवाण्वीय संवर्द्धनों का जाँच किया गया। दो अक्टिनोमैसेस ने जाँच किए गए ग्रा धनात्मक जीवाण्वीय वंशों के विरुद्ध अच्छे प्रतिजैवीय गुणताओं को दिखाया जाँच किए गए किसी भी अक्टिनोमैसिन संवर्द्धन, जाँच किए गए ग्राम ऋणात्मक जीवाण्वीय संवर्द्धनों के अलाव प्रति जैविकीय गुणता को प्रदर्शित नहीं किया गया।

### **मत्स्य/मात्स्यकी उत्पन्नों में स्टाफिलाकोकस एन्ड्रोटीक्सिन और शियेल्ला**

मत्स्य और मात्स्यकी उत्पन्नों के जाँच किए गए पचहत्तर नमूनों को स्टाफिलाकोकस एवं

शियेल्ला की उपस्थिति के लिए जाँच किया गया। यह देखा गया है कि सभी नमूने स्टाफिलोकोकल एन्ड्रोटीक्सिन क ख ग और घ और एन्डोरिक रोगाणु से मुक्त है।

### **एस टी डी-3 प्रोजेक्टः मत्स्य संरक्षण में लैक्टिक अम्ल जीवाणु**

हिमीकृत मत्स्य के पचासी नमूनों को लैक्टिक अम्ल जीवाणु के लिए जाँच किया गया। करीबन 150 लैक्टिक अम्ल जीवाण्वीय संवर्द्धनों को वियुक्त किया गया और अध्ययन किया गया। वियुक्त किए गए लाब संवर्द्धनों लाक्टो बैसिलस केस, एल. संल्लाबियोसस, एल. विरिडिसेन्स, एल. बुचनेरी, एल. प्लान्टारम, एल. लाक्टिस, एल. ब्रेविस और एल. फेरमेन्टम से संबंध है। इन संवर्द्धनों की क्षमता विभिन्न चीनियों का किण्वन करना और अन्य जीवाणु जिनमें रोगाणु भी निहित भी निहित है, की वृद्धि के संदमन की क्षमता का भी अध्ययन किया गया।

### **भा.कृ.अनु.प. - सेस निधि प्रोजेक्ट - उष्णाकटीबंध समुद्र में विब्रियो वलानिफिरकस की उपस्थिति एवं उनके दूरिकरण की तरीकाएँः**

प्रारंभिक कार्य शुरू किया गया है विभिन्न बाज़ारों के समुद्री मत्स्यों से विब्रियो को वियुक्त किया गया और संवर्द्धनों को पहचान किया गया और उनके जैव रासायनिक गुणताओं का विस्तृत अध्ययन किया गया।

## अभियांत्रिकी डिविज़न

### मुख्य उपलब्धियाँ

भा.कृ.अनु.प. के 'कृषि अनुसंधानों के लिए इलक्ट्रोणिकों का प्रयोग के तदर्थ प्रोजेक्ट के भाग के रूप में निम्न इलक्ट्रॉनिक उपकरणों को विकसित किया गया।

1. सुदूर संचालित मिट्टी आर्द्रता
2. प्रवाह एवं विसर्जन मॉनिटर
3. वी एच पी - पी सी एम तकनीकों के साथ बेतार ऑकडा दूरमिति प्रणाली

अभिलेखन एवं गुणधर्म के लिए जेल शक्ति परीक्षक का सुधरे रूप को विकसित किया गया।

आकार रेंज 15-18 एम के यानों के लिए सुधरे इंधन क्षमता चंचु विकसित को किया गया और मॉनिटरिंग क्षमता के लिए दो माध्यमिक आकार के ट्रॉलरों पर जोड़ दिया।

15-5 एम अगाध समुद्री इस्पात मत्स्यन यान अभिकल्प के सुधरे रूप को विकसित किया गया।

धूमित एवं निर्जनीकृत ट्यूणा फ्लेकों के उत्पादन के लिए, गीले पकाए ट्यूणा मांस शुष्कन के दौरान टनल शुष्कक पर धूप प्रवेश के लिए धूमन व्यवस्था को स्थापित किया गया।

### किए गए कार्यों की रिपोर्ट

गुण धर्मों के अभिलेखन के लिए सुविधाओं के साथ शक्ति के मापन या जेलों की संपिड़्यता के लिए जेल शक्ति परीक्षक के सुधरे रूप की संरचना की गयी और जाँच की गयी।

बेतार ऑकडा दूरमिति कार्यक्रम 10 संवेदियाँ इलक्ट्राणिक्स एवं नियंत्रण के साथ विकसित किया गया और जल मौसम विज्ञानीय ऑकडा के अर्जन के लिए संचालित किया गया। वी एच एफ रेंज में पी सी एम दूरमिति में निवेशित कार्यक्रम उचित रूप में कार्यरत है और अभिग्राही भाग के स्मृति मोड्यूल में संग्रहित किया जा सकता है।

सीमित रेंज में नाव गति के मापन के लिए एक नए यमल प्रकार के गति संवेदी को उनके इलक्ट्रॉणिकों पर जोड़ने के लिए विकसित किया।

मत्स्य ताजेपन परीक्षक के संवेदी, संकेत प्रतिबंधक और नियंत्रक परिपथ के अभिकल्प, संरचना और जोड़ की पूर्ति कि गया।

मत्स्यन यानों के कुल इंधन उपभोग के मॉनिटरिंग के लिए एक सुधरे इलट्रॉणिक परिपथ मॉनिटर कार्यक्रम को विकसित किया गया।

15-18 एम आकार रेंज के यानों के लिए विकसित सुधरे इंधन क्षमता चोंच प्रोपेल्लर की संरचना बेड़ा मालिकों एवं जोड़े दो इस्पात ट्रॉलरों यानी मांगलौर से संचालित एम एफ बी निशा 15.2 एम इस्पात ट्रॉलरों के सहयोग में की गयी। इस कार्यक्रम का निष्पादन, प्रभावकारिता के मूल्यांकन के लिए मॉनिटरिंग के अधीन है।

पहले अभिकल्प के संचालन ऑकडा के पुनर्निवेशन के रूप में, 15.5 एम इंधन क्षमता अगाध समुद्री इस्पात मत्स्यन यान अभिकल्प के मा प्रौ सं ने विकसित किया। आदिप्ररूप के

निर्माण एवं प्रचारार्थ भा कृ अ प ने तदर्थ अनुसंधान योजना के लिए 20 लाख रुपए मंजूर किया। कुल प्रोजेक्ट लागत रु. 41.5 लाख आकलित किया गया है।

शुष्कन दर के विचरण के अध्ययन के लिए ट्रेयों में भीगी सीपी को अधिक मात्रा में लादकर झींगे सीपी का शुष्कन, पर जाँच संचालित किया गया है। नारियल भूसी जलाकर उत्पादित गरम वायु (धुआंकश गैस) धुआंकश में जलाए नारियल छिलके की तुलना में स्थिर तापमान दिया गया है।

ट्यूणा प्लेक निर्जलीकरण संयंत्र में जाँच करते वक्त ध्यान में आए कई त्रुटियों का सुधार किया गया। परीक्षण संचालन के दौरान तैयारित ट्यूणा प्लेकों के नमूने जो खुजली का अनुभव का कारण पहचाना गया और यह देखा गया कि वह हिस्टामिन रूपायन के कारण हुआ है।

फफूँदी झींगों के उत्पादन के लिए यांत्रिक व्यवस्था का प्रारंभिक अभिकल्प की तैयारी की गयी। यह व्यवस्था/प्रबंध, छोटे झींग मांस को भारी-भरकम आकार के मूल्यवान एवं शुष्कित उत्पन्नों के रूप परिवर्तित करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है जो उन्नत मूल्य ला सकता है।

### गुणता आश्वासन एवं प्रबंध डिविज़न मुख्य उपलब्धियाँ

जीवाण्वीय गुणता के लिए हिमीकृत समुद्री खाद्यों का सत्तानबे नमूनों का जाँच किया गया

और वे सालमोनोल्ला, वी कोलेरा और लिस्टीरिया से मुक्त दिखाई पड़े।

झींगों के हिमीकृत संग्रहण के दौरान के मूल्य में मंथर गति में बढ़ती दिखाई पड़ती थी और हिमीकृत संग्रहण करने पर 4 वीं महीने में 'क' मूल्य 26.5, 5 वीं महीने में 33.1 और 6 वीं महीने में 40.4 हो गया है।

सूक्ष्म मात्रिक धात्विक अशों के लिए समुद्री एवं संवर्द्धित मत्स्य के छियासड नमूनों का विश्लेषण किया गया और पूरे साफ किए स्क्वड के 20 नमूनों में 60% में काडमियम अंश 2 पी पी एम से अधिक दिखाई पड़ा। कतला मत्स्य में काडमियम का रेंज 0.1 से 2 पी पी एम शुक्ति में 1.0 से 2.8 पी पी एम और स्नेल में 10.6 से 13.3 पी पी एम शामिल है। शुक्ति में उन्नत स्तर में ज़िक (40-800 पी पी एम) शामिल थे।

कोएगुलेस-पॉसिटीव स्टाफिलोकोकी के छः वंशों को वियुक्त किए हिमीकृत मत्स्य उत्पन्न नॉन-एन्डरोटॉक्सिजनिक दिखाई पड़ा।

### किए गए कार्यों की रिपोर्ट

97 नमूनों जिसमें झींगों के पकाए आई क्यू एफ नमूने और हिमीकृत झींगे, कर्कट मांस, स्क्वड, कतला मत्स्य, ऑक्टोपस और बडी सीपी को संचयित करके जीवाण्वीय गुणता के लिए जाँच किया गया। सभी नमूने सालमोनोल्ला, वी. कोलेरा और लिस्टीरिया से मुक्त है। हिमीकृत स्नेल (बाबिलोणिया सोयिलान्डिका) निर्यात बाज़ार का एक नयी सामग्री है।

उत्पन्न, रासायनिक संरचना एवं जीवाणवीय गुणता पर विस्तृत अध्ययन संचालित किया गया।

झींगों (हिमीकृत एवं बर्फित संग्रहण के दौरान) वाँगडा एवं सारडीन (बर्फित एवं कोष्ठ तापमान संग्रहण) लघु सारडीन एवं भारतीय सालमन (बर्फित संग्रहण) के गुणता परिवर्तन का अध्ययन न्यूक्लिओटाइड अवनति पाटेर्न, के मूल्य अन्टिलेक्ट्रॉण 6 पठन और संवेदी तरिकाओं के अनुकरण करके किया गया। हिमीकृत झींगों के संबंध में 'के' मूल्य शनै ही बढ़ती हुई दिखाई पड़ा। बर्फित संग्रहण मीटर पठन एवं पी एच. निम्न के अनुसार है।

मत्स्य जातियाँ	मीटर पठन		पेशी का पी एच	
	प्रारंभिक	20 दिनों के बाद	प्रारंभिक	20 दिनों के बाद
	20			
वाँगडा (जीवित संचित)	60-70	20-24	5.96	6.15
वाँगडा (अवतरण केन्द्रों से संचित)	38-42	10-12	5.78	6.48
सारडीन	-	-	6.32	6.45
भारतीय सालमन	56.58	22.24	6.00	6.78

सूक्ष्ममात्रिक धात्विक वस्तुओं के लिए पेंसट नमूनों का विश्लेषण किया गया। पूरे तौर पर साफ किए स्क्विड के 20 नमूनों में 60 प्रतिशत में काडमियम अंश 2 पी पी एम से अधिक था। कतला मत्स्य में काडमियम 0.1 से 2 पी पी एम रेंज में, शुक्ति में 1 से 2.6 पी पी एम और स्नेल में 10.6 से 13.3 पी पी एम रेंज में थे।

शुक्ति में उन्नत स्तर में जिंक का अंश (40-800 पी पी एम) शामिल था। बोर्ड पेशी में जिंक अंश 3.5 पी पी एम था लेकिन बोर्ड मीनॉडक में 48 पी पी एम था।

ताजे पख मत्स्य, सीपी मत्स्य एवं संवर्द्धित शुक्ति, पकाए आई.क्यू.एफ.झींगों और हिमीकृत मत्स्य, स्क्विड कतला मत्स्य और स्नेल के अठावन नमूनों को रोगाणुजनक हैलोफिलिक विब्रियो के सम्पात केलिए जाँच किया गया। निम्न वंशों की वियुक्ती की गयी। विब्रियो कॉलेरा (नॉन-01), वी. पाराहेमोलिटिकस, वी. आलजिनोलिटिकस, वी. मिमिकस, वी. फ्लूचिअलिस, वी. सिनसिनेटिएन्सिस, वी डाम्सेला और वी. मेटोचिकॉवी आदि।

हिमीकृत मत्स्य उत्पन्नो मत्स्य कर्तन बोर्ड एवं जल नमूनों से वियुक्त कोआगुलेस पासिटीव स्टाफिलोकोकी वंशों का कोआगुलस आंत्रविषाक्तता का जाँच आर पी एल ए द्वारा किया गया। हिमीकृत मत्स्य उत्पन्नो से वियुक्त किए गए सभी छः वंश में नॉन अन्डरोटॉक्सीजनिक दिखाई पड़ा। स्टाफिलोकोकस ओरेस वंश के तीस प्रतिशत जिसको मत्स्य कर्तन बोर्ड से वियुक्त किया गया है, एन्डरो टॉक्सिजनक है और वे आंत्राविष 'क' और 'ख' उत्पादित करता है। जल नमूनों से वियुक्त सभी आठ वंश में आंत्राविष दिखाई पड़ा और वह केवल एन्डराटॉक्सिन सी उत्पादित किया गया।

बर्फ में रखे गए वाँगडा और उसी प्रकार थिरियन की भी शेल्फ जीविका, बर्फ में एन ए

सी एल 3% स्तर में समीवेशित करने पर विस्तृत किया गया।

## विस्तार सुचना एवं सांख्यिकी डिविज़न मुख्य उपलब्धियाँ

कैलिकट प्रदेश के मत्स्यन नावों का औसतन वार्षिक उत्पादन 39.47 टन दिखाई पड़ा और कोचिन प्रदेश में यह 73.5 टनों के रूप में आकलित किया गया।

प्रौद्योगिकी प्रथाओं के संबंध में जाँच की गयी माध्यमिक जानकारी घातांक 71.67% टन आकलित किया गया।

बड़े तख्ता निर्मित यानों को संचालित पारंपरिक मछुवारों के बीच, प्रतिद्वन्दियों के बीच के समग्र मत्स्य प्रकड प्रति मत्स्यन दिन में 381.73 से 782.91 की ग्रा भिन्न था और उनके औसतन कीमत प्रति मत्स्यन दिन में रु 7071.66 से 12,401.02 रेंज के दिखाई पड़ा।

जानकारी के 40 विषयों को सूची की आवश्यकता थी और 10 विषयों में आवश्यक जानकारी भाग फल उन्नत थे (86.05 से 100)। गुणज प्रतिगमन विश्लेषण में 14 परिवर्तियों को एक साथ लेकर जानकारी आवश्यक स्कोरों में 33.86% विचलन का स्पष्टीकरण किया गया।

केरल के ट्रॉलरों के संचालन लागत 40-50% इंधन खर्च, 20-25% नाव-कर्मिदल मंज़दूरी और बाकी अनुरक्षण एवं फुटकर खर्च के रूप में खर्च किया गया है।

प्रति कि.ग्रा ड्रिंके के उत्पादन खर्च रु.127.78 आकलित किया गया और जिस मत्स्य रु. 24.50 में भी दिखाई पड़ा। कोश संपाशकों में गुणता मत्स्यन के उत्पादन खर्च प्रति कि.ग्रा.केलिए रु.42 और अन्य मत्स्यों के लिए रु.28 आकलित किया गया।

संसाधन संयंत्रों में संचालित सामग्री में रद्दी की मात्रा 0.01 से 1% रेंज में दिखाई पड़ता है।

ट्रॉलरों द्वारा तिरस्कृत वस्तुओं की प्रतिशतता प्रति यात्रा पर प्रति गाव में 20 से 68% के बीच में थी।

## किए गए कार्यों की रिपोर्ट

वर्ष के दौरान 15 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का संचालन किया गया और 148 उम्मीदवारों को मूल्यवान मत्स्योत्पन्न समुद्री खाद्यों का गुणता नियंत्रण, मत्स्य संसाधन प्रौद्योगिकी सूक्ष्मजीव विज्ञान में प्रयोग शाला तकनीकी, मात्स्यकी में पश्च-पैदावर प्रौद्योगिकी आदि विषयों पर प्रशिक्षण दिया गया। अलियार एवं अमरावती जलाशयों के जलाशय मछुवारों को, सुधरे क्लोम जालों के संचालन खास आचरण योजना को दिखाया गया। चूने गए मत्स्यन गावों पर सुधरे क्लोम जालों के प्रचार के लिए जाल सामग्रियों को खरीदा गया और जाल रूपायन प्रगति पर है।

यंत्रिकृत मत्स्यन नावों पर सूधरी प्रक्रियाओं और उत्पादकता के अभिग्रहण के आचरण के अधीन आँकडा के चुने गए मत्स्यन केन्द्रों के मत्स्यन नाव स्वामियों से संचयित किया गया।

नाव आकार 40 और इंजन 103 एच पी के नाव मालिक के औसतन कुल लगत रु. 8.19 लाख दिखाई पड़ा। एक वर्ष के औसतन मत्स्यन दिन 205 दिनों के रूप में आकलित किया गया। कालिकट क्षेत्र में मत्स्यन नाव का औसतन वार्षिक उत्पादकता 39.47 टन दिखाई पड़ा और कोचिन में 73.5 टनों के रूप में आकलित किया गया। माध्य अभिज्ञा घातांक, प्रौद्योगिकी प्रचालन पद्धति की अभिज्ञा के लिए आकलित किया और 71.67 दिखाई पड़ा। कोचिन क्षेत्र के प्रौद्योगिकी प्रचालन पद्धति के अभिग्रहण की सीमा पूर्ण रूप से उन्नत है। बाद के आँकड़ा संचयन प्रगति पर है।

तख्ता निर्मित यानों को प्रचालित मछुवारों के बीच संघटक नवाचार प्रवणता एवं उत्पादकता आँकड़ा को 32 मछुवारों प्रति वादियों से चुन लिया। प्रतिवादियों के बीच का समग्र मत्स्य पकड़ाव 381.73 से 782.91 की ग्राम प्रति मत्स्यन दिन में और उनका औसतन बिक्री मूल्य प्रति मत्स्यन दिन में रु 7071.66 से 12401.02 रेंज पर था। विभिन्न सामाजिक-वैयक्तिक प्रौद्योगिकी घटकों के लिए विस्तृत आँकड़ा, तीन मत्स्यन केन्द्रों के मछुवारों से भी संचयित किया। साधारणतः मछुवारों प्रतिवादि एक वर्ष में 245 दिन मत्स्यन के लिए जाते हैं और बड़े यानों के लिए औसतन नाव कर्मी 38 थे।

केरल के 43 मत्स्यन संसाधन यूनिटों नमूनों से आँकड़ा संचयित किया गया। नतीजा निकला है कि प्रति दिन में संसाधन यूनिटों का उत्पादन क्षमता 19 टन था और वास्तविक उत्पादन प्रतिदिन

में करीब 6 टन थे। माध्य सूचना आवश्यकता घातांक 63.60% दिखाई पड़ा। तालिका की 40 विषय सामग्रियों में, दस विषय सामग्रियों को सूचना आवश्यक लब्धियाँ उन्नत है। बहुत प्रतिगमन विश्लेषण में 14 चारों को एक साथ लेकर करीब 33.86% एक साथ स्पष्ट किया गया। सूचना की विभिन्नता के लिए स्कोर की आवश्यकता है और आर<sup>2</sup> असार्थक था।

इस अवधि के दौरान मोटरीकृत एवं अमोटरीकृत यान का संचालन निष्पत्ति का आँकड़ा संचयन किया गया। जुलाई-सितंबर के दौरान दोनों झीगे और मत्स्य 12 मीटरों के उन्नत एवं 12 मीटरों से निम्न आकार के यंत्रीकृत यानों के लिए रिकोड राजस्व उपलब्धि पर पहुँच दिया।

मछुवारों के बीच समूह गति विज्ञान और उसके, प्रौद्योगिकीय चुनाव संबंधी आँकड़ों को 20 साझेदारों और चुनिन्दा तीन मछुवारों की सहकारी सोसाइटी के 38 मत्स्य मज़दूरों से एकत्रीत किया गया। एकत्रीत आँकड़ों ने सूचित किया कि 80% प्रतिवादी उनकी सोसाइटी के संबंध में जानकारी रखते और 66.67% लोगों ने महसूस किया कि उनकी सहकारी सोसाइटी में संगठित कार्यकलापों द्वारा उनकी प्रौद्योगिकी आवश्यकता पूर्ण किया जाएगा। चेल्लानम मत्स्यन गोंव के प्रतिवादी उनके ग्रुप विशेषताओं का मूल्यांकन किया और निम्न संतोषजनक स्कोरों का यानी ग्रुप संगठन (91.67%) ग्रुप लक्ष्य (78.33%) ग्रुप निष्पादन (25%) ग्रुप अन्योन्यक्रिय (100%) और समूह मूल्यांकन (96.67%), और भी आँकड़ा संचयन प्रगति पर है।

“जलाशय मत्स्यन में प्रौद्योगिकी ग्रहण” संघटक के अधीन एकत्रीत आँकड़ों ने सूचित किया कि बुरला के जलशय मछुवारों 18"-28 आकार के मत्स्यन क्राफ्टों को प्रयुक्त किया और उपयोगी मत्स्यन जाल जैसे क्लोम जाल के रूप में (77.55%) , तट कोना जाल (71.42%) और तलकर्षण नेट (14.28%), कुल लगत रु. 22,886 और कर्मिदल की संख्या 1 या 2 है। ये लोग मत्स्यन केलिए एक साल में औसतन 293 दिन कार्य करते हैं। जून 96 महीने के दौरान मत्स्य का शिकार ज्यादा दिखाई पडा (23.45 कि.ग्र.) और मई महीने में (9.45 कि.ग्र.) और बरसात के महीनों में सामान्य रूप में शिकार कम हो जाता है।

“मत्स्यन पर सांख्यिकीय खोज एवं मत्स्य संसाधन” परियोजना के अधीन केरल तट से परिचालित 25 ट्रॉल्लों से ट्रॉल्ल परिचालन के सभी पहलुओं के आँकड़ा और ट्रॉल्लर के कुल परिचालन दर के विभिन्न पैरामीटरों का आकलन किया गया। 40-50% परिचालित दर जहाज के इन्धन के लिए 20-25% कर्मिदल और बाकी मरम्मत एवं अनुरक्षण और अन्य विविध कार्यों के लिए खर्च होते हैं। झींगा एवं मत्स्य उत्पादन का दर क्रमानुसार रु 127.78 और रु. 24.50 रखा गया। आँकड़ा की संवेदनशीलता का विश्लेषण सामान्यतः में कोई खास विभिन्नतः नहीं दिखाई पडा।

दक्षिण कर्नाटक तट से परिचालित 15 कोष संपाश के आँकड़ों के एकत्रित किया गया।

संचयित आँकड़ों में परिचालित गियर के अभिकल्प विवरण एवं संचालन खर्च के विवरण निहित था। संचयित आँकड़ों के आधार पर एक कोष संपाशक के संचालन खर्च के विभिन्न घटकों के हिस्सों का आकलन किया गया। 55-66% प्रचलन दर इन्धन का खर्च, 30-35 कर्मिदल सदस्यों वेतन केलिए है और बाकी बीमा और मरम्मत एवं अनुरक्षण के लिए है। गणना मत्स्य उत्पादन का दर रु 42/ रखा गया और अन्य मत्स्य का रु. 28। संवेदनशीलता का विश्लेषण अतिरिक्त दर वापसी (आई आर आर) पर किया गया। इन्धन के दाम की महंगाई के और अन्य संबंध खर्चों के कारण से (आई आर आर) में संवेदनशीलता दिखाई पडी।

विभिन्न प्रदेशों के सीपी रद्दियों की उपलब्धता के आकलन केलिए एरणाकुलम और आलप्पी जिलों के 54 छिल्कायन शेडों उडीसा के 17 छिल्कायन रोडों कौलिकट के 19 छिल्कायन रोडों से आँकड़ों को संचयित किया। प्रति शेड से प्रति मौसम में उपलब्ध सीपी रद्दियों का औसतन गुणता और प्रति शेड से प्रति दिन पकडे गए झींगों के औसतन परिमाण का आकलन किया गया। संसाधन संयंत्रों से पकडी गयी सामग्री की रद्दी की सीमा 0.1% से 1% तक भिन्न है।

कोचिन और बेपूर के मत्स्यन हारबरों से संचालित 29 ट्रालरों से समुद्र मं तिरस्कृत पकड़ों की सूचना को संचयित किया गया। तिरस्कृत की प्रतिशतता प्रति नाव में प्रति यात्रा में 20 से 68% था। तिरस्कृतों में मुख्यतः नेमिप्टेरस जापोनिकस थे।

## वेरावल अनुसंधान केन्द्र

### मुख्य उपलब्धियाँ:

गुजरात तट के देशज मत्स्यन गियर की वर्तमान स्थिति का अध्ययन पूरा किया गया।

वेरावल में पहली बार एक चार सीवन 34 एम उन्नत खुलाव ट्रॉल जाल को प्रचलित किया गया।

संचालित सर्वेक्षण ने दिखाया कि वेरावल के सभी काष्ठ डोंगियों को एफ आर पी डोंगियों के रूप में बदल दिया गया।

संसाधन एवं परिवहन के दौरान हस्तन प्रक्रियाओं के सुधार द्वारा संसाधन के दौरान की पौष्टिक क्षतियों को लघुकृत किया जा सकता है।

हिमीकृत पूरे मत्स्य, स्टीकों एवं फिलेटों के उत्पादन के लिए एच ए सी सी पी योजना मानकीकृत किया।

नील तिभिगल रिनकाडॉन टिपस एवं ब्लू मारलिन मकियारा इन्डिका मांस को 12-13 दिनों तक स्वीकृत अवस्था में बर्फ में संग्रहित किया जा सकता है।

ओक्टोपस वलगरिस को स्वीकृत अवस्था में 9 दिनों तक और हिमीकृत संग्रहण के अधीन 7 महीनों तक संग्रहित किया जा सकता है।

### किए गए कार्यों की रिपोर्ट

#### मत्स्यन गियर

34 एम उन्नत खुलाव के ट्राल संरचना की पूर्ति की और वाणिज्य संचालन के लिए प्रचलित किया गया। फोरव सागर संपदा के बोर्ड पर के परीक्षण के लिए 51 एम दीर्घ पख अर्ध वेलापवर्ती ट्रॉल की संरचना भी पूरा किया गया।

मंगरौल और वेरावल के मत्स्य अवतारण केन्द्रों में यंत्रीकृत मत्स्यन नावों पर सुधरी पद्धतियाँ एवं यंत्रीकृत उत्पादकता विषय पर आँकड़ा एकत्रित किया गया। पोरबन्दर में आँकड़ा संचयन प्रगति पर है।

आँकड़ा संचयन की प्रथम स्थिति में तख्ता निर्मित यानों को संचालित मछुवारों के बीच नवाचार और प्रवणता उत्पादकता और संबंध घटक पर विषय की पूर्ति वेरावल एवं जलेश्वर मत्स्यन केन्द्रों पर की गयी। कार्य का दूसरा चरण प्रगति पर है।

गुजरात राज्य के मछुवारों के लिए राज्य मात्स्यकी विभाग, गुजरात सरकार और भारतीय मात्स्यकी सर्वेक्षण, पोरबन्दर के सहयोग में लाइन मत्स्यन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रारंभित किया गया।

वाणिज्यपरक संचालन के लिए के.मा.प्रौ.सं. द्वारा अभिकल्पित पी पी क्लोम जालों को स्थानीय मछुवारों को दिया गया।



“एशिया और भारतीय समुद्री क्षेत्र पर एफ ए ओ प्रावर्तित वरणात्मक झींगा ट्रेलिंग” कार्यक्रम के अधीन वेरावल में सर्वेक्षण प्रगति पर है।

### मत्स्य संसाधन

पापेयिन, आल्कलेस एवं न्यूट्रेय्स आदि विभिन्न एनज़ाइमों को प्रयुक्त करके स्विड एवं कतला मत्स्यों के छिल्कायन का अध्ययन किया गया। जब 0.05% न्यूट्रेस 25 मिनटों तक प्रयुक्त करने पर 40° सी में 42% और 50° सी में 80% थे। शीर्षपादों की त्वचा के पचन पर विभिन्न तापमानों एवं समय में विभिन्न एनज़ाइम संयोगों के प्रभाव पर अध्ययन प्रगति पर है। यह देखा गया है कि 80-90% त्वचा दूरीकरण एनज़ाइम के 1:1 संयोग में 40-50° सी में 25 से 30 मिनटों में पूरा किया गया है। प्रयुक्त तापमान एवं समय को कम करने का प्रयत्न जारी है।

ब्लू मारलीन माकिरा इंडिका और नील तिर्मिगल शार्क रिनकोडॉन के शुष्कन पर भौतिक एवं पौष्टिक नष्ट जिसमें उपलब्ध लाइसिन, सलफाइड्रिल ग्रुपों की क्षति और पेपसिल पचनीयता पर अध्ययन किया गया। बर्फ संग्रहण के दौरान तिर्मिगल शार्क पर होने वाले गुणता परिवर्तन का अध्ययन किया गया एवं जैवरासायनिक, सूक्ष्मजीवाण्वीय और इन्द्रियग्राही गुणताओं पर हुए प्रभाव का मॉनिटर किया गया। 0.6 से 2% मूल्य च्युति, कुल नाइट्रोजन, डब्ल्यू एस एन, एस एस एन आदि विभिन्न पैरामीटरों में निरीक्षित किया गया, और यह देखा गया है कि तिर्मिगल

शार्क मांस 12 दिनों तक स्वीकृत अवस्था में बर्फ में संग्रहित किया जा सकता है। परिणामों के आधार पर यह देखा गया है कि तिर्मिगल शार्क मांस स्वीकृत अवस्था में 12 दिनों तक बर्फ में संग्रहित किया जा सकता है।

ब्लू मारलीन के जैव रासायनिक, सूक्ष्मजीवाण्वीय और इन्द्रियग्राही पैरामीटरों पर बर्फीकरण के प्रभाव का अध्ययन किया गया। कुल नाइट्रोजन, सारकोप्लास्मिक और मयोफाइब्रिलर प्रोटीनों आदि विभिन्न पैरामीटरों का 0.4 से 5% घटाव का निरीक्षण किया गया। परिणामों ने सूचित किया कि ब्लू मारलीन मांस को 13 दिनों तक स्वीकृत अवस्था में बर्फ में प्रभावकारी रूप में संग्रहित किया जा सकता है।

हिमीकृत पूर्ण रिबन मत्स्य, डोमा, सिल्वप पॉमफ्रेट, गोल फिलेटे, किंग फिश स्टीक और झींगों के उत्पादन के लिए एच ए सी सी पी योजना मानकीकृत किया गया। उपर्युक्त विषयों के उत्पादन के दौरान के संकटों का विश्लेषण किया गया और समालोचक नियंत्रण पाउन्टों को पहचान किया गया। विभिन्न सी सी पी में संकटों के लिए आवश्यक सहसंबंधित प्रवृत्ति को आकलित और समेकित किया गया।

सूरजबरी झींगों के पकड़ाव, संसाधन, परिवहन एवं संग्रहण पहलुओं पर अध्ययन किया गया। विभिन्न पश्च पैदावर क्षतियों को पहचान किया गया एवं उसकी घटौती के लिए सुझाव भी दिया गया।

सिलवर पॉमफ्रेटों में दिखाई पड़नेवाले हरे अपवर्णन के संभव कारण ढूँढ निकाला। वनकबारा एवं डियु क्षेत्र से पकड़े गए पॉमफ्रेटों में अपवर्णन मुख्यतः दिखाई पड़ता था। यह देखा जाता है कि यह अपवर्णन भरण के दौरान आँत एवं क्लोमों पर फंसे गए शैवाल वस्तु के रिसाव के वजह से है। क्लोमीकरण एवं अपात्रण के बाद के हिमीकृत नमूनों ने कोई अपवर्णन को नहीं दिखाया है।

मत्स्य और मात्स्यकी उत्पत्तियों को मेरकुरी संदूषण के लिए मॉनीटर किया गया है। सभी नमूनों में इसका स्तर सह्य सीमा पर दिखाई पड़ा।

वेरावल और आलुवा से शुष्क एवं अर्ध शुष्क मत्स्य के आर आर ए तकनीक प्रयुक्त करके विपणन तरीका का अध्ययन किया गया। यह देखा गया है कि विपणन कार्यक्रम, गुणन अंतिम प्रयोक्ता एवं बाजारों से उन्नत तौर पर जटिल है। संबंधित पशु पैदावर क्षतियों को पहचान किया गया और उसको कम करने के लिए सुझाव भी दिया गया।

ट्यूणा, शार्क एवं झींगों की विभिन्न जातियों को सौराष्ट्रा तट के विभिन्न अवतरण केन्द्रों से संचयित करके लिपिड अंश के लिए विश्लेषित किया गया। निचोड़े गए लिपिड एवं पेशी को बाद के विस्तृत विश्लेषण के अधीन किया गया।

ऑक्टोपस (आक्टोपस वलगारिस) के बर्फित एवं हिमीकृत संग्रहण विशेषताओं का अध्ययन किया गया। यह देखा गया है कि आक्टोपस को 9 दिनों के बर्फ और 6 महीनों तक हिमीकृत संग्रहण में स्वीकृत अवस्था में रखा जा सकता है।

व्यवसाय से ताजे, शुष्कित एवं हिमीकृत उत्पन्न, जल और बर्फ के विभिन्न गुणता पैरामीटरों को नियमित रूप में मॉनीटर किया गया। सालमोनेल्ला, वी.कॉलेरा आदि रोगाणुजनक जीवाणुओं की कोई उपस्थिति किसी भी मत्स्य नमूनों में नहीं दिखाई पड़ा। फिर भी जल और बर्फ की गुणता निर्धारित मानकों के अनुसार नहीं हुआ।

## विशाखपट्टनम अनुसंधान केन्द्र

### मुख्य उपलब्धियाँ

30 मी शीर्ष रस्सी लम्बाई का नया मत्स्य ट्रॉल की सफलता से ट्रॉल मुख का वक्र ऊँचाई की बढ़ोत्तरी के संयोग से ज्यादा तल संसाधन को शिकार केलिए परीक्षण किया गया। इस से पहले परीक्षण किये गये ट्रॉल नेटों की तुलना में अच्छा फसल को इस नेट उत्पन्न किया है।

सिलवार बैल्लिस और फ़िता-मछली के शिकार केलिए इस रस्सी ट्रॉल का उपयोग ज्यादा प्रभावी दिखाई पड़ा।

### किये गये कार्यों की रिपोर्ट

#### मत्स्ययन गियर

एक नया हलका वज़न वाला ट्रॉल का अभिकल्प और निर्माण किया गया है और 10 से 40 मी. तक के वर्ग के गहराई के पास क्षेत्र परीक्षण किया गया। 10 नेट एक घण्टे में 10 कि ग्रा. औसतन भूमिगत हुआ, अनुभव के आधार पर अभिकल्पना की तैयारी में अच्छे निष्पादन के लिए कुछ संशोधन किया गया।

27 मी के पास क्षेत्र परीक्षण जारी है, मत्स्य ट्रॉल गियर का पिछला निष्पादन पुष्टि किया, विस्तृत परीक्षण प्रकटित किया की इस नेट विशाख जल में भी 20 से 50 मी तक के वर्ग के गहराई भी समान प्रभावी दिखाई पड़ा। औसतन में, नेट एक घण्टे में 12.5 कि ग्रा.

भूमिगत हुआ और सिलवार बैल्लिस कुल शिकार में (35%) अधिकाँश भाग को संघटित किया।

30 मी चार सीवन ट्रॉल का विकास किया गया है और क्षेत्र में परीक्षण किया गया। 35 घण्टों के ट्रॉलिंग के दौरान, 545 की.ग्रा मत्स्य का अवतारण किया गया और एक घण्टे का औसतन अवतारण 16 की ग्रा. दिखाई दिया। कुल अवतारणों में फ़िता मछली (47.34%) का प्रबल है और सिलवार बैल्लिस (15.96%) और साइएनेडस (13.76%) के साथ पीछे चल रहे हैं। आगे और अध्ययन चल रहा है।

रस्सी के ट्रॉल को सिलवार बैल्लिस/फ़िता मछली के शिकार केलिए विशिष्ट संसाधित गियर बनने की दृष्टि से 25 मी. के साथ क्षेत्र परीक्षण जारी है। 109 घण्टों के समय के दौरान 2111 की ग्रा मछली का इस गियर द्वारा अवतारण किया गया और औसतन प्रति एक घण्टे में 19.4 कि ग्रा का शिकार किया गया है। सिलवार बैल्लिस 43% परिकलित किया फ़िता मछली (17.1%) और अन्य विविध प्रकार के मछलीय अनुकरण कर रहे हैं। आगे और अध्ययन चल रहा है।

#### मत्स्य संसाधन

मत्स्य संसाधन प्रयोगशाला की स्थापना केलिए नागरिक/बिजली कार्य पूर्ण न होने के

कारण वास्तविक परियोजना कार्य 1996 के अंतिम तिमाही में ही पुनः आरंभ किया जा सका।

परिवेशी तापमान के पास शुष्क मछली को संग्रहण के दौरान दक्षिण तट से एकत्रित सभी नमूनों में नमी की कमी दिखाई पड़ी। “पोटाटोडियोडोस अगर ब्रूथा” में संवर्धन के बाद 40-60% नमूनों में कंवक संक्रामण दिखायी पड़ा फिर भी नमूनों में कंवक संक्रामण दिखायी पड़ा फिर भी नमूनों कोई ढाँचागत प्रत्यक्ष की बढ़ोत्तरी नहीं दिखायी पड़ी है। मत्स्यन बन्दरगाहों से तीस मछली नमूनों को एकत्रीत किया, विशाख एवं एफ एस आई गहरी समुद्री मत्स्यन जहाज़ उच्च धातु विश्लेषण के लिए क्रमबद्ध संक्षेप तैयार किया। 12 नमूनों के खाद्य मछली मांसपेशी को

विशाख बन्दरगाह शिकार पी ए एच मिश्रण का विश्लेषण के लिए प्राप्त किया गया।

मछली का नये प्रकार जैसे टेरीस मिल्स और टेरीस रुसेल्लाई उसके निकटस्थ संयोजन के लिए विश्लेषित करता और चारबीदार अम्ल और एमिनो अम्ल का विश्लेषण का निष्कर्षण किया गया। कीट उत्पीडन अध्ययन के लिए वाणिज्य अभिसाधित और शुष्क फीता-मछली संग्रहण किया गया। जैव रासायनिक अध्ययन के विश्लेषण के लिए समुद्रफेनी से मसी भाग का एकत्रीकरण किया गया। मत्स्यन बन्दरगाहों से 13 मछली नमूनों और तीन शुष्क मछली नमूनों रोगजनक के विश्लेषण के लिए एकत्र किया गया। सैमनल्ला सभी नमूनों में पाया गया।

## बुरला अनुसंधान केन्द्र

### मुख्य उपलब्धियाँ

10 मी स्वीप लम्बाई के साथ 8.5 मी.ट्रॉल मछली के शिकार में ज़्यादा सार्थक उत्पन्न में कार्यकुशलता दिखाई पड़ा।

उड़ीसा तटवर्ती जिलों में सर्वेक्षण किया गया नमीकृत और सूरजा में शुष्कीत मछली के उत्पादन में अच्छी गुणता नहीं दिखाई पड़ी।

### किये गये कार्यों की रिपोर्ट

#### मत्स्यन गियर

8.5 मी. का ट्रॉल का संरचना/साज़ सामान पूर्ण किया गया।

मार्जन लम्बाई की अनुकूलतम पर अध्ययन प्रारंभ किया और 134 प्रेषण किये गये। पिछले वर्ष के समान ही शिकार का संयोजन दिखाई पड़ा। फिर भी, आर कॉटिया जिस का शिकार पहले प्रबल और तीसरे तिमाही के दौरान उपेक्षणीय दिखाई पड़ा। 10 मी मार्जन लम्बाई का गियर का निष्पादन अधिक अच्छा दिखाई पड़ा।

विभिन्न मेश आकार के एक तंतुक उच्च दृढ़ता के गिल नेट को प्रयोगित किया संसाधित

अभिलेख के साथ और 30 मि मी और 40 मि मी मेश रोधन आंकड़ों अन्यों के संबंध से अधिक अच्छे निष्पादन की सूचना दिया है। देशीय जालों की अभिकल्प विस्तृत सूचना को एकत्र किया और नौ जालों को स्थानीय पर उपलब्ध उपकरण “बाम्बू” (बाम्बू सा तुलदा) से संरचित किया गया। आगे अध्ययन चल रहे है।

#### मत्स्य संसाधन

नमकीन और सूरज शुष्क मछली पर प्राथमिक सर्वेक्षण उड़ीसा तट जिस में बालासोर, बद्रक, जगतसिंगपूर और पूरी जिले के कुछ भागों में किया गया। उन स्थानों में लगाए वाणिज्य अभिसाधित/शुष्क भाडों से आँकड़ों को एकत्रीत किया गया, अभिसाधित एवं सूर्य शुष्क का नमूनों का विश्लेषण समाप्त हुआ।

नमक का सान्द्रण, नमी, चरबी, परऑक्साइड मूल्य, कुल वालटिल नैट्रोजन और एलफा एमीनो-नैट्रोजन का विश्लेषण पूर्ण हुआ।

प्राप्त परिणाम में ये दिखा, विभिन्न स्थानों से एकत्रीत नमूनों के बीच गुणता में एकरूपता नहीं दिखाई पड़ती।

## बम्बई अनुसंधान केन्द्र

### मुख्य उपलब्धियाँ

वाशी और तुरबी बाज़ार में बिकने वाली मछली का अन्य प्रकारों से पॉलीनिमिडॉइ समूह में मछली में सभी प्रकार की गुणता बहुत अच्छी है।

विशाखपट्टणम और मद्रास के बीच अवरुद्ध मछली के विपणन अध्ययन से निपटान के दौरान, परिवहन और विपणन का गज़ी शीर मछली (सुरुमी) का विस्तृत क्षति प्रकट किया।

ताज़ी मछली का विपणन अध्ययन के संचालन के लिए नवीन आर.आर.ए. तकनीक बहुत ही उपयोगी पद्धति के रूप में अवलोकित किया गया।

### किये गये कार्यों की रिपोर्ट

महाराष्ट्र में उपलब्ध मत्स्य उत्पादन और मछली की उपयोगिता और गुणता का सुधार पर नयी परियोजना के अधीन, वाशी चारों ओर और उसी के साथ तुरबी में खुदरा बाज़ार स्थापित किया गया और सॉसून डोक ओर फैरी वर्फ जहाँ पर ताज़ी मछली वे बाज़ार में अपूर्ति होता है उन अवतारण केन्द्रों को देखा गया। सूक्ष्मजैविकी मूल्यांकन और जीवरसायनिक, भौतिक विवरण के लिए वाशी और तुरबी के बाज़ार से फ़्रीन्डेय् मूल्लीडेय्, कारानगीडेय् और पॉलिनिमिडेय् जाति के कुल 11 नमूनों को एकत्रीत किया गया, पॉलिनिमिडेय् जाति (स्थानिय में रावस कहा जाता है) के नमूनों में अन्य तीन प्रकार के जाती

की तुलना में सभी लिहाज़ से बहुत ही अच्छा दिखाई पड़ा। टी वी एन मूल्य, बिगडेपन का सूचक 'रावस' में रेज 12.0 से 13.0 एम जी एस % के बीच दिखाई पड़ा जबकि अन्य तीन जातियों में रेज का मूल्य 20.0 और 28.0 एम जी एस % के बीच दिखाई पड़ा। तीन जातियों में कुल जीवाणु गिणती  $10^5$  है जबकि 'शवस' परिमाण  $10^5$  से भी कम दिखा। चार जातियों की गुणता में ऐसी भिन्नता का कारण है अन्य तीन की तुलना में 'शवस' में उत्पन्न करके की शक्ति ज्यादा होना, अन्य तीन जातियों में बर्फ में लगाना संग्रहण को उचित रीति से नहीं रखा गया था।

सी आई एफ टी - एन आर आई संयोगी कार्यक्रम के भाग के रूप में विशाखपट्टणम और मद्रास का पूर्व तट के बीच का विपणन चैन का अध्ययन किया गया, विशेष रूप से शीर मछली (सुरुमी) की ताज़ी मछली की गुणता को रेल द्वारा मद्रास परिवहित किया और विवृत्त से अध्ययन किया गया। विशाखपट्टणम और मद्रास के ताज़ी मछली के विपणन के थोक एवं खुदरी केन्द्रों के साथ ही साथ अवतरण, नीलामी केन्द्रों से सूचना को एकत्रीत किया गया, विपणन और परिवहन निपटाने के दौरान ताज़ी मछली की गुणता में विस्तृत क्षति देखी।

इन अध्ययनों को करने के लिए नवीन आर.आर.ए. (शीघ्रगामी ग्रामीण मूल्य-निर्धारण) तकनीक को व्यापक रूप से प्रयोग किया गया।

## कालिकट अनुसंधान केन्द्र

### मुख्य उपलब्धियाँ

परिष्कृत, पुनः संसाधित और कैल्सियम प्रोपियोनेट युक्त नमूनों का शुष्कित मुल्लन को तीन परम्परागत संवेष्टन उपकरा से संवेष्टित किया, उदाहरण - बोरी नारियन पत्ते की चाटई और पांखिया तांड चाटई जिस का बाहरी भाग पर विभिन्न उद्गम कीट प्रतिकर्षी उपकरण छिड़कने के कारण कीट अत्पीडन से मुक्त दिखाई पड़ा, जब छः महीनों से ज़्यादा के लिए शुष्क मछली का वाणिज्य गोदामों में रखने से लोहित का आक्षेप हुआ।

केरल के बाहर के अभिसंधित केन्द्रों से कालिकट केन्द्रीय बाज़ार को लानेवाली मछलियों के नमूने के (57.38%) प्रधान भाग पर टेम्पापिलस गुलूकास समूह का कंवक उपस्थित रहा।

### किये गये कार्यों की रिपोर्ट

शुष्क अभिसंधित मछली के साथ प्रति-लोहित और प्रति कीट उपचार पर वाणिज्य परीक्षण किया गया।

कैल्सियम प्रोपियोनेट से संसाधित और नियंत्रित नमक से युक्त मुल्लन नमूनों को वाणिज्य डिब्बों में संवेष्टित किया गया। उदाहरण बोरी, नारियल पत्ते का टोकरा और पांखिया पत्तों का

टोकरा 50 ग्रा/एम 2 सीसाम तेल एवं हाइड्रोकारपास तेल से युक्त उद्गम मूल्य का तीन कीट प्रतिकर्षी उपकरण के साथ थैली के बाहरी भाग पर छिड़का गया। संग्रहण अध्ययन के लिए पालकाड़ जिल्ला में वनियामकुलम का मेसेर्स के.एम. ट्रेडर्स के वाणिज्य शुष्क मछली गोदाम में सभी नियंत्रित एवं परिरक्षक संसाधित नमूनों कीट प्रतिकर्षी छिड़ाव के साथ और बिना कीट प्रतिकर्षी छिड़ाव के साथ संग्रहीत किया। यह देखा गया कि नमूनों परिरक्षक का उपचार युग्म के साथ कैसा भी कीट प्रतिकर्षी का उपचार जो पहले दिखाया गये डिब्बों के 'लोहित' आक्षेप से मुक्ती के साथ साथ कीट उत्पीडन के लिए वस्तुकि वाणिज्य संग्रहण परिस्थितियों के अधीन छः महीने से ज़्यादा होनी चाहिए।

पुनः प्रतिरक्षक नमूनों को नियमित अंतराल में उत्पन्न और विश्लेषित किया। संग्रहण के समय के दौरान, नमी का अंश 9% (ग्रीष्म काल के दौरान) और 29% (वर्ष काल के दौरान) के बीच परिवर्तित हुआ। टी वी एन का मूल्य 28 एम.जी./100 ग्रा. से 539 एम.जी./100 ग्रा. तक और एस पी सी एक ग्राम के लिए  $0.008 \times 10^3$  से  $17.271 \times 10^3$  तक परिवर्तित हुआ। प्रयोगशाला में पहले ही इस परीक्षण विकसित संसाधन का वाणिज्यिक व्यवहार्यता का प्रमाण दिया।

## मत्स्य एवं मत्स्यन उत्पादनों में परिरक्षी अवशेषणों का निर्धारण

विभिन्न परिरक्षी के संसाधन से परिरक्षी प्रयोग द्वारा तैयारित अवशेष अंश का क्लोरोफॉर्म सार का आकलन केलिए और जी सी प्रभाव का विश्लेषण केलिए सुख्यालय के जीव रसायन एवं पोषण डिवीज़न को दिया गया है। यह देखा गया कि क्लोरोफॉर्म का सार किसी तरह का परिणाम उत्पन्न नहीं किया जबकि जलीय के साथ किये कुछ परीक्षण का सार लाभदायक रहा। इसलिए सभी आवश्यक नमूनों की अवस्था में जलीय सार और जी सी विश्लेषण के लिए तैयार किया गया।

### शुष्क मछली में कवक पर अध्ययन

केरल राज्य के बाहरी संसाधित विभिन्न केन्द्रों से आये कालिकट केन्द्रीय बाज़ार में प्राप्त शुष्क मछली के बयालीस नमूनों को एकत्रीत किया और उसकी कवक-विज्ञान गुणता केलिए विश्लेषण किया। ये शुष्क मछली नमूनों से कुल 230 कवक के संवधनों को अलग किया और मुख्य समूह इस प्रकार है: ऐस्पोजिलस एस पी पी (57.83%) फिलमैन्टस फंगी-हिज़ोपूस/मूखर (22.17%) ऐस्पेजिलस रिग्गर (11.30%) फौलीपीसिलाम एस पी पी (6.09%) और पैन्सीलियम एस पी पी (02.61%)।

### मसामिन की तैयारी और तलने के लिए तैयार शुष्कित मछली

स्थानीय बाज़ार में उपलब्ध तीन नमूनों के मसामिन का एकत्रीत और कवक-विज्ञान का

विश्लेषण किया। कुल 36 नमूनों में प्राप्त कवकों को अलग किया जोकि मुख्य रूप से ऐस्पोजिलस और हिज़ोपूस जाति से है।

पतले एवं सपाट मछली के उपयोग से तलने केलिए तैयार शुष्कित मछली तैयारी जैसे ऐनाकिविस और कुकुरजीभी मछलियों का परीक्षण किया गया। इस मछलियों अच्छी तरह साफ किया गया और मसाला के साथ परिरक्षी घोल में मिर्च अंतर्विष्ट सार में और 30 मिनट केलिए गहरे लवण-जल के कॉल्ड्सम प्रोपिओनेट में डुबाया। वही जाति के मछली के उपयोग से और लवण-जल का 10% धोल में डुबाया और मिर्च सार के सान्द्रण का परिवर्ती का भी परीक्षण किया। और आगे परीरक्षी धोल में डुबाने से पहले एक मिनट केलिए क्वथन लवण-जल में प्रत्येक मछली एक गड्ड को विवर्ण किया है। अन्य कुकुरजीभी के गड्ड को किया विवर्ण के पहले प्रतिसारण एवं जिल्ला उतारा और डुबाना उपकार सभी ये नमूनों सूरज में शुष्क में दो दिन तक रखा और पॉलीथीन थैली में संवेष्टन किया और नियंत्रित नमूनों के साथ संग्रहण किया (बिना परिरक्षी उपचार के) प्राथमिक अवलोकन दिखाया दो महीने से भी ज़्यादा दिन के लिए संसाधित नमूनों बहुता ही अच्छी परिस्थिति में देखा गया और पूरे नियंत्रित नमूनों में दो सप्ताह के बाद विकृतगंधिता का विकास पाया गया। ये शुष्कित उत्पादन बिना पानी में भि गया ही सीधे ही तलने केलिए उपयोग कर सकते है। इस प्रक्रिया को सुधार केलिए परीक्षण जारी है।



### लाल लवणरागी पर अध्ययन

केरल के बाहरी केन्द्रों में संसाधित शुष्क मछली के पाँच नमूनों और कालिकट केन्द्रीय मछली बाज़ार से एकत्रीत और उसके लवणरागी

जीवाणु भार के लिए विश्लेषण किया गया। ये नमूनों में से अठारह लाल जीवाणु-समूह को अलग किया और उनके वर्गीकरण के उद्देश्य के लिए विस्तृत अध्ययन किया जा रहा है।

## राजभाषा कार्यान्वयन

रिपोर्टाधीन अवधि में के.मा.प्रौ.सं. ने गृह मंत्रालय द्वारा दिए गए अनुदेशों के अनुसार कार्यान्वित किया गया।

### राजभाषा बैठक

संस्थान की तिमाही राजभाषा कार्यान्वयन समिति बैठक के.मा.प्रौ.सं. की क्रियाकलापों की समीक्षा की गयी।

### अध्यक्ष: निदेशक

- सदस्य: 1. डिविज़न अधिकारी, मत्स्यन प्रौद्योगिकी
2. डिविज़न अधिकारी, मत्स्य संसाधन
  3. डिविज़न अधिकारी, जैवरसायन व पोषण
  4. डिविज़न अधिकारी, विस्तार सूचना एवं सांख्यिकी
  5. डिविज़न अधिकारी, गुणता आश्वासन एवं प्रबंध
  6. प्रभारी वैज्ञानिक, सूक्ष्मजीवविज्ञान, किण्वन एवं जैव प्रौद्योगिकी
  7. डिविज़न अधिकारी, अभियांत्रिकी
  8. वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
  9. सहा. वित्त एवं लेखा अधिकारी

### सदस्य सचिव: सहायक निदेशक (रा.भा.)

इस अवधि के दौरान चार तिमाही बैठकों को संचालित किया गया।

### रिपोर्ट

मुख्यालय एवं अनुसंधान केन्द्रों से संबंधित तिमाही, अर्ध वार्षिक एवं वार्षिक रिपोर्टों को सचिवालय के रिपोर्ट में शामिल करने के लिए प्रेषित किया गया है।

### हिन्दी पखवाडा

पिछले वर्षों के समान के मा.पौ.सं. ने 2.9.96 से 13.9.96 तक हिन्दी पखवाडा मनाया। पखवाडे के पहले ही जून 1996 से प्रतियोगिताओं का प्रारंभ किया गया। जिसके लिए पूरे संस्थान को 8 डिविज़नों के रूप में विभाजित किया गया। ग्रुप एवं विषय क्रम से प्रतियोगिताएँ चलायी गयी।

हिन्दी पखवाडे का समापन दिवस 13.9.1996 को संचालित किया गया। सत्र के मुख्य अतिथि विख्यात चित्रकार, कलाकार एवं साहित्यिक समालोचक श्री. एम.वी. देवन थे। रोलिंग ट्रॉफिया, श्रेष्ठ डिविज़नों के लिए दिया गया। श्री। रवीन्द्रन नायर, निदेशक, समेकित मात्स्यकी प्रोजेक्ट और श्रीमती मोहन्दी, जन कल्याण अधिकारी, कोचिन ने बधाई भाषण दिया।

## संयुक्त हिन्दी पखवाडा

कोचिन नगर राजभाषा कार्यन्वयन समिति, के तत्वावधान में संयुक्त हिन्दी पखवाडा 20.11.96 से 2.12.96 तक विभिन्न प्रतियोगिताओं के साथ मनाया गया। के.मा.प्रौ.सं. हिन्दी निबंध एवं प्रशासनिक प्रौद्योगिकी में दो द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया गया।

## के.मा.प्रौ.सं. को श्रेष्ठ निष्पादन अवार्ड

1. संयुक्त हिन्दी पखवाडा समारोह में श्रेष्ठ निष्पादन केलिए के.मा.प्रौ.सं. ने तृतीय स्थान के रोलिंग अवार्ड प्राप्त किया।
2. के.मा.प्रौ.सं.ने कोचिन और चारों ओर स्थित सभी केन्द्रीय सरकार के कार्यालयों के बीच समग्र निष्पादन केलिए भी मोमेन्टो प्राप्त किया।

## हिन्दी कार्यशाला

17.6.96 से 22.6.96 की अवधि में 10 प्रशासनिक कार्मिकों केलिए एक हिन्दी कार्यशाला

संचालित किया गया। 6 से 7 फरवरी 1997 तक और एक कार्यशाला तकनीकी कार्मिकों केलिए संचालित किया गया।

## संसदीय राजभाषा समिति का निरीक्षण

श्रीमती वीणा वर्मा, संसद सदस्य की अध्यक्षता में दूसरी उपसमिति संस्थान की मुआयना 14.1.1997 को किया गया। उपसमिति के अन्य सदस्य थे डॉ. ए.के. पाटील, संसद सदस्य, श्री. हरिबंश सहाय संसद सदस्य और श्री जयप्रकाश संसद सदस्य।

## संगोष्ठी

हिन्दी पखवाडा के दौरान “अपना विभाग” पर राजभाषा संगोष्ठी संचालित की गयी। मात्स्यकी के विभिन्न पहलुओं पर आठ कागज़ प्रस्तुत किया गया।

## प्रकाशनें

वार्षिक कार्यक्रम 95-96, अनुसंधान विशिष्टताएँ 95-96 और समाचार पत्र के एक प्रकाशन राजभाषा में प्रकाशित किया गया।