

ICAR-CIFT
2022

Research Highlights



ICAR-Central Institute Of Fisheries Technology

Cift Junction, Matsyapuri P.o., Cochin-682029





RESEARCH HIGHLIGHTS

2022

ICAR-Central Institute of Fisheries Technology
CIFT Junction, Matsyapuri P. O., Cochin - 682 029

© 2022 ICAR-Central Institute of Fisheries Technology, Kochi, India
All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced in any form or by any means, without the prior written permission of the publishers.

CAR-Central Institute of Fisheries Technology GIFT Junction,
Matsyapuri P. O., Kochi - 682 029

Phone : 91 (0)484 - 2412300

Fax : 91 (0)484 - 2668212

E-Mail : cift@ciftmail.org

aris.cift@gmail.com

Website : www.cift.res.in

ISSN: 0972- 0667Research Highlights CIFT

Published by : Dr. George Ninan
Director

Editor : Dr. T. V. Sankar

Compilation & Editing : Dr. Viji P.
Dr. Parvathy U.
Dr. Manjulekshmi N.
Dr. Sarika K.
Dr. Greeshma S. S.
Dr. Dhiju Das P. H.

Official Language : Dr. Santhosh Alex

Cover Design : Arun Kalloppara

Printed by : PrintExpress, Kaloor

March 2022



From the **DIRECTOR'S DESK**

ICAR-Central Institute of Fisheries Technology, Cochin is an institute dedicated to research and extension in the field of harvest and post-harvest technology of fish, across the country. The technology needs of different stakeholders viz., small entrepreneurs, fishermen, and exporters, differ and the institute takes special interest in addressing the specific requirements of different people. Fisheries is one of the few fast-growing sunrise sectors contributing to the economic development of the country. The institute undertook the research, extension, and other related activities with earnest interest and continued its endeavor to take the output for the benefit of the stakeholders.

The technologies are important takeaways for the stakeholders and are transferred to the needy, either directly or indirectly. During this period, technology transfers have taken place and are addressed through Consultancy Projects, Collaborative Research, Contract Service, and Contract Research in the mandate of the institute. The scientific achievements are published as manuscripts, in both International and National peer-reviewed journals and the scientists of the institutes participated in a good number of deliberations in different scientific fora. Laurels and awards are part and parcel of good performance and a number of awards and recognition came in the way of the scientists of the institute.

As far as research is concerned, there were 31 projects funded by the institute and 26 externally funded projects, operated in the institute during the period. The external funding is provided by different organizations like MoFPI, ICAR, DST, NFDB, MPEDA, BRANS, NASF, INCOIS, PMMSY, and Govt of Kerala while the Norwegian University of Science and Technology, Royal Academy of Engineering-UK, ESRC-UK and WorldFish are the foreign agencies funding the projects.

ICAR-CIFT is committed to research activities in harvest and post-harvest technology of fish and the year witnessed some interesting research in the fishing technology sector including the development and fine-tuning of CIFT-TED with the technical advice from NOAA, USA, and the development and optimization of V form otter board. These will have a long-term impact on the fisheries of the country through conservation measures and fuel efficiency leading to fuel conservation.

On the processing side, the institute focuses on the development of products from fish not only for the domestic market but also for the export of value-added fish products.

Some of the new products and technologies developed include thermally processed fish steaks in brine, gluten-free bread sticks incorporated with millet flour and seaweed powder, designer food utilizing fish bioactive, fish-based convenience seafood products for the domestic market, biodegradable seaweed-based films, edible coating for dried fish, extruded blown films, and PLA-based antimicrobial bioplastics incorporated with essential oil. Smart indicative packaging for fish and fishery products is also in the developmental stages. Developing products from fish wastes for use by mankind is another important area and technology for different grades of chitosan is expected to increase the application of chitosan and related byproducts. The application of foliar spray prepared from shrimp, and fish as plant growth promoters show promising results and could be commercialised in the coming years. The development of detection kits for various metabolites of spoilage and multi-residue protocols for the detection of different pollutants in fish and fish products are some of the promising research on the quality assurance side. The development of basic data on the formation of spoilage indices in fresh fish and during spoilage is also an area of importance that the institute is focusing. The carbon dots prepared from fish skin showing anti-bacterial activity against foodborne pathogens is been investigated for quality applications. Research and development of machinery for fish processing and fish marketing are other important areas where CIFT 's contribution is well recognized.

The activities in the development of a high-throughput approach for evaluating the antibacterial activity of fish epidermal mucus, secondary metabolite profiling of microbial strains, application of microbes for maintenance of aquaculture farms, and AMR among the pathogenic microbes also assume significance. Development of encapsulated bio-polymer coated nanoliposome with bioactive peptides for functional food formulations, production of fish oil, and squalene-based Pickering emulsions for medical and food applications are also some of the frontier research progressing in the institute. The adoption of technologies by stakeholders is the primary requirement for the success of the processes developed at the institute level. The impact of technologies and livelihood alteration over the years due to changes in technological innovations and adoption are also studied to support the basics of the technology development process.

The support received from the stakeholders and industry is sincerely acknowledged and we hope to get their continued support in the activities of the institute. The support given by the Subject Matter Division of ICAR is gratefully acknowledged.

The efforts of the scientists and the staff of the institute deserve special mention and I sincerely acknowledge their contributions in all spheres of its mandate.

George Ninan
Director

DIVISION OF FISHING TECHNOLOGY

Institute Projects

- ✦ Studies on resource and energy conservation in trawl systems
- ✦ Technological interventions for improvement of the fishing system in selected water bodies of India
- ✦ Improved technologies for the protection of materials in marine environment
- ✦ Studies on fish behaviour as an input for developing responsible fishing systems
- ✦ Development of nanosensors for precision aquaculture and technologies to protect fishing materials
- ✦ Investigation on environmental burdens associated with selected small-scale fishing systems, and value-added fishery product/ aqua culture system of India using Life Cycle Assessment (LCA) approach
- ✦ Studies on fishing operations and energy use for formulation of guidelines for selected small-scale marine fisheries of India

Externally Funded Projects

- ✦ Global Warming Potential (GWP) of mechanized fishing methods of India and mitigation strategies: Analysis using Life Cycle Assessment (LCA)- Data Envelopment Analysis (DEA) approach
- ✦ Replacement of Kerosene OBM with experimental inboard/Outboard diesel propulsion in small-scale fishing boats of Kerala
- ✦ Marine Mammal Stock Assessments in India
- ✦ Deployment and maintenance of Wave Rider Buoy off Veraval and development of jellyfish and sardine advisories along the West coast
- ✦ Fine-tuning of CIFT-TED for adoption in the trawl fisheries for the certification of marine shrimp harvested from India
- ✦ Improved coconut wood canoes for the small-scale fishing sector of the south-east coast of India

The Significant achievements



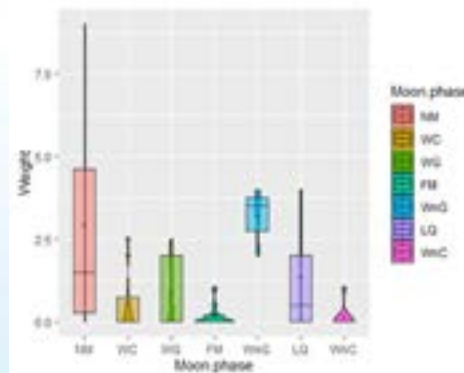
- ✦ Popularization of 'V' form double-slotted otter board with significant fuel efficiency was carried out along the coastal states.

- ✦ Developed a sensor to detect mercury in seawater with a view to address pollution.
- ✦ Designed and constructed an Aluminium alloy canoe for artisanal fishing and handed it over to fishers at Pazhassi Scheduled Tribe Reservoir Fisheries Cooperative Society, Kannur, Kerala for field trials.



- ✦ A 2:1 nano CuO: nano TiO₂ coated polyethylene (PE) exhibited better performance in the estuary with reference to biofouling resistance of nanomaterials incorporated cage nets.
- ✦ Electrochemical studies by Linear sweep voltammetry and electrochemical impedance spectroscopy revealed that 0.05% nano silica-coated epoxy resin over lead exhibited excellent corrosion resistance.
- ✦ Carbon dots from fish skin-reinforced bisphenol epoxy resin-coated steel showed the highest polarization resistance and lowest corrosion current density.
- ✦ Two types of Carbon dots, viz. natural and P doped, were synthesized from fish skin, and their chemical characteristics were assessed using spectroscopic techniques. The two carbon dots individually with varied concentrations were incorporated in Bisphenol A epoxy polymer with antifouling activities.
- ✦ Compiled a document on the development and evolution of the ring seine and beach seine fishery, with respect to the gear, craft, and engine horsepower for the benefit of regulatory authorities.

- Studies using red and green light as stimuli in pokkali fields showed that for *M. dobsonii* and *M. monoceros*, the red colour was most effective. However, in the case of *P. indicus*, there was no significant difference due to the effect of the colour of the light used in the filtration unit



- Comparison of catch efficiency and species profile of transparent gillnets with blue and green-coloured webbing, demonstrated a considerable increase in CPUE for green-coloured gillnets compared to blue and transparent gillnets. Significantly higher catches of *Horabagrus brachysoma* and *Etroplus suratensis* were obtained with the green gillnets than with the control (transparent nets).
- Retrieval of ALDFG as evidence of ghost fishing was conducted through bottom trawl surveys at a depth range of 33-34 m from onboard RV MATSYAKUMARI-II from Off Cochin waters. A total of 3.45 kg of lost gears/accessories were retrieved from different locations.
- The LCA analysis of one energy-efficient fishing vessel designed by ICAR-CIFT and constructed under the Blue Revolution Scheme indicated that the global warming potential (GWP) of a commercial steel fishing vessel is 106790 kg CO₂ eq. while the GWP of the blue revolution scheme steel fishing vessel is 99434 kg CO₂ eq. The GWP analysis of the blue revolution scheme steel fishing vessel shows 6.8% less kg CO₂ eq. than commercial steel fishing vessels. The construction steel contributed the maximum to GWP compared to other inventories used in the construction process of these vessels.
- FRP boats for artisanal fishermen - Three Fiberglass reinforced plastic boats (FRP) were constructed and distributed to selected artisanal fishermen through the Paravur Scheduled Caste-Scheduled Tribe Service Cooperative Society.
- One FRP pedal fishing boat was constructed and webbing materials were handed over to Peechi SC/ST Reservoir Fisheries Co-operative Society,



ICAR-CIFT

Research Highlights 2022

Kerala for small-scale gillnetting in reservoirs. Distributed fishing nets to Peechi SC/ST Reservoir Fisheries Co-operative Society, Kerala for small-scale fisheries in reservoirs.





DIVISION OF FISH PROCESSING

Institute Projects

- ✦ Valorisation of marine and agro waste for development of green packaging materials
- ✦ SMART PACK: Development and characterization of smart packaging films for enhancing quality and shelf life of fishery products
- ✦ Development and validation of biomedical and cosmetic products from secondary fishery raw materials
- ✦ Development of Soft Computing Systems in Fisheries Technology for Technology Dissemination and Policy Formulation.
- ✦ Process development and scaling up of production of different molecular weight chitosan with different degrees of de-acetylation and evaluation of their applications
- ✦ Technological interventions in value addition and advanced processing techniques for fish and shellfish
- ✦ Interventions in processing and preservation of commercial and unconventional fishery resources

Externally Funded Projects

- ✦ Agribusiness Incubation (ABI-NAIF)
- ✦ Development of a foldable smart live fish transportation system for distant trade of table fish
- ✦ The pilot-scale implementation of "Smart Packing Technology: Fish freshness indicator" at field level to enhance domestic fish consumption.

The Significant achievements

- ✦ Sous vide technology was integrated in the preparation of pickled fish products which reduced the salt and vinegar concentration to half of conventional pickle. The microbiological parameters indicated 25 weeks shelf life for sous-vide packed samples against 17 weeks for conventional samples, under ambient storage conditions.
- ✦ Edible coating using a lipid polysaccharide solution was developed using beeswax and other active ingredients for coating applications for the shelf-life extension of dried fish.
- ✦ Development of a sodium alginate-based chitosan gelatin film - Different molecular weight chitosan was utilized to produce chitosan gelatin alginate films which indicated that low molecular weight chitosan (LMW) had good compatibility with gelatin and sodium alginate compared to medium molecular weight chitosan.
- ✦ Development of extruded blown films - Different combinations of PLA, PBAT, and Calcium carbonate (filler) were carried out to develop blown films. PEG was used as a plasticizer and kept as standard. PLA: PBAT film combinations exhibited lower tensile strength. PLA with Calcium carbonate filler exhibited a higher tensile strength
- ✦ Green seaweed packaging film developed from *Chaetomorpha sp.* exhibited sealing properties at lower temperatures.
- ✦ Development and characterization of smart packaging films for enhancing the quality and shelf life of fishery products demonstrated the combined effect of *Lactobacillus spp.* and active packaging on the formation of biogenic amines and shelf-life of Indian Mackerel (*Rastrelliger Kanagaruta*). The rate of histamine formation was observed highest for control air-packed samples and the least was observed for samples treated with *Lactobacillus spp.* followed by a combination of *L. acidophilus* and oxygen scavenger and oxygen scavenger packs. The study demonstrated a clear distinction in the shelf life of products treated with *L. acidophilus* compared to air-packed mackerel and samples with oxygen scavenger.



- ★ Standardisation of the post-blanch peeling process for dried shrimp revealed that peeling shrimp before drying, especially after the blanching process improves the physicochemical properties of dried shrimp.



Shrimp peeled before blanching



After blanching

- ★ High-viscosity chitosan [5110 cP and 73-77 DOA] was produced from lobster shell waste. Along with gelatin, a better sealing property was exhibited by the lobster shell chitosan.



Lobster Shell

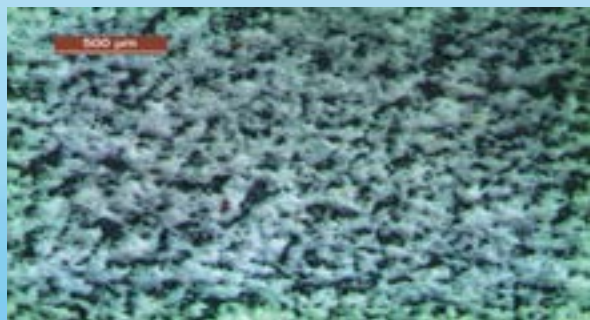


Lobster Chitosan



Chitosan Film

- ★ A Carbon dot - Collagen peptide - hydroxyapatite composite synthesized was coated over titanium and steel (304) implants for bone regeneration studies. The composites exhibited good adherence over the steel and titanium substrate. The composite-coated titanium showed



Coated Ti Implant

the lowest corrosion current density and the highest polarization resistance. Hydroxyapatite acted as an insulation barrier in the composite.

- ✦ Developed time series models to see the effect of COVID-19 on the export of fish and fishery products from India.
- ✦ Marine microalgae (*Nannochloropsis occulata*) incorporated cookies were prepared and it showed higher content of fatty acids than the control cookies and the number of fatty acids slightly increased with increasing concentration of microalgae.



Lobster Shell

1% N. Occulata

1.5% N. Occulata

2% N. Occulata

- ✦ Development of gluten-free (GF) bread sticks incorporated with underutilized proso millet flour and seaweed powder showed an increase in the hardness of Oat bread sticks with the increase in the percentage of proso millet flour.
- ✦ The pre-treatment conditions for smoking Arid catfishes are optimized.
- ✦ The extraction protocol for chitin from the squid pen was optimized.
- ✦ Orange peel extract showed a marginal extension of shelf life in the case of Rainbow trout.
- ✦ Value addition of *Anadara granosa* (Blood clam! regionally termed as 'Khube' was carried out and is ready for commercialization.
- ✦ Developed a pre-processing protocol for drying shell-less small-sized *P. vannamei*.
- ✦ Effects of enzyme-assisted peeling on the quality of shrimp during frozen storage were evaluated.
- ✦ The effect of microwave thawing in brown shrimp (*Metapenaeus dobsonii*) resulted in the least values for TMA-N and indole content whereas the



TBARS value was highest compared to other thawing methods. Better texture, particularly hardness and chewiness were observed in microwave thawing compared to other thawing methods.

- ✦ Standardized the technology for low moisture fish fillets by osmotic-dehydration technique.
- ✦ Low salt dried tuna chunks were prepared and evaluated for their quality during storage.
- ✦ Foliar spray prepared from shrimp, fish, and cuttlefish contained high levels of calcium, phosphorus, and potassium. Field application studies of foliar spray showed enhanced growth performances for compliance with Food Safety and Standard Regulations for dried/salted fish products.
- ✦ Five different feed formulations were prepared with various ingredients as per standard protocol. Proximate composition, physical properties and microbial quality analysis were carried out. The aerobic Plate Count of the feeds was found to be within the range of 10^2 – 10^6 cfu/g and pathogenic bacteria were not detected in the samples. The products were found to have a floating period of one hour and good staking properties.
- ✦ A protocol was standardized for the formulation of ready-to-eat chikki fortified with collagen peptide (2%) and Vit B₁₂ (0.1 mg/100g). The product was nutritionally superior and organoleptically acceptable. The nutrient composition of the product showed an average total protein of 15 g/100g and energy of 537.52 Kcal/100g per serving.
- ✦ Enzyme-assisted peeling of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*, 80 counts) was carried out. Shrimp (headless) were treated with proteolytic enzymes such as endo protease and exo protease to facilitate the shell loosening prior to peeling. The combination of endo protease and exo protease (at concentrations 0.25% and 0.1% v/w) treatment resulted in the best peeling of shrimp after 15 mins of enzyme maturation. The effect of enzymatic treatment on the extent of denaturation of protein indicated that the salt-soluble nitrogen in control shrimp and enzyme-treated samples decreased significantly after one month of frozen storage.
- ✦ Designed and developed prototypes for live fish transportation of fish in water as well as waterless transportation of shellfish like shrimp and other crustaceans. Studies indicated promising results with better survival and upscaling possibilities.



DIVISION OF QUALITY ASSURANCE & MANAGEMENT

Institute Projects

- ✦ Enhancing Utilization of rest raw materials of aquatic origin for feed, Agricultural and Industrial product development
- ✦ Ensuring safety of fish and fishery products: Framework for validating regulatory specifications
- ✦ Development of rapid testing platforms for quality assessment of seafood

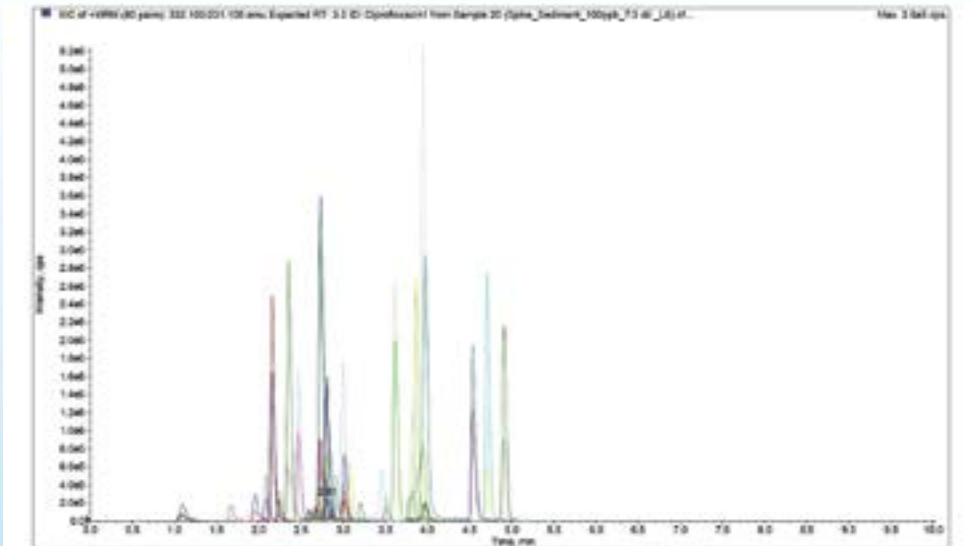
Externally Funded Projects

- ✦ All India Network Project on Fish Health
- ✦ FSSAI-National Reference Laboratory
- ✦ NETSCoFAN-Food Testing Group (FTG)
- ✦ A detailed Foodomics study for food authentication and exploration of nutraceutical potential

The Significant achievements

- ✦ A non-destructive and cost-effective web-based system was designed and developed to assess the quality of fresh fish -FISHQCheQ. The developed web-based system was validated with real-time data for Indian oil sardines.
- ✦ Developed a Modified Demerit Score Based Shrimp Quality Index [SQI] to Assess the freshness of shrimp using Internet Assisted Web Application
- ✦ The prevalence of Salmonella was found to be around 24.5% in aquaculture products and farm environment
- ✦ Species authentication protocols for commercially important squid species namely *Uroteuthis edulis*, *Uroteuthis duvacei*, and *Uroteuthis Singhalensis* by molecular methods were optimized.

- ✦ A multi-residue method was developed for simultaneous analysis of all 16 USE PA-listed PAHs and 32 PCBs using GC-MS/MS.



Multiresidue analytical method for pesticides in meat

- ✦ Hypoxanthine was found to be the major nucleotide degradation product during the iced storage of Indian mackerel and Sea bass.
- ✦ inosine was detected as the major nucleotide degradation product during the iced storage of milkfish and pearl spot.
- ✦ Natural level of total phosphorous content in 4 species of shrimps namely *Penaeus semisulcatus*, *Penaeus indicus*, *Metapenaeus monoceros*, and *Penaeus monodon* was found to be higher than the recommended limit of FSSR 12011) as well as the EU limit of additives.
- ✦ Multidrug-resistant *E. coli* with the highest resistance to common antibiotics, was isolated from fish.
- ✦ LC-MS/MS method developed and standardized for chloramphenicol estimation in shrimp matrix.





DIVISION OF MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Institute Projects

- ✦ Biotechnological approaches for utilization of aquatic microbial resources and their products
- ✦ Virulence and antibiotic resistance profiling of seafood-borne pathogens and development of control measures

Externally Funded Projects

- ✦ DOSA - Diagnostics for One Health and User-Driven Solutions for AMR
- ✦ Does antimicrobial resistance (AMR) in livestock contribute to AMR in people in NE India? An interdisciplinary study investigating antibiotic use, drivers of AMR, and transmission dynamics
- ✦ National Surveillance Programme for Aquatic Animal Diseases (NASPAAD)
- ✦ Matrix-specific phage formulations for the bio-control of enterotoxigenic Methicillin sensitive and resistant *Staphylococcus aureus* of safety concern
- ✦ Screening lytic phages from diverse marine and aquatic niche for controlling bacterial pathogens associated with aquaculture and post-harvest fish quality

The Significant achievements

- ✦ Carbon dots [CD] prepared from fish skin showed anti-bacterial activity against genera of *Vibrio*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Listeria*, *Morganella*, *Yersinia*, *Aeromonas*, *Staphylococcus*, *Klebsiella* and *Pseudomonas*.
- ✦ High-throughput approach for evaluating the antibacterial activity of fish epidermal mucus was optimized.
- ✦ The microbiological quality of 100 seafood samples from the online markets showed the prevalence of *V. parahaemolyticus*, *S. aureus*, and MRSA. *E. coli* and *Salmonella* from online seafood markets were 17%, 19.7%, 2%, 59%, and 4%, respectively

- ✦ Secondary metabolite profiling of *Streptomyces murinus* THV12 revealed compounds such as actinomycin D, actinomycin X, pentamycin, desferrioxamine, and cinnabar amide A.
- ✦ Heterotrophic nitrifying and denitrifying bacteria that can remove ammonia at high efficiency were isolated from aquaculture ponds.
- ✦ A modified optical density reduction method was optimized to screen the fish epidermal mucus (FEM) for antimicrobial activity within eight hours. The collected FEM was tested against five pathogens that included *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella*, *P. aeruginosa* and *V. cholerae*. The high throughput method is a low-cost, rapid, and solvent-free method that can be used for the initial screening of FEM against multiple pathogens.



- ✦ Carbon dots along with other antibacterial agents such as H₂O₂, chitosan, ascorbic acid, and citric acid, showed a synergetic effect against *E. coli*
- ✦ Four microalgal species viz., *Nannochloropsis oculata*, *Dunaliella salina*, *Isochrysis galbana*, and *Chlorella vulgaris* had potential antimicrobial activity against ESKAPE pathogens
- ✦ The spoilage microflora of the Indian Mackerel was identified as *Shewanella* sp., *Pseudomonas* sp., *Vagococcus* sp., *Brochothrix* sp. and *Aeromonas* sp., and the strains were characterized for spoilage potential
- ✦ Copper Oxide Nanoparticles [CuO-NPs] prepared by sol-gel method were confirmed by UV-Spectra and Dynamic light scattering technique.
- ✦ A methodology was optimized for the simple and rapid detection of *V. mimicus*, *V. vulnificus* and *V. alginolyticus* from seafood and aquatic environment.

- ✦ A method was developed for the detection of three species of pathogenic vibrios from seafood and the aquatic environment by the inclusion of a specialized media during the isolation step for the selection of the *Vibrio* sp. to be isolated. This extra step was found to improve the detection of the pathogenic species from these matrices.
- ✦ **Antibiotic resistant genes (ARGs) in *E. coli* and *Aeromonas* spp** - The *ampC* gene was detected in all 8 phenotypically ampicillin-resistant *E.coli* isolates. Out of eighteen β -lactam resistant isolates, five isolates harboured *bla-TEM* and only one isolate reported positive for *bla*_{CTX-M-9p1}. None of the ciprofloxacin-resistant isolates harboured the *qnrA* gene. Out of 4 tetracycline-resistant *Aeromonas* spp. isolates, three isolates harbored *tetL* and only one isolate reported positive for *tetE*.

DIVISION OF BIOCHEMISTRY & NUTRITION

Institute Projects


- ✦ A Green Technology Approach on Isolation, Purification and Product Development from marine biomolecules
- ✦ Evaluation of anti- nutritional factors (ANFs) /secondary metabolites in fish feed and feed ingredients
- ✦ Valorization of seaweed resources for functional food, nutraceutical, cosmeceutical, biomedical, and bioremediation applications
- ✦ Novel Bio-Molecules for Food and Nutraceutical Applications from Marine Resources

Externally Funded Projects

- ✦ Establishing Value Chain for Coastal and Small Indigenous Freshwater Fish Species: Towards Nutritional Security for Rural Population
- ✦ Biomodulation of marine biopolymers for the preparation of biomaterials of healthcare importance
- ✦ Developing biorefinery workflow for high-value nutraceuticals from seaweed by Green Chemistry approach

The Significant achievements

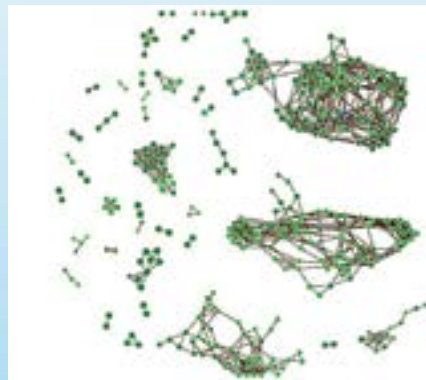
- ✦ Developed encapsulated bio-polymer coated nanoliposome with bioactive peptides for functional food formulations.

- ✦  The biopolymer-coated nanoliposomes strengthened the stability and functionality of the bioactive peptides prepared from gelatin for nutraceutical and pharmaceutical applications.

- ✦ Produced Pickering emulsions using chitosan-gelatin protein hydrolysate [CHI-GPH] nano complexes and fish oil

- ✦ Database on surveillance of contaminant residues in the freshwater fishes of Kuttanand agroecosystems was initiated.
- ✦ A method has been developed for the production of self-assembled chitosan
- ✦ Development of squalene-based Pickering emulsions using self-assembled chitosan
- ✦ The influence of a lower level of dietary phytic on growth performance in *Oreochromis niloticus* revealed that dietary supplementation of phytic acid at a lower level (above 0.5%) in the diet has shown a negative impact on growth performance. The fishes fed with phytic acid were found to excrete a higher quantity of fecal matter compared to the control group. The presence of phytic acid levels in the diet up to 0.5% did not negatively impact the growth performance of tilapia fingerlings.

- ✦ More than 2000 secondary metabolites were putatively identified using natural product molecular networking. Chemoinformatics models were developed to distinguish different brown seaweed species.



- ✦ Development of biomaterial-based hydrogels reinforced with cellulose nanocrystals was synthesized. The surface charge modification and the reinforcement of CNC enhanced the crystallinity and stability against degradation. Cytotoxicity studies in L929 cell lines confirmed its biocompatible nature for applications in tissue engineering, drug delivery and biomedical fields. Hydrogels reinforced with CNC enabled effective, cell adhesion, growth, and proliferation as evidenced.



CNC-ALG-GEL

CNC-CHI-GEL



DIVISION OF ENGINEERING

Institute Projects

- ✦ Engineering interventions in the post-harvest sector

Externally Funded Projects

- ✦ Future Refrigeration India: INDEE+
- ✦ Green clean and affordable energy for fishermen community: Development of a multipurpose solar thermal conversion system with gasifier/biomass heater backup
- ✦ Development of Portable Fish Freshness Assessment Sensor
- ✦ Design and development of hot air-assisted continuous infrared drying system for high-value fish and fishery products

The Significant achievements

- ✦ Developed and conducted performance evaluation of a 10 kg solar-electrical hybrid dryer for shrimp drying.





ICAR-CIFT

Research Highlights 2022

- ✦ Qualitative assessment of post-harvest losses in fish has been attempted using FAO's Informal Fish Loss Assessment Method [IFLAM] at harbours, wholesale markets, and retail markets in Kerala.
- ✦ Automatic fish feeders was developed which consisted of a solar panel and battery collect and store the energy required for the operation of the feeder machine. The feeding time and feeding interval was set using a keypad and display provided in the feeder machine.
- ✦ Designed and developed a multipurpose solar thermal conversion system with a gasifier heat back up and drying conditions optimised.



- ✦ Designed and developed a commercial pilot scale model of a hot air-assisted continuous infrared drying system for high-value fishery products.



DIVISION OF EXTENSION, INFORMATION AND STATISTICS

Institute Projects

- ✦ A study on the entrepreneurship ecosystem in fisheries and the cybernetics of Women Initiated Enterprises in Fisheries (WIEF) in selected coastal states of India
- ✦ An Assessment of the Extension System in Marine Fisheries Sector of Kerala
- ✦ Impact assessment of ICAR-CIFT Technologies
- ✦ Assessment of post-harvest losses in the fish value chain
- ✦ A study of digital fish marketing ecosystem in India
- ✦ Assessing input and service delivery system for marine fisheries in Kerala
- ✦ Evolving SMART EDP Module for livelihood security of small-scale fisher folk through fish-preneurship
- ✦ Occupational structure, labour productivity and labour migration in the fisheries sector

Externally Funded Projects

- ✦ Food, gender, enterprise: Leveraging interdisciplinary for sustainable small-scale fisheries
- ✦ Network project on Production system, Agribusiness and Institutions
- ✦ Marine Fishery in Kerala- A study on evolution of policy, cost and earnings of fishing units and income of fisher households
- ✦ Transforming Agri-food Systems in South Asia (TAFSSA)

The Significant achievements

- ✦ It was observed that Education is the only attribute that played an important role in governing entrepreneurial behavior in the areas studied. Socio-personal attributes like occupation, annual income, entrepreneurial experience, information-seeking behaviour, and awareness about

development schemes were the common attributes that significantly also influence the entrepreneurial behaviour of the population.

- ✦ Thematic analysis of the interaction with marine fishermen in various Districts of the Kerala system identified major themes like extension inadequacy, the need for complementary inputs and incentives, the need for an innovation system perspective, and an enabling environment.
- ✦ Studies on digital fish marketing indicated that eight attributes viz., digital purchase and consumption behaviour, choice and preference of digital markets, portal selection, and patronage, intra and inter-attribute choices, knowledge in using digital tools for fish purchase, 'Risk-benefit' perception in using digital platforms for fish purchase, were identified as the major factors.
- ✦ Studies revealed that climate change and biodiversity loss are the major challenges in fishing. In addition, an increase in fuel prices, reduced fish prices and lack of other forms of support like subsidies and financial assistance are pushing out men from the fish harvesting sector. Traditional knowledge on when and where to fish is no longer adequate and species availability has undergone changes.
- ✦ Gender-based analysis revealed that a notable proportion of women were employed in the secondary sector of marine fisheries for both subsistence and additional income. Women contributed to small-scale and artisanal fisheries through post-harvesting activities such as fish drying, pre-processing (peeling), and marketing. Over time, there has been a gradual decline in women labour in the sector.
- ✦ The major factors that significantly contributed to the gradual decline of especially young women workforce in this sector were identified as the educational and economic progress of the fishing community, changes in the perspective of social status, lack of interest, lower wages, drudgery, lack of financial assistance and inadequate technical assistance. Marketing, health, lower access to landing centers, and climate-related changes were identified as secondary factors.

भाकृअनुप-केमाप्रौसं

2022

अनुसंधान विशिष्टताएं



भाकृअनुप-केंद्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान

केमाप्रौसं जक्शन, मत्स्यपुरी पी.ओ., कोचि - 682 029





अनुसंधान विशिष्टताएं 2022

भाकृअनुप-केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान
केमाप्रौसं जक्शन, मत्स्यपुरी पी.ओ., कोचि - 682 029

© 2022 भाकृअनुप-केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोच्चि, भारत
सर्वाधिकार सुरक्षित

प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन का कोई भी हिस्सा,
किसी भी रूप में पुनः प्रस्तुत नहीं किया जा सकता।

भाकृअनुप-केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान
केमाप्रौसं जक्शन, मत्स्यपुरी पी.ओ., कोच्चि - 682 029

दूरभाष : 91 (0)484 - 2412300

फैक्स : 91 (0)484 - 2668212

ई. मेल : cift@ciftmail.org

aris.cift@gmail.com

वेबसाइट : www.cift.res.in

द्वारा प्रकाशित : डॉ. जोर्ज नैनान
निदेशक

संपादक : डॉ. टी.वी. शंकर

समाहरण : डॉ. विजी पी.,
डॉ. पार्वति यु.
डॉ. मंजुलक्ष्मी एन.
डॉ. सारिका के.
डॉ. ग्रीष्मा एस.एस.
डॉ. दिजू दास पी.एच.

राजभाषा : डॉ. संतोष अलेक्स

प्रकाशक : प्रिंट एक्सप्रेस, कलूर, कोच्चि

मार्च 2023



निदेशक के डेस्क से

भाकृअनुप-केंद्रीय मात्स्यकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोचीन एक संस्थान है, जो देश भर में पैदावार और पशु पैदावार के क्षेत्र में अनुसंधान और विस्तार के लिए समर्पित है। विभिन्न हितधारकों, जैसे छोटे उद्यमियों, मछुआरों और निर्यातकों की प्रौद्योगिकी ज़रूरतें अलग-अलग हैं, और संस्थान विभिन्न लोगों की विशिष्ट आवश्यकताओं को संबोधित करने में विशेष रुचि लेता है। मात्स्यकी देश के आर्थिक विकास में योगदान देने वाले कुछ तेजी से बढ़ते उभरते क्षेत्रों में से एक है। संस्थान ने अनुसंधान, विस्तार और अन्य संबंधित गतिविधियों को गंभीरता से लिया और उपलब्धियों को हितधारकों में लाभ पहुंचाने का अपना प्रयास जारी रखा।

प्रौद्योगिकियाँ हितधारकों के लिए महत्वपूर्ण उपलब्धि हैं, और प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से ज़रूरतमंदों को हस्तांतरित की जाती हैं। इस अवधि के दौरान प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण हुआ है, और परामर्श परियोजनाओं, सहयोगात्मक अनुसंधान, अनुबंध सेवा और अनुबंध अनुसंधान के माध्यम से संबोधित किया गया है। वैज्ञानिक उपलब्धियों को पांडुलिपियों के रूप में अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय दोनों पीर रिव्यूड पत्रिकाओं में प्रकाशित किया जाता है, और संस्थानों के वैज्ञानिकों ने विभिन्न वैज्ञानिक मंचों पर अच्छी संख्या में विचारविमर्श में भाग लिया है। प्रशंसा और पुरस्कार अच्छे प्रदर्शन का अभिन्न अंग हैं, और संस्थान के वैज्ञानिकों को कई पुरस्कार और मान्यताएँ प्राप्त हुई हैं।

जहाँ तक अनुसंधान का सवाल है, इस अवधि के दौरान संस्थान द्वारा 31 वित्त पोषित परियोजनाएं और 26 बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएं संचालित की गईं। बाहरी फंडिंग एम.ओ.एफ.पी.आई., भा.कृ.अनु.प., डीएसटी, एनएफडीबी, एमपीडीए, बीआरएनएस, एनएसएफ, इनकोयस, पीएमएमएसवाई और केरल सरकार जैसे विभिन्न संगठनों द्वारा प्रदान की जाती है, जबकि नॉर्वेजियन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, रॉयल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंगयूके, इआरएससी यूके और वर्ल्डफिश विदेशी एजेंसियां हैं, जो परियोजनाओं को वित्त पोषित करती हैं।

के.मा.प्रौ.सं. मत्स्यन के पैदावार एवं पशु पैदावार के बाद की तकनीक में अनुसंधान गतिविधियों के लिए प्रतिबद्ध है, और इस वर्ष मछली पकड़ने की तकनीक क्षेत्र में कुछ दिलचस्प शोध हुए, जिसमें एनओए, अमरीका की तकनीकी सलाह के साथ केमाप्रौसंटेड का विकास और फाइनट्यूनिंग और वी फॉर्म ओटर बोर्ड का अनुकूलन भी शामिल है। इनका संरक्षण उपायों और ईंधन दक्षता के माध्यम से देश की मत्स्य पालन पर दीर्घकालिक प्रभाव पड़ेगा जिससे ईंधन संरक्षण होगा।

प्रसंस्करण पक्ष पर, संस्थान न केवल घरेलू बाजार के लिए बल्कि मूल्य वर्धित मछली उत्पादों के निर्यात

के लिए मछली उत्पादों के विकास पर भी ध्यान केंद्रित करता है। विकसित किए गए कुछ नए उत्पादों और प्रौद्योगिकियों में नमकीन पानी में थर्मल रूप से संसाधित मछली स्टिक, बाजार के आटे और समुद्री शैवाल पाउडर के साथ शामिल ग्लूटेनमुक्त ब्रेड स्टिक, मछली बायोएक्टिव का उपयोग करने वाला डिजाइनर भोजन, घरेलू बाजार के लिए मछलीआधारित सुविधाजनक समुद्री भोजन उत्पाद, बायोडिग्रेडेबल समुद्री शैवालआधारित फ़िल्में, सूखी मछली के लिए खाद्य कोटिंग, बाहर निकाली गई ब्लो फ़िल्में, और आवश्यक तेल के साथ शामिल पीएलए आधारित रोगाणुरोधी बायोप्लास्टिक्स शामिल हैं। मछली और मत्स्य उत्पादों के लिए स्मार्ट सांकेतिक पैकेजिंग भी विकास के चरण में है। मानव जाति द्वारा उपयोग के लिए मछली के अपशिष्टों से उत्पाद विकसित करना एक अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्र है, और कैटोसन के विभिन्न ग्रेडों के लिए प्रौद्योगिकी से कैटोसन और संबंधित उपउत्पादों के अनुप्रयोग में वृद्धि होने की उम्मीद है। पौधों के विकास को बढ़ावा देने वाले के रूप में झींगा और मछली से तैयार पत्ते पर स्प्रे का उपयोग आशाजनक परिणाम दिखाता है और आने वाले वर्षों में इसका व्यावसायीकरण किया जा सकता है। मछली और मछली उत्पादों में विभिन्न प्रदूषकों का पता लगाने के लिए खराब होने वाले विभिन्न मेटाबोलाइट्स और बहुअवशेष प्रोटोकॉल के लिए जांच किट का विकास गुणवत्ता आश्वासन पक्ष पर कुछ आशाजनक शोध हैं। ताजी मछलियों में खराब होने के सूचकांकों के गठन और खराब होने के दौरान बुनियादी डेटा का विकास भी महत्व का एक क्षेत्र है, जिस पर संस्थान ध्यान केंद्रित कर रहा है। खाद्य जनित रोगजनकों के खिलाफ जीवाणुरोधी गतिविधि दिखाने वाली मछली की त्वचा से तैयार कार्बन डॉट्स की गुणवत्तापूर्ण अनुप्रयोगों के लिए जांच की गई है। मछली प्रसंस्करण और मछली विपणन के लिए मशीनरी का अनुसंधान और विकास अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं जहां केमाप्रौसं के योगदान को अच्छी तरह से मान्यता प्राप्त है।

मछली के एपिडर्मल मूकस की जीवाणुरोधी गतिविधि, सूक्ष्मजैविक उपभेदों की माध्यमिक मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग, जलीय कृषि फार्मा के रखरखाव के लिए रोगाणुओं के अनुप्रयोग और रोगजनक रोगाणुओं के बीच एएमआर के मूल्यांकन के लिए एक उच्चश्रुपट दृष्टिकोण के विकास गतिविधियां भी महत्व रखती हैं। कार्यात्मक खाद्य निर्माणों के लिए बायोएक्टिव पेप्टाइड्स के साथ इनकैप्सुलेटेड बायोपॉलिमर लेपित नैनोलिपोसोम का विकास, मछली के तेल का उत्पादन, और चिकित्सा और खाद्य अनुप्रयोगों के लिए स्ववैलीनआधारित पिकरिंग इमल्शन भी संस्थान के मौजूदा अग्रणी अनुसंधान हैं। संस्थान के स्तर पर विकसित प्रक्रियाओं की सफलता के लिए हितधारकों द्वारा प्रौद्योगिकियों को अपनाना प्राथमिक आवश्यकता है। प्रौद्योगिकी विकास प्रक्रिया की बुनियादी बातों का समर्थन करने के लिए तकनीकी नवाचारों और अपनाने में परिवर्तन के कारण वर्षों में प्रौद्योगिकियों और आजीविका परिवर्तन के प्रभाव का भी अध्ययन किया जाता है।

हितधारकों और उद्योग से प्राप्त समर्थन को ईमानदारी से स्वीकार किया जाता है, और हमें उम्मीद है कि संस्थान की गतिविधियों में उनका निरंतर समर्थन मिलता रहेगा। भाकृअनुप के विषय वस्तु प्रभाग द्वारा दिए गए समर्थन को कृतज्ञतापूर्वक स्वीकार किया जाता है।

संस्थान के वैज्ञानिकों और कर्मचारियों के प्रयास विशेष रूप में उल्लेखनीय हैं, और मैं इसके अधिदेश के सभी क्षेत्रों में उनके योगदान को ईमानदारी से स्वीकार करता हूं।

जोर्ज नैनान
निदेशक



मत्स्य प्रौद्योगिकी प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ

- ✦ ट्रॉल प्रणालियों में संसाधन और ऊर्जा संरक्षण पर अध्ययन
- ✦ भारत में चयनित जल निकायों में मछली पकड़ने की प्रणाली में सुधार के लिए तकनीकी हस्तक्षेप
- ✦ समुद्री पर्यावरण में सामग्रियों की सुरक्षा के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियाँ
- ✦ ज़िम्मेदार मछुवाही की प्रणाली विकसित करने के लिए एक इनपुट के रूप में मछली के व्यवहार पर अध्ययन
- ✦ मछली पकड़ने की सामग्री की सुरक्षा के लिए सटीक जलीय कृषि और प्रौद्योगिकियों के लिए नैनोसेंसर का विकास
- ✦ जीवन चक्र मूल्यांकन (एलसीए) दृष्टिकोण का उपयोग करके भारत में चयनित लघु-स्तरीय मछली पकड़ने की प्रणालियों और मूल्य वर्धित मत्स्य उत्पाद/जल संस्कृति प्रणाली से जुड़े पर्यावरणीय भार की जांच
- ✦ भारत के चयनित छोटे पैमाने की समुद्री मत्स्य पालन के लिए दिशानिर्देश तैयार करने के लिए मछली पकड़ने के संचालन और ऊर्जा उपयोग पर अध्ययन

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ भारत में मशीनीकृत मछली पकड़ने के तरीकों की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (जीडब्ल्यूपी) और शमन रणनीतियाँ: जीवन चक्र मूल्यांकन (एलसीए) का उपयोग करके विश्लेषण - डेटा आवरण विश्लेषण (डीईए) दृष्टिकोण
- ✦ केरल की छोटे पैमाने की मछली पकड़ने वाली नौकाओं में प्रायोगिक इनबोर्ड/आउटबोर्ड डीजल प्रणोदन के साथ केरोसिन ओबीएम का प्रतिस्थापन
- ✦ भारत में समुद्री स्तनपायी का स्टॉक आकलन
- ✦ वेरावल के पास वेव राइडर बॉय की तैनाती और रखरखाव, तथा पश्चिमी तट पर जेलीफ़िश और सार्डिन यह सलाह का विकास
- ✦ भारत से उत्पन्न समुद्री झींगा का प्रमाणीकरण के लिए ट्रॉल मत्स्य पालन में अपनाते के लिए CIFT-TED की फाइन-ट्यूनिंग
- ✦ भारत के दक्षिण-पूर्वी तट के छोटे पैमाने पर मछली पकड़ने के क्षेत्र के लिए नारियल की लकड़ी की उन्नत डोंगियाँ



भाकृअनुष-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ



★ प्रदूषण से निपटने के उद्देश्य से समुद्री जल में पारे का पता लगाने के लिए एक सेंसर विकसित किया गया।

★ एक एल्यूमीनियम मिश्र धातु डोंगी का डिजाइन एवं निर्माण कारीगर मछली पकड़ने हेतु तथा इसे क्षेत्र परीक्षण के लिए पजहस्सी अनुसूचित जनजाति जलाशय मत्स्य सहकारी समिति, कन्नूर, केरल में मछुआरों को सौंप दिया गया।

★ 2:1 नैनो Cu O: नैनो TiO₂ लेपित पॉलीथीन (PE) ने पिंजरे के जाल में शामिल नैनोमटेरियल के जैव ईंधन प्रतिरोध के संदर्भ में मुहाना में बेहतर प्रदर्शन दिखाया।

★ लीनियर स्वीप वोल्टामेटी और इलेक्ट्रोकेमिकल प्रतिबाधा स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा इलेक्ट्रोकेमिकल अध्ययन से पता चला कि सीसे की तुलना में 0.05% नैनो सिलिका-लेपित एपॉक्सी राल में उत्कृष्ट संक्षारण प्रतिरोध हैं।

★ मछली की त्वचा-प्रबलित बिस्फेनॉल एपॉक्सी राल-लेपित स्टील से कार्बन डॉट्स ने उच्चतम ध्रुवीकरण प्रतिरोध और सबसे कम संक्षारण वर्तमान घनत्व दिखाया।

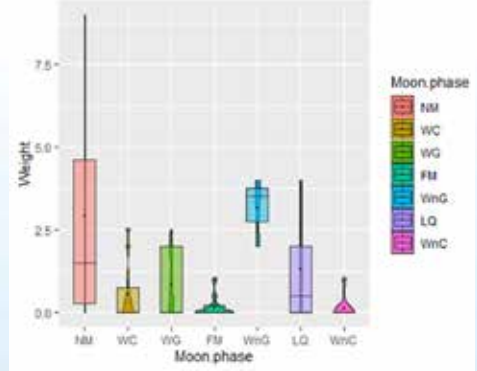
★ दो प्रकार के कार्बन डॉट्स, अर्थात प्राकृतिक और पी डोपड, मछली की त्वचा से संश्लेषित किए गए, और स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों का उपयोग करके उनकी रासायनिक विशेषताओं का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न सांद्रता वाले दो कार्बन डॉट्स को अलग-अलग सांद्रता वाले बिस्फेनॉल ए एपॉक्सी पॉलिमर में एंटीफिंग गतिविधियों के साथ शामिल किया गया।

★ नियामक अधिकारियों के लाभ के लिए गियर, क्राफ्ट और इंजन हॉर्सपावर के संबंध में रिंग सीन और बीच सीन मत्स्य के विकास और क्रमागत उन्नति पर एक दस्तावेज़ संकलित किया।

★ तटीय राज्यों में अभिप्रायपूर्ण ईंधन दक्षता के साथ 'वी' फॉर्म डबल-स्लॉटेड ओटर बोर्ड को लोकप्रिय बनाया गया।



- ★ पोक्कली क्षेत्रों में उत्तेजना के रूप में लाल और हरी रोशनी का उपयोग करने वाले अध्ययनों से पता चला कि एम. डोबसोनी और एम. मोनोसेरोस के लिए लाल रंग सबसे प्रभावी था। हालाँकि, पी. इंडिकस के मामले में, निस्पंदन इकाई में प्रयुक्त प्रकाश के रंग के प्रभाव के कारण कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया।



- ★ नीले और हरे रंग की बद्धी के साथ पारदर्शी गिलनेट की पकड़ने की दक्षता और प्रजाति प्रोफाइल की तुलना में हरे रंग के गिलनेट के लिए सीपीयूई में काफी वृद्धि देखी गई। नियंत्रण (पारदर्शी जाल) की तुलना में हरे गिलनेट से होराबाग्रस ब्राचिसोमा और एट्रोप्लस सुरैटेंसिस की उल्लेखनीय रूप से अधिक मात्रा में प्राप्त की गई।
- ★ भूत मछुवाही के सबूत के रूप में एएलडीएफजी की पुनर्प्राप्ति कोचीन के पानी से आरवी मत्स्यकुमारी-II जहाज पर 33-34 मीटर की गहराई पर निचले ट्रॉल सर्वेक्षण के माध्यम से की गई। विभिन्न स्थानों से कुल 3.45 किलोग्राम खोए हुए गियर/सहायक उपकरण पाए गए।
- ★ आईसीएआर-सीआईएफटी द्वारा डिजाइन और नीली क्रांति योजना के तहत निर्मित एक ऊर्जा-कुशल मछली पकड़ने वाले जहाज के एलसीए विश्लेषण से संकेत मिलता है कि एक वाणिज्यिक स्टील मछली पकड़ने वाले जहाज की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (जीडब्ल्यूपी) 106790 किलोग्राम CO₂ eq है, जबकि नीली क्रांति योजना के स्टील मछली पकड़ने वाले जहाज का GWP 99434 किलोग्राम CO₂ eq है। नीली क्रांति योजना के स्टील मछली पकड़ने वाले जहाज का GWP विश्लेषण 6.8% कम किलोग्राम CO₂ eq दिखाता है। वाणिज्यिक इस्पात मछली पकड़ने वाले जहाजों की तुलना में इन जहाजों की निर्माण प्रक्रिया में उपयोग की जाने वाली अन्य सूची की तुलना में, निर्माण स्टील ने जीडब्ल्यूपी में अधिकतम योगदान दिया।
- ★ कारीगर मछुआरों के लिए एफआरपी नावें - परवूर अनुसूचित जाति-अनुसूचित जनजाति सेवा सहकारी समिति के माध्यम से चयनित कारीगर मछुआरों को तीन फाइबरग्लास प्रबलित प्लास्टिक नौकाओं (एफआरपी) का निर्माण और वितरण किया गया।
- ★ एक एफआरपी पैडल मछली पकड़ने वाली नाव का निर्माण किया गया, और जलाशयों में छोटे पैमाने पर गिलनेटिंग के लिए बद्धी सामग्री पीची एससी/एसटी जलाशय मत्स्य सहकारी समिति, केरल को दी गई। जलाशयों में छोटे पैमाने पर मत्स्य पालन के लिए पीची एससी/एसटी जलाशय मत्स्य सहकारी समिति, केरल को मछली पकड़ने के जाल वितरित किए गए।



भाकृअनुष-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022





मत्स्य प्रसंस्करण प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ:

- ✦ हरित पैकेजिंग सामग्री के विकास के लिए समुद्री और कृषि अपशिष्ट का मूल्यवर्धन
- ✦ स्मार्ट पैक: मत्स्य उत्पादों की गुणवत्ता और शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए स्मार्ट पैकेजिंग फिल्मों का विकास और वर्णन
- ✦ माध्यमिक मत्स्य कच्चा माल से बायोमेडिकल और कॉस्मेटिक उत्पादों का विकास और सत्यापन
- ✦ प्रौद्योगिकी प्रसार और नीति निर्माण के लिए मत्स्य पालन प्रौद्योगिकी में सॉफ्ट कंप्यूटिंग सिस्टम का विकास
- ✦ डी-एसिटिलेशन की विभिन्न डिग्री के साथ विभिन्न आणविक भार चिटोसन के उत्पादन की प्रक्रिया का विकास और स्केलिंग, तथा उनके अनुप्रयोगों का मूल्यांकन
- ✦ मत्स्य और कवचप्राणी के लिए मूल्य संवर्धन और उन्नत प्रसंस्करण तकनीकों में तकनीकी हस्तक्षेप
- ✦ वाणिज्यिक और अपरंपरागत मत्स्य संसाधनों के प्रसंस्करण और संरक्षण में हस्तक्षेप

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ कृषि व्यवसाय इन्क्यूबेशन (एबीआई-एनआईएफ)
- ✦ टेबल मछली के दूरवर्ती व्यापार के लिए फोल्डेबल स्मार्ट लाइव फिश ट्रांसपोर्टेशन सिस्टम का विकास
- ✦ घरेलू मछली की खपत को बढ़ाने के लिए क्षेत्र स्तर पर “स्मार्ट पैकिंग टेक्नोलॉजी: में मछली ताजगी संकेतक” का पायलट-पैमाने पर कार्यान्वयन
- ✦ मछली और झींगा के लिए समुद्री शैवालआधारित फ्रीड उत्पादन का पायलट-स्तरीय प्रदर्शन



भाऊ अनुप-कैमाप्रौस

अनुसंधान विशेषताएं 2022

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ मसालेदार मछली उत्पादों की तैयारी में सॉस वाइड प्रौद्योगिकी को संकलित किया गया, जिससे पारंपरिक अचार में नमक और सिरके की मात्रा घटकर आधी हो गई। सूक्ष्मजीवविज्ञानी मापदंडों ने परिवेशीय भंडारण स्थितियों के तहत, पारंपरिक नमूनों के लिए 17 सप्ताह के मुकाबले सॉस-वाइड पैक किए गए नमूनों के लिए 25 सप्ताह की शेल्फ लाइफ का संकेत दिया।
- ✦ सूखी मछली के शेल्फ-जीवन विस्तार के लिए कोटिंग अनुप्रयोगों के लिए मोम और अन्य सक्रिय सामग्रियों का उपयोग से लिपिड ऑक्सीकरण समाधान का उपयोग करके खाद्य कोटिंग विकसित की गई।
- ✦ सोडियम एलिनेट-आधारित चिटोसिन जिलेटिन फिल्म का विकास - विभिन्न आणविक भार वाले चिटोसिन का उपयोग चिटोसिन जिलेटिन एलिनेट फिल्मों के निर्माण के लिए किया गया था, जिससे पता चला कि मध्यम आणविक भार वाले काइटोसान की तुलना में कम आणविक भार वाले काइटोसान (एलएमडब्ल्यू) के साथ जिलेटिन और सोडियम एलिनेट की अच्छी संगतता पाई गयी।
- ✦ एक्सट्रूडेड ब्लो फिल्मों का विकास - ब्लो फिल्म विकसित करने के लिए पीएलए, पीबीएटी और कैल्शियम कार्बोनेट (फिलर) के विभिन्न संयोजन किए गए। पीईजी का उपयोग प्लास्टिसाइज़र के रूप में किया गया और इसे मानक के रूप में रखा गया। पीएलए: पीबीएटी फिल्म संयोजनों ने कम तन्यता ताकत प्रदर्शित की। कैल्शियम कार्बोनेट भराव के साथ पीएलए ने उच्च तन्यता ताकत प्रदर्शित की गई।
- ✦ चैतोमोर्फा प्रजाति से हरी समुद्री शैवाल पैकेजिंग फिल्म विकसित की गई। कम तापमान पर सीलिंग गुणों का प्रदर्शन किया।
- ✦ बायोजेनिक एमाइन के निर्माण और भारतीय मैकेरल (रैस्ट्रेलिंगर कनागुर्टा) के शेल्फ-जीवन पर सक्रिय पैकेजिंग मत्स्य उत्पादों की गुणवत्ता और शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए स्मार्ट पैकेजिंग फिल्मों के विकास और लक्षण वर्णन ने लैक्टोबैसिलस प्रजाति के संयुक्त प्रभाव का प्रदर्शन किया। नियंत्रण वायु-पैक नमूनों के लिए हिस्टामाइन निर्माण की दर सबसे अधिक देखी गई और लैक्टोबैसिलस प्रजाति से उपचारित नमूनों के लिए सबसे कम देखी गई, इससे यह पता चला कि एल एसिडोफिलस और ऑक्सीजन स्केवेंजर और ऑक्सीजन स्केवेंजर पैक का संयोजन होता है।



- सूखे झींगा के लिए ब्लांच के बाद छीलने की प्रक्रिया के मानकीकरण से पता चला कि सूखने से पहले झींगा को छीलने से, विशेष रूप से ब्लैंचिंग प्रक्रिया के बाद, सूखे झींगा के भौतिक रासायनिक गुणों में सुधार होता है।



ब्लांच करने से पहले छिला हुआ झींगा



ब्लांच करने के बाद छिला हुआ झींगा

- उच्च-चिपचिपापन काइटोसान [5110 सीपी और 73-77 डीओए] लॉबस्टर शैल अपशिष्ट से उत्पादित किया गया। जिलेटिन के साथ, लॉबस्टर शैल काइटोसान द्वारा एक बेहतर सीलिंग गुण प्रदर्शित किया गया।



लॉबस्टर शैल

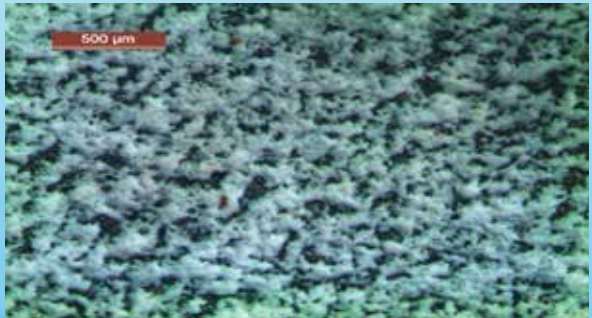


लॉबस्टर काइटोसान



काइटोसान फिल्म

- हड्डी पुनर्जनन के लिए समग्र नैनो कार्बन डॉट-कोलेजन पेप्टाइड-हाइड्रॉक्सीएपेटाइट - कार्बन डॉट - कोलेजन पेप्टाइड - हाइड्रॉक्सी एपेटाइट कंपोजिट को संश्लेषित किया गया, और हड्डी पुनर्जनन अध्ययन के लिए टाइटैनियम और स्टील (304) प्रत्यारोपण पर लेपित किया गया। मिश्रित-लेपित टाइटैनियम ने सबसे कम संक्षारण वर्तमान घनत्व और उच्चतम ध्रुवीकरण प्रतिरोध दिखाया। हाइड्रॉक्सीएपेटाइट ने समग्र में एक इन्सुलेशन अवरोधक के रूप में कार्य किया।



Coated Ti Implant



भाकृअनुष-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022

- ★ भारत से मछली और मत्स्य उत्पादों के निर्यात पर COVID-19 के प्रभाव को देखने के लिए समय श्रृंखला मॉडल विकसित किए गए।
- ★ समुद्री सूक्ष्म शैवाल में शामिल कुकीज़ - माइक्रोएल्गो-फोर्टिफाइड (नैनोक्लोरोप्सिस ऑक्युलाटा) कुकीज़ में नियंत्रण कुकीज़ की तुलना में फैटी एसिड की उच्च सामग्री देखी गई, और माइक्रोएल्गो की बढ़ती सांद्रता के साथ फैटी एसिड थोड़ी बढ़ गई।



लॉबस्टर शेल



1% एन. ऑक्युलाटा



1.5% एन. ऑक्युलाटा



2% एन. ऑक्युलाटा

- ★ समुद्री शैवाल और बाजरा-शामिल मूल्यवर्धित उत्पादों ने अच्छी स्वीकार्यता विकसित की किया गया।
- ★ कम उपयोग वाले प्रोसो बाजरा के आटे के साथ शामिल ग्लूटेन-मुक्त (जीएफ) ब्रेड स्टिक का विकास और समुद्री शैवाल पाउडर ने प्रोसो बाजरा आटे के प्रतिशत में वृद्धि के साथ ओट ब्रेड स्टिक की कठोरता में वृद्धि देखी गयी।



- ★ शेल-रहित छोटे आकार के पी. वन्नामेई को सुखाने के लिए एक पूर्व-प्रसंस्करण प्रोटोकॉल विकसित किया गया।
- ★ जमे हुए भंडारण के दौरान झींगा की गुणवत्ता पर एंजाइम-सहायता छीलने के प्रभावों का मूल्यांकन किया गया।

- ✦ भूरे झींगा (मेटापेनियस डोबसोनी) में माइक्रोवेव विगलन के प्रभाव के परिणाम स्वरूप टीएमए-एन और इंडोल सामग्री का मान सबसे कम था, जबकि अन्य विगलन विधियों की तुलना में टीबीएआरएस मूल्य सबसे अधिक था। अन्य विगलन विधियों की तुलना में माइक्रोवेव विगलन में बेहतर बनावट, विशेष रूप से कठोरता और चबाने योग्यपन देखा गया।
- ✦ आसमाटिक-निर्जलीकरण तकनीक द्वारा कम नमी वाली मछली पट्टिकाओं के लिए प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया।
- ✦ कम नमक वाले सूखे टूना टुकड़े तैयार किए गए और भंडारण के दौरान उनकी गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया।
- ✦ झींगा, मछली और कटल फिश से तैयार पर्ण स्प्रे में कैल्शियम, फास्फोरस और पोटेशियम की उच्च मात्रा होती है। पर्ण स्प्रे के क्षेत्र अनुप्रयोग अध्ययनों ने सूखे/नमकीन मछली उत्पादों के लिए खाद्य सुरक्षा और मानक विनियमों के अनुपालन के लिए उन्नत विकास प्रदर्शन दिखाया।
- ✦ मानक प्रोटोकॉल के अनुसार विभिन्न सामग्रियों के साथ पांच अलग-अलग फ्रीड फॉर्मूलेशन तैयार किए गए। निकटतम संरचना, भौतिक गुण और माइक्रोबियल गुणवत्ता विश्लेषण किया गया। फ्रीड की एरोबिक प्लेट गिनती 10^2 - 10^6 cfu/g की सीमा के भीतर पाई गई और नमूनों में रोगजनक बैक्टीरिया का पता नहीं चला। उत्पादों में एक घंटे की फ्लोटिंग अवधि और अच्छे स्टॉकिंग गुण पाए गए।
- ✦ फोर्टिफाइड रेडी-टू-ईट चिककी का विकास - कोलेजन पेप्टाइड (2%) और विटामिन बी12 (0.1 मिलीग्राम/100 ग्राम) से भरपूर रेडी-टू-ईट चिककी के निर्माण के लिए एक प्रोटोकॉल मानकीकृत किया गया। उत्पाद पोषण की दृष्टि से बेहतर और जैविक रूप से स्वीकार्य था। पोषक तत्वों की संरचना में औसतन कुल प्रोटीन 15 ग्राम/100 ग्राम और ऊर्जा 537.52 किलो कैलोरी/100 ग्राम प्रति उत्पाद में देखी गई है।
- ✦ सफेद पैर वाले झींगा को एंजाइम-सहायता से छीलना (लिटोपेनियस वन्नामेई, 80 गिनती) - छीलने से पहले खोल को ढीला करने के लिए झींगा (सिर रहित) को एंडो प्रोटीज़ और एक्सो प्रोटीज़ जैसे प्रोटियोलिटिक एंजाइमों के साथ इलाज किया गया था। एंडो प्रोटीज़ और एक्सो प्रोटीज़ (सांद्रता 0.25% और 0.1% v/w पर) के संयोजन के परिणामस्वरूप एंजाइम परिपक्वता के 15 मिनट के बाद झींगा की सबसे अच्छी छीलन हुई। प्रोटीन के विकृतीकरण की सीमा पर एंजाइमैटिक उपचार के प्रभाव से संकेत मिलता है कि नियंत्रण झींगा और एंजाइम-उपचारित नमूनों में नमक में तुलनशील नाइट्रोजन जमे हुए भंडारण के एक महीने के बाद काफी कम हो गई।
- ✦ पानी में मछलियों के जीवित परिवहन के साथ-साथ झींगा और अन्य क्रस्टेशियस जैसी शेलफिश के पानी रहित परिवहन के लिए प्रोटोटाइप डिजाइन और विकसित किए गए। अध्ययनों ने बेहतर उत्तरजीविता और उन्नति की संभावनाओं के साथ आशाजनक परिणामों का संकेत दिया है।



भाकृअनुप-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022



गुणता आश्वासन एवं प्रबंधन प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ:

- ✦ खाद्य, कृषि और औद्योगिक उत्पाद विकास के लिए जलीय मूल के बाकी कच्चे माल का उपयोग बढ़ाना
- ✦ मछली और मत्स्य उत्पादों की सुरक्षा सुनिश्चितता: नियामक विशिष्टताओं को मान्य करने के लिए रूपरेखा
- ✦ समुद्री भोजन की गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए त्वरित परीक्षण प्लेटफार्मों का विकास

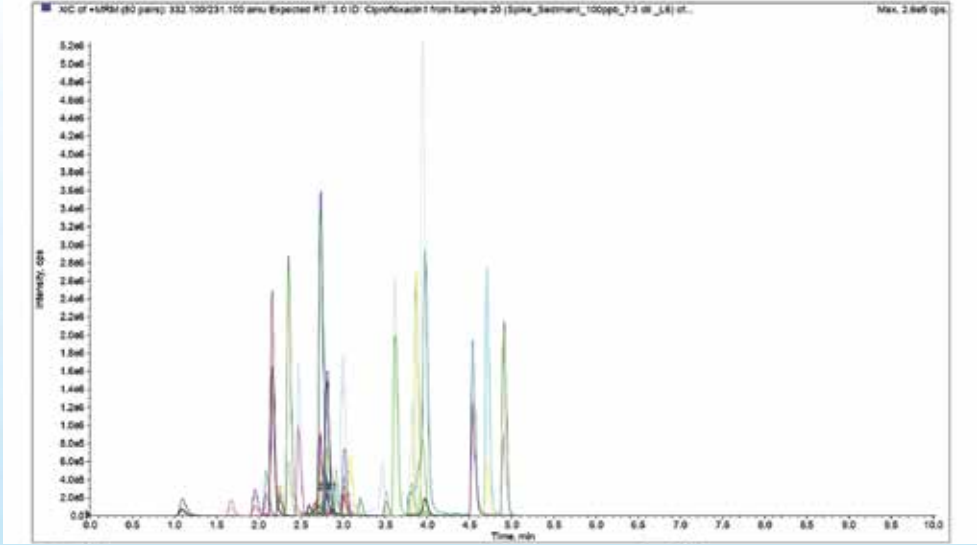
बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ मछली स्वास्थ्य पर अखिल भारतीय नेटवर्क परियोजना
- ✦ एफएसएसएआई-राष्ट्रीय संदर्भ प्रयोगशाला
- ✦ NETSCoFAN-खाद्य परीक्षण समूह (FTG)
- ✦ खाद्य प्रमाणीकरण और न्यूट्रिएस्युटिकल क्षमता की खोज के लिए एक विस्तृत फूडोमिक्स अध्ययन

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ FISHQCheQ - ताजी मछली की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक गैर-विनाशकारी और लागत प्रभावी वेब-आधारित प्रणाली डिजाइन और विकसित की गई। विकसित वेब-आधारित प्रणाली को भारतीय तेल सॉर्डीन के लिए वास्तविक समय डेटा के साथ मान्य किया गया।
- ✦ इंटरनेट सहायता प्राप्त वेब एप्लिकेशन का उपयोग करके झींगा की ताजगी का आकलन करने के लिए एक संशोधित अवगुण स्कोर आधारित झींगा गुणवत्ता सूचकांक [एसक्यूआई] विकसित किया गया।
- ✦ जलीय कृषि उत्पादों और कृषि पर्यावरण में साल्मोनेला की व्यापकता लगभग 24.5% पाई गई।
- ✦ आणविक विधियों द्वारा व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण स्क्वड प्रजातियों जैसे यूरोट्यूथिस एडुलिस, यूरोट्यूथिस डुवासेली और यूरोट्यूथिस सिंघलेंसिस के लिए प्रजाति प्रमाणीकरण प्रोटोकॉल को अनुकूलित किया गया।

- ★ जीसी-एमएस/एमएस का उपयोग करके सभी 16 यूएसई पीएसूचीबद्ध पीएच और 32 पीसीबी के एक साथ विश्लेषण के लिए एक बहुअवशेष विधि विकसित की गई।



मांस में कीटनाशकों के लिए बहुअवशेष विश्लेषणात्मक विधि

- ★ भारतीय मैकेरल और समुद्री बास के बर्फीले भंडारण के दौरान हाइपोक्सैन्थिन को प्रमुख न्यूक्लियोटाइड क्षरण उत्पाद पाया गया।
- ★ मिल्कफिश और पर्ल स्पॉट के बर्फीले भंडारण के दौरान इनोसिन को प्रमुख न्यूक्लियोटाइड क्षरण उत्पाद के रूप में पाया गया।
- ★ झींगा की 4 प्रजातियों में कुल फॉस्फोरस सामग्री का प्राकृतिक स्तर, अर्थात् पेनेअस सेमीसल्केटस, पेनेअस इंडिकस, मेटापेनियस मोनोसेरोस और पेनेअस मोनोडोन, एफएसएसआर (2011) की अनुशंसित सीमा के साथ-साथ एडिटिव्स की ईयू सीमा से अधिक पाया गया।
- ★ शुष्क कैटफिश के मत्स्यधूमन के लिए पूर्व-उपचार स्थितियों को अनुकूलित किया गया है।
- ★ स्क्वड पेन से काइटिन के निष्कर्षण प्रोटोकॉल को अनुकूलित किया गया था।
- ★ रेनबो ट्राउट के मामले में संतरे के छिलके के अर्क ने शैल्य जीवन का मामूली विस्तार दिखाया।
- ★ अनादारा ग्रेनोसा (ब्लड क्लैम, जिसे क्षेत्रीय रूप से 'गुबे' कहा जाता है) का मूल्यवर्धन किया गया, और यह व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- ★ सामान्य एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति सबसे अधिक प्रतिरोधी मल्टीड्रग-प्रतिरोधी ई. कोली को मछली से अलग किया गया था।
- ★ झींगा मैट्रिक्स में क्लोरैम्फेनिकॉल आकलन के लिए एलसी-एमएस/एमएस विधि विकसित और मानकीकृत किया गया।



भाकृअनुष-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022



सूक्ष्म जैव किण्वन एवं जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ

- ✦ जलीय सूक्ष्मजीव संसाधनों और उनके उत्पादों के उपयोग के लिए जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण
- ✦ समुद्री भोजन से उत्पन्न रोगजनकों की विषाणु और एंटीबायोटिक प्रतिरोध प्रोफाइलिंग और नियंत्रण उपायों का विकास

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ DOSA - एक स्वास्थ्य के लिए निदान और AMR के लिए उपयोगकर्ता-संचालित समाधान
- ✦ क्या पशुधन में रोगाणुरोधी प्रतिरोध (एएमआर) पूर्वोत्तर भारत में लोगों में एएमआर में योगदान देता है? एंटीबायोटिक के उपयोग, एएमआर के चालकों और संचरण की गतिशीलता की जांच करने वाला एक अंतःविषय अध्ययन
- ✦ जलीय पशु रोगों के लिए राष्ट्रीय निगरानी कार्यक्रम (NASPAAD)
- ✦ सुरक्षा चिंता के संवेदनशील और प्रतिरोधी स्टैफिलोकोकस ऑरियस एंटरोटॉक्सिजेनिक मेथिसिलिन के जैव-नियंत्रण के लिए मैट्रिक्स-विशिष्ट फ्रेज़ फॉर्मूलेशन
- ✦ जलीय कृषि और कटाई के बाद की मछली की गुणवत्ता से जुड़े जीवाणु रोगजनकों को नियंत्रित करने के लिए विविध समुद्री और जलीय क्षेत्रों से लाइटिक फ्रेज़ की स्क्रीनिंग

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ मछली की खाल से तैयार कार्बन डॉट्स (सीडी) ने विब्रियो, एस्चेरिचिया, साल्मोनेला, लिस्टेरिया, मॉर्गनेला, यर्सिनिया, एरोमोनस, स्टैफिलोकोकस, क्लेबसिएला और स्यूडोमोनास की प्रजातियों के खिलाफ जीवाणुरोधी गतिविधि दिखाई।
- ✦ मछली के एपिडर्मल म्यूकस की जीवाणुरोधी गतिविधि के मूल्यांकन के लिए उच्च-श्रुपट दृष्टिकोण को अनुकूलित किया गया।
- ✦ The ऑनलाइन बाज़ारों से 100 समुद्री खाद्य नमूनों की सूक्ष्मजीवविज्ञानी गुणवत्ता ने वी. पैराहामोलिटिकस, एस. ऑरियस और एमआरएसए की व्यापकता को दर्शाया। ऑनलाइन समुद्री खाद्य बाज़ारों से ई. कोली और साल्मोनेला क्रमशः 17%, 19.7%, 2%, 59% और 4% पाया गया।

- ★ स्ट्रेप्टोमाइसेस मुनिनस THV12 की द्वितीयक मेटाबोलाइट प्रोफाइलिंग से एक्टिनोमाइसिन डी, एक्टिनोमाइसिन एक्स, पेंटासाइसिन, डेस्फेरिओक्सामाइन और सिनेबार एमाइड ए जैसे यौगिकों का पता चला।
- ★ हेटरोट्रॉफिक नाइट्रिफाइंग और डिनाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया जो उच्च दक्षता पर अमोनिया को हटा सकते हैं, उन्हें जलीय कृषि तालाबों से अलग किया गया।
- ★ आठ घंटे के भीतर रोगाणुरोधी गतिविधि के लिए मछली के एपिडर्मल म्यूकस (एफईएम) की जांच करने के लिए एक संशोधित ऑप्टिकल घनत्व कटौती विधि को अनुकूलित किया गया। एकत्रित एफईएम का परीक्षण पांच रोगजनकों के खिलाफ किया गया जिनमें एस. ऑरियस, ई. कोली, साल्मोनेला, पी. एरुगिनोसा और वी. हैजा शामिल थे। उच्च थ्रूपुट विधि एक कम लागत वाली, तीव्र और विलायक-मुक्त विधि है, जिसका उपयोग कई रोगजनकों के खिलाफ एफईएम की प्रारंभिक जांच के लिए किया जा सकता है।



- ★ अन्य जीवाणुरोधी एजेंटों जैसे H_2O_2 , काइटोसन, एस्कोर्बिक एसिड और साइट्रिक एसिड के साथ कार्बन डॉट्स ने ई. कोलाई के खिलाफ एक सहक्रियात्मक प्रभाव दिखाया।
- ★ चार माइक्रोएल्गल प्रजातियाँ जैसे नैन्कोक्लोरोप्सिस ओकुलता, डुनालीएला सलीना, एलएसोत्रिसिस गैल्बाना और क्लोरेला वल्गरिस में ESKAPE रोगजनकों के खिलाफ संभावित रोगाणुरोधी गतिविधि पाया गया।
- ★ भारतीय मैकेरल के खराब माइक्रोफ्लोरा की पहचान शेवेनेला एसपी, स्यूडोमोनस एसपी, वैगोकोकस एसपी, ब्रोकोथ्रिक्स एसपी, और एरोमोनस एसपी के रूप में की गई थी, और उपभेदों को खराब होने की क्षमता के लिए चिह्नित किया गया।
- ★ सोल-जेल विधि द्वारा तैयार किए गए कॉपर ऑक्साइड नैनोकणों [CuO-NPs] की पुष्टि यूवी-स्पेक्ट्रा और डायनेमिक लाइट स्कैटरिंग तकनीक द्वारा की गई।



- ★ समुद्री भोजन और जलीय पर्यावरण से वी. मिमिकस, वी. वल्लिनकस और वी. एलिनोलिटिकस का सरल और तेजी से पता लगाने के लिए एक पद्धति को अनुकूलित किया गया।
- ★ विब्रियो एसपी के चयन के लिए अलगाव चरण के दौरान एक विशेष मीडिया को शामिल करके समुद्री भोजन और जलीय वातावरण से रोगजनक वाइब्रियो की तीन प्रजातियों का पता लगाने के लिए एक विधि विकसित की गई। इन मैट्रिक्स से रोगजनक प्रजातियों का पता लगाने में सुधार के लिए यह अतिरिक्त कदम पाया गया।
- ★ ई. कोलाई और एरोमोनस प्रजातियाँ में एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन (एआरजी) - सभी 8 फेनोटाइपिक रूप से एम्पीसिलीन-प्रतिरोधी ई.कोली आइसोलेट्स में ampC जीन पाया गया। अठारह β -लैक्टम प्रतिरोधी आइसोलेट्स में bla-TEM है और केवल एक आइसोलेट्स में blaCTX-M-gp1 के लिए सकारात्मक रिपोर्ट दी गई है। सिप्रोफ्लोक्सासिन-प्रतिरोधी किसी भी आइसोलेट्स में क्यूएनआरए जीन मौजूद नहीं था। 04 टेट्रासाइक्लिन-प्रतिरोधी एरोमोनस एसपीपी में से तीन आइसोलेट्स ने टीईटीएल को आश्रय दिया और केवल एक आइसोलेट्स ने टीईटीई के लिए सकारात्मक रिपोर्ट दी।

जैवरसायन एवं पौष्टिक प्रभाग

देसंस्थान परियोजनाएँ

- ✦ समुद्री जैव अणुओं से अलगाव, शुद्धिकरण और उत्पाद विकास पर एक हरित प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण
- ✦ मत्स्य खाद्य और फ्रीड सामग्री में पोषण-विरोधी कारकों (एएनएफ)/माध्यमिक मेटाबोलाइट्स का मूल्यांकन
- ✦ कार्यात्मक भोजन, न्यूट्रास्यूटिकल, कॉस्मीस्यूटिकल, बायोमेडिकल और बायोरेमेडिएशन अनुप्रयोगों के लिए समुद्री शैवाल संसाधनों का मूल्यवर्धन
- ✦ समुद्री संसाधनों से खाद्य और न्यूट्रास्यूटिकल अनुप्रयोगों के लिए नवीन जैव-अणु

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ तटीय और छोटी स्वदेशी मीठे पानी की मछली प्रजातियों के लिए मूल्य श्रृंखला स्थापित करना: ग्रामीण आबादी के लिए पोषण सुरक्षा की ओर
- ✦ स्वास्थ्य देखभाल के महत्व की बायोमटेरियल तैयार करने के लिए समुद्री बायोपॉलिमर का बायोमॉड्यूलेशन
- ✦ ग्रीन केमिस्ट्री दृष्टिकोण द्वारा समुद्री शैवाल से उच्च मूल्य वाले न्यूट्रास्यूटिकल्स के लिए बायोरिफाइनरी वर्कप्रोक्तो विकसित करना

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ कार्यात्मक खाद्य निर्माणों के लिए बायोएक्टिव पेप्टाइड्स के साथ एनकैप्सुलेटेड बायो-पॉलिमर लेपित नैनोलिपोसोम विकसित किया गया।



- ✦ बायोपॉलिमर-लेपित नैनोलिपोसोम ने न्यूट्रास्यूटिकल और फार्मास्यूटिकल अनुप्रयोगों के लिए जिलेटिन से तैयार बायोएक्टिव पेप्टाइड्स की स्थिरता और कार्यक्षमता को मजबूत किया।

- ✦ काइटोसिन-जिलेटिन प्रोटीन हाइड्रोलाइज़ेट [सीएचआई-जीपीएच] नैनो कॉम्प्लेक्स और मछली के तेल का उपयोग करके पिकरिंग इमल्शन का उत्पादन किया गया।

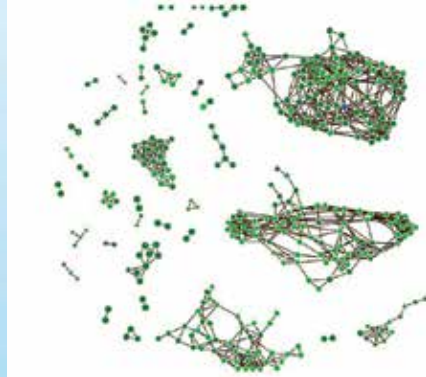


भाकृअनुष-केंमाप्रौंसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022

- ★ कुट्टानंद एग्रोइकोसिस्टम की मीठे पानी की मछलियों में दूषित अवशेषों की निगरानी पर डेटाबेस शुरूकिया गया।
- ★ स्व-संयोजित काइटोसन के उत्पादन के लिए एक विधि विकसित की गई है।
- ★ स्व-संयोजित काइटोसन का उपयोग करके स्कवैलीन-आधारित पिकरिंग इमल्शन का विकास
- ★ ओरियोक्रोमिस निलोटिकस में विकास प्रदर्शन पर आहार फाइटिक के निम्न स्तर के प्रभाव से पता चला कि आहार में निचले स्तर (0.5% से ऊपर) पर फाइटिक एसिड के आहार अनुपूरण ने विकास प्रदर्शन पर नकारात्मक प्रभाव दिखाया है। फाइटिक एसिड खाने वाली मछलियाँ नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक मात्रा में मल पदार्थ उत्सर्जित करती पाई गईं। आहार में 0.5% तक फाइटिक एसिड के स्तर की उपस्थिति तिलापिया फिंगरलिंग के विकास प्रदर्शन पर नकारात्मक प्रभाव नहीं डालती है।

- ★ उच्च-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री-आधारित कीमोइन्फॉर्मेटिक्स का उपयोग करके पूरा किया गया। प्राकृतिक उत्पाद आणविक नेटवर्किंग का उपयोग करके 2000 से अधिक माध्यमिक चयापचयों की पहचान की गई। विभिन्न भूरे समुद्री शैवाल प्रजातियों को अलग करने के लिए केमोइन्फॉर्मेटिक्स मॉडल विकसित किए गए।



- ★ सेलूलोज़ नैनोक्रीस्टल के साथ प्रबलित बायोमटेरियल-आधारित हाइड्रोजेल का विकास संश्लेषित किया गया। सतह चार्ज संशोधन और सीएनसी के सुदृढीकरण ने गिरावट के खिलाफ क्रिस्टलीयता और स्थिरता को बढ़ाया। L929 सेल लाइनों में साइटोटॉक्सिसिटी अध्ययन ने ऊतक इंजीनियरिंग, दवा वितरण और बायोमेडिकल क्षेत्रों में अनुप्रयोगों के लिए इसकी जैव-संगत प्रकृति की पुष्टि की। सीएनसी के साथ प्रबलित हाइड्रोजेल प्रभावी, कोशिका आसंजन, वृद्धि और प्रसार को प्रमाणित करता है।



सीएनसी-एएलजी-जेल

सीएनसी-सीएचआई-जेल



अभियांत्रिकी प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ

- ✦ फसलोत्तर के क्षेत्र में इंजीनियरिंग हस्तक्षेप

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ फ्यूचर रेफ्रिजरेशन इंडिया: INDEE+
- ✦ मछुआरा समुदाय के लिए हरित स्वच्छ और किफायती ऊर्जा: गैसीफायर/बायोमास हीटर बैकअप के साथ एक बहुउद्देशीय सौर तापीय रूपांतरण प्रणाली का विकास
- ✦ पोर्टेबल मछली ताजगी आकलन सेंसर का विकास
- ✦ उच्च मूल्य वाली मछली और मत्स्य उत्पादों के लिए गर्म हवा की सहायता से निरंतर अवरक्त सुखाने की प्रणाली का डिजाइन और विकास

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ झींगा सुखाने के लिए 10 किलोग्राम के सौर-विद्युत हाइब्रिड ड्रायर का विकास और प्रदर्शन मूल्यांकन किया गया।





भाकृअनुप-केंमाप्रौसं

अनुसंधान विशेषताएं 2022

- ✦ केरल में बंदरगाहों, थोक बाजारों और खुदरा बाजारों में एफएक्यू की अनौपचारिक मछली हानि आकलन पद्धति [आईएफएलएएम] का उपयोग करके मछली फसलोत्तर के नुकसान का गुणात्मक मूल्यांकन करने का प्रयास किया गया है।

- ✦ विकसित किए जा रहे स्वचालित मछली फीडरों में एक सौर पैनल और बैटरी शामिल है, जो फीडर मशीन के संचालन के लिए आवश्यक ऊर्जा एकत्र और संग्रहीत करते हैं। फीडिंग का समय और फीडिंग अंतराल फीडर मशीन में दिए गए कीपैड और डिस्प्ले का उपयोग करके निर्धारित किया जाता है। फीडर को Arduino माइक्रोकंट्रोलर द्वारा नियंत्रित किया जाता है। वातन के उद्देश्य को पूरा करने के अलावा, जलीय कृषि तालाबों के लिए पानी में सिस्टम की बेहतर आवाजाही की सुविधा के लिए एक पैडल व्हील और मोटर की व्यवस्था प्रदान की जाती है।



- ✦ गैसीफायर हीट बैक अप और सुखाने की स्थितियों को अनुकूलित करने के साथ एक बहुउद्देश्यीय सौर तापीय रूपांतरण प्रणाली को डिजाइन और विकसित किया गया।



- ✦ उच्च मूल्य वाले मत्स्य उत्पादों के लिए गर्म हवा की सहायता से निरंतर अवरक्त सुखाने की प्रणाली का एक वाणिज्यिक पायलट स्केल मॉडल डिजाइन और विकसित किया गया।



विस्तार, सूचना एवं सांख्यिकी प्रभाग

संस्थान परियोजनाएँ

- ✦ भारत के चयनित तटीय राज्यों में मत्स्य पालन में उद्यमिता पारिस्थितिकी तंत्र और मत्स्य पालन में महिलाओं द्वारा शुरूकिए गए उद्यमों (डब्ल्यूआईईएफ) के साइबरनेटिक्स पर एक अध्ययन
- ✦ केरल के समुद्री मत्स्य पालन क्षेत्र में विस्तार प्रणाली का आकलन
- ✦ आईसीएआर-सीआईएफटी प्रौद्योगिकियों का प्रभाव मूल्यांकन
- ✦ मछली मूल्य श्रृंखला में फसल कटाई के बाद के नुकसान का आकलन
- ✦ भारत में डिजिटल मछली विपणन पारिस्थितिकी तंत्र का एक अध्ययन
- ✦ केरल में समुद्री मत्स्य पालन के लिए इनपुट और सेवा वितरण प्रणाली का आकलन करना
- ✦ मछली-उद्यम के माध्यम से छोटे पैमाने के मछुआरों की आजीविका सुरक्षा के लिए स्मार्ट ईडीपी मॉड्यूल का विकास
- ✦ मत्स्य पालन क्षेत्र में व्यावसायिक संरचना, श्रम उत्पादकता और श्रम प्रवासन

बाह्य वित्तपोषित परियोजनाएँ

- ✦ भोजन, लिंग, उद्यम: टिकाऊ लघु-स्तरीय मत्स्य पालन के लिए अंतःविषय का लाभ
- ✦ उत्पादन प्रणाली, कृषि व्यवसाय और संस्थानों पर नेटवर्क परियोजना
- ✦ केरल में समुद्री मत्स्य पालन-मछली पकड़ने वाली इकाइयों की नीति, लागत और कमाई और मछुआरे परिवारों की आय के विकास पर एक अध्ययन
- ✦ दक्षिण एशिया में कृषि-खाद्य प्रणालियों में परिवर्तन (TAFSSA)

महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

- ✦ यह देखा गया कि शिक्षा ही एकमात्र ऐसा गुण है जिसने अध्ययन किए गए क्षेत्रों में उद्यमशीलता व्यवहार को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। व्यवसाय, वार्षिक आय, उद्यमशीलता का अनुभव, सूचना मांगने का व्यवहार और विकास योजनाओं के बारे में जागरूकता जैसी



सामाजिक-व्यक्तिगत विशेषताएं सामान्य विशेषताएं थीं, जो जनसंख्या के उद्यमशीलता व्यवहार को भी महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती हैं।

- ✦ केरल प्रणाली के विभिन्न जिलों में समुद्री मछुआरों के साथ बातचीत के विषयगत विश्लेषण ने प्रमुख विषयों की पहचान की, जैसे विस्तार अपर्याप्तता, पूरक इनपुट और प्रोत्साहन की आवश्यकता, एक नवाचार प्रणाली परिप्रेक्ष्य की आवश्यकता और एक सक्षम वातावरण की आवश्यकता है।
- ✦ आठ विशेषताएँ अर्थात्, डिजिटल खरीद और उपभोग व्यवहार, डिजिटल बाजारों की पसंद और प्राथमिकता, पोर्टल चयन और संरक्षण, इंटर और अंतर-विशेषता विकल्प, मछली खरीद के लिए डिजिटल उपकरणों का उपयोग करने का ज्ञान, डिजिटल प्लेटफॉर्म का उपयोग करने में 'जोखिमलाभ' की धारणा को मछली खरीद के लिए, डिजिटल मछली खरीद को प्रभावित करने वाले कारकों के रूप में पहचान की गई, और मछली उपभोक्ताओं के उपभोक्ता व्यवहार अध्ययन के लिए डिजिटल मछली खरीद और खपत के प्रति दृष्टिकोण की पहचान की गई।
- ✦ अध्ययन से पता चला कि जलवायु परिवर्तन और जैव विविधता की हानि मछली पकड़ने में प्रमुख चुनौतियाँ हैं। इसके अलावा, ईंधन की कीमतों में वृद्धि, मछली की कीमतों में कमी और सब्सिडी और वित्तीय सहायता जैसे अन्य प्रकार के समर्थन की कमी लोगों को मछली कटाई क्षेत्र से बाहर कर रही है। कब और कहाँ मछली पकड़नी है, इस बारे में पारंपरिक ज्ञान अब पर्याप्त नहीं है, और प्रजातियों की उपलब्धता में भी बदलाव आया है।
- ✦ लिंग-आधारित विश्लेषण से पता चला कि महिलाओं का एक उल्लेखनीय अनुपात निर्वाह और अतिरिक्त आय दोनों के लिए समुद्री मत्स्य पालन के द्वितीयक क्षेत्र में कार्यरत था। महिलाओं ने मछली सुखाने, पूर्व-प्रसंस्करण (छीलने) और विपणन जैसी कटाई के बाद की गतिविधियों के माध्यम से छोटे पैमाने और कारीगर मत्स्य पालन में योगदान दिया। समय के साथ, इस क्षेत्र में महिला श्रम में धीरे-धीरे गिरावट आई है।
- ✦ इस क्षेत्र में विशेष रूप से युवा महिला कार्यबल की क्रमिक गिरावट में महत्वपूर्ण योगदान देने वाले प्रमुख कारकों की पहचान मछली पकड़ने वाले समुदाय की शैक्षिक और आर्थिक प्रगति, सामाजिक स्थिति के परिप्रेक्ष्य में बदलाव, रुचि की कमी, कम मजदूरी, कड़ी मेहनत, वित्तीय कमी सहायता और अपर्याप्त तकनीकी सहायता के रूप में की गई। विपणन, स्वास्थ्य, लैंडिंग केंद्रों तक कम पहुंच और जलवायु संबंधी परिवर्तनों को द्वितीयक कारकों के रूप में पहचान की गयी।