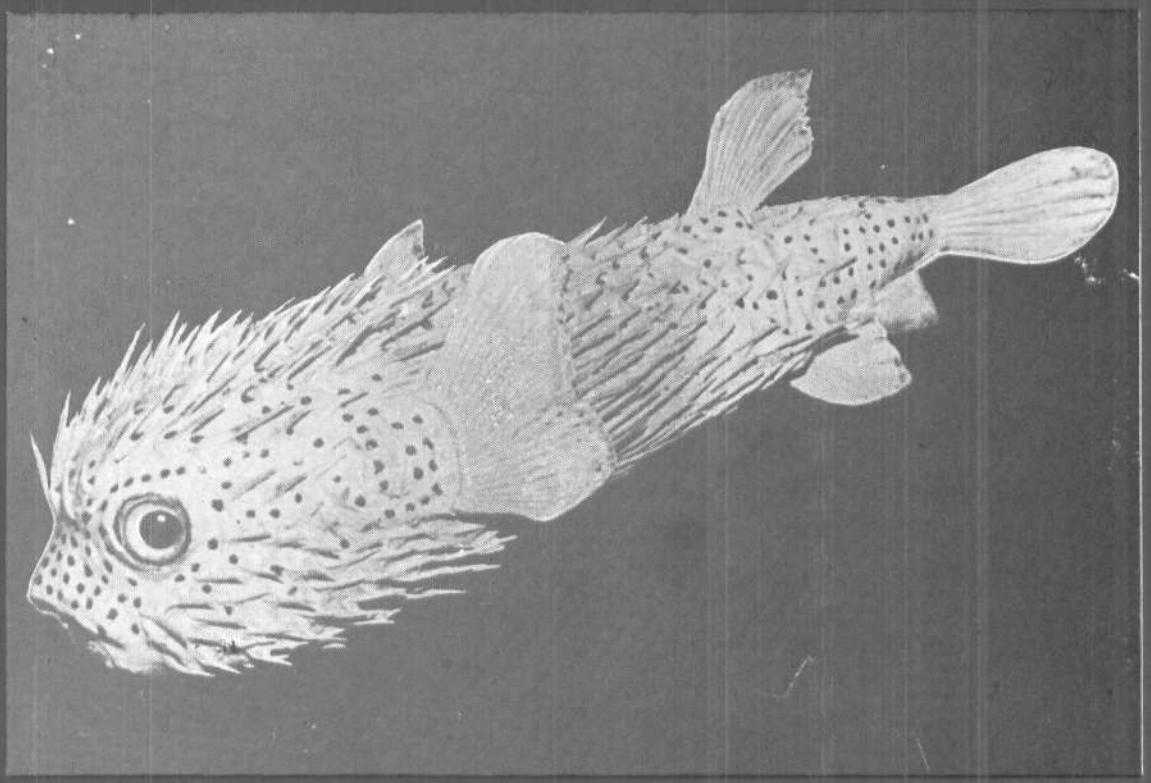
ISSN 0254-380 X

भाकृ अनुप
ICAR

समुद्री मात्स्यिकी सूचना सेवा
MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 142 APRIL, MAY 1996



तकनीकी एवं विस्तार अंकावली
TECHNICAL AND EXTENSION SERIES

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

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

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

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

Abbreviation - *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **142**: , April, May 1996

CONTENTS अंतर्वस्तु

1. An appraisal of the biological and biochemical diversity in sponges
2. Shoaling of *Metapenaeus dobsoni* in the inshore waters of Malpe
3. Biochemical genetic profile of the Indian mackerel, *Rastrelliger kanagurta* of mud bank and post mud bank period
4. Coleroon estuary, Tamil Nadu — A potential area for edible oyster and green mussel culture
5. Impact of recent cyclone lashed along West Bengal, Orissa and northern Andhra Pradesh coasts on the marine fishery sector
6. Oil sardine fishery along Srikakulam District, Andhra Pradesh
7. Report on a Whale shark *Rhincodon typus* (Smith) caught in shore-seine from the Palk Bay
8. On the largest Spotted porcupine fish, *Diadon hystrix* landed at Digha
9. Heavy landing of prawn *Penaeus indicus* at Narasapuram, Visakhapatnam District, Andhra Pradesh
10. On the exploitation of the prawn seed *(Penaeus monodon)* along Midnapur District of West Bengal
11. On a Bottle-nose dolphin and turtle stranded at Digha, West Bengal
12. On a whale stranded at Anchangadi, Trichur District, Kerala

1. स्पंजों में जैविक और जैवरासायनिक वैविद्यता
2. माल्प के उपतट जल क्षेत्र में *मेटापेनियस डोबसोनी* का अंडजनन
3. मड बैंक और इसके बाद पाई जानेवाली भारतीय बाँगडा *रास्ट्रेल्लिगर कानागुर्टा* का जैव रासायनिक आनुवंशिकीय रूपरेखा
4. तमिलनाडु के कोलेरून ज्वारनदमुखी - खाद्य शुक्ति और हरित शंबू संवर्धन केलिए एक शक्य क्षेत्र
5. पश्चिम बंगाल, उडीसा और उत्तर आन्ध्रप्रदेश तटों में हुई चक्रवात का समुद्री मात्स्यिकी सेक्टरों में प्रभाव
6. आन्ध्रप्रदेश के श्रीकाकुलम जिला में तारली मात्स्यिकी
7. पाक खाडी से तट संपाश में पकडी गयी तिमि सुरा *रिंकोडोन टाइपस* पर एक रिपोर्ट
8. बडी चित्तियाँवाली पोरकुपिन मछली, *डयाडन हाइस्ट्रिक*
9. आन्ध्रप्रदेश के विशाखपट्टनम जिला में स्थित नरसापुर में झींगा *पेनिअस इंडिकस* की प्रचुरता
10. पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिला से झींगा *(पेनिअस मोनोडोन)* बीजों का विदोहन
11. पश्चिम बंगाल के डिग्गा में धँस गये बोटिल-नोस डोलफिन और कच्छप
12. केरल के त्रिचूर जिला के अंजंगाडी में धँस गयी एक तिमि पर रिपोर्ट

Front cover photo : The Spotted porcupine fish *Diadon* hystrix landed at Digha, West Bengal (Ref. Article No: 8)

मुख्य आरण फोटो : बडी चित्तियाँवाली पोरकुपिन मछली, *डयाडन हाइस्ट्रिक*

Back cover photo : Edible oyster spat collections suspended in water at the demonstration farm of CMFRI in the Ashtamudi Lake in Quilon District, Kerala *(Photo by Dr. K.K. Appukuttan)*

पृष्ठ आवरण फोटो : केरल के कोल्लम जिला के अष्टमुडी झील में स्थापित सी एम एफ आर आइ के निदर्शन फार्म में जल में लटकाये गये खाद्य शुक्ति स्पाटो का संग्रहण। *(फोटो : डॉ. के.के. अप्पुकुट्टन)*

AN APPRAISAL OF THE BIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL DIVERSITY IN SPONGES

P. A. Thomas

Vizhinjam Research Centre of CMFRI, Vizhinjam - 695 521

Introduction

The isolation of two unusual nucleosides from the Jamaican sponge *Tethya crypta* (de Laubenfels) by Bergnann and Feeney in 1950 (*J. Amer. Chem. Soc.*, **72**) has stimulated a world wide interest in sponges as a potential source of many new bioactive compounds. These nucleosides which occur free rather than as components of nucleic acids were later named spongouridine (Ara-U) and spongothymidine (Ara-T). Impressed with the clinical possibilities in treating tumours and viral diseases, a lot of interest has been evinced in different parts of the world on the biochemistry of marine organisms in general. These studies have shown that invertebrate animals are not only a rich source of novel chemical structures, but many of these naturally occurring compounds exhibit what is termed biological activity. This area of research has thus proved highly rewarding in several instances, notably in the discovery of prostaglandin precursors in gorgonaceans (Weinheimer and Spraggins, 1969, *Tetrahedron Lett.*, 59) the isomers of which have potential use in the treatment of asthma to cardiovascular diseases, to name a few.

It has been proved through experiments that these novel compounds are used by many animals as a part of chemical defence mechanism since they have no other mechanism to protect themselves from predators, invadors like microorganisms including pathogens or the larvae of foulers, etc. It is indicated in literature that sponges with clean surface exhibit greater antimicrobial activity than those with biofouled surfaces. Ecologically, specimens of *Tethya crypta* grow buried in fine sand with only the oscular complex jutting out of sand. The 'tissue' of sponge especially of the buried part, hence operate anaerobically. If the reason behind the formation of arabinose nucleosides is attributable to this peculiar ecological aspect there is sufficient reason to believe that all sponges (even of different genera) growing in similar ecological conditions should contain arabinose nucleosides or some related compounds. So, on the basis of ecological conditions the chemical compounds used by them may show some affinity and hence a study in this line may prove highly rewarding.

Since various chemicals elaborated by animals have an ecological bearing, sponges from different eco-profiles such as exposed, cryptica, boring, burrowing and also those in relation to various types of symbiotic relationships, have to be dealt with separately for understanding the fundamental mechanism of ecological interactions. Hence, it is hoped that interdisciplinary studies between ecologists and chemists within the frame work based on ecological and evolutionary theories would be more meaningful in the field of Marine Product Chemistry.

Indian sponges - some faunistic considerations

Phylum Porifera (Sponges) is an ancient group with an evolutionary history of about 570 million years and is represented in the extant seas by about 5000 species referable to 790 genera in 80 families. This group is world wide in distribution mostly marine but a few species are seen in freshwater realms world over. In course of this long evolutionary history starting from the Cambrian period, sponges have developed many metabolic, physiological and ecological alternatives within the group (Bergquist, 1978, Sponges).

Eventhough sponges are included under multicellular organisms (metazoa) they are very much different from advanced metazoa and are hence included under a separate subkingdom - the Parazoa. Cell layers are only two for this group and the cells of 'ectosome' and 'endosome' form a loose aggregation and hence cannot be compared to the ectoderm and endoderm seen in advanced metazoans. Individual cells of sponges can be sieved out using bolting silk or fine-meshed cloth and this phenomenon is unique for sponges. Cells thus sieved out when kept in fresh seawter, may aggregate gorming a new individual and this also is specific to sponges. Thomas (1992, CDRI Workshop on the

use of chemical techniques for the study of marine products), has given in detail the other physical and physiological peculiarities of sponges.

Though the sponges are classified under 4 classes, species of the Class Demospongiae (or silicious sponges) dominate numerically with about 88.8% of the total. Hence any collector, interested in marine animals may come across Demospongean species in plenty in the nearshore areas of the sea. In places like Maldives or Seychelles Bank, it may be possible to pick up a few massive specimens of the Class Calcarea (or calcareous sponges); but their number is considerably less in the Indian seas (only 14 species). The Class Hexactinellida or glass sponge includes deep water forms and hence getting a massive specimen is only a remote possibility. The Class Sclerospongiae has only limited number of specimens known till date and is not represented in our seas.

A summary of the approximate number of the Indian animal species and its share in the world fauna recently published by the Zoological Survey of India (Jairajpuri, 1991, Z.S.I., Pub.) indicates that the total number of sponge species occurring in India is 519 and this when compared to the world's total forms only 10.1%. Another assessment on the level of our qualitative knowledge on the sponge fauna of the Indian seas recently published by Rao (1990, IGCAR Workshop, Kalpakkam) indicates that only 60% of our fauna is documented till date and hence much more effort has to be put in for getting a complete picture of our sponge fauna. The number of new species and new distributional records that emerge from newly investigated areas indicate that the above claim is only a reasonable one. The same condition prevails with regard to almost all invertebrate groups in our waters. The paucity of active workers in the various fields may be attributed to the present lacuna in our knowledge on the systematics of these groups. Hence some rectifying measures in this regard are necessary before it is too late.

Sponges are distributed from intertidal to hadal depths and form a major component of the benthic community in some places. Though many species of sponges co-exist in their overall range in distribution, the abundance of each species may vary both in time and space. Easy availability of sufficiently larger specimen is possible only along the areas of their optimum growth, while stray occurrence of smaller specimens may be noted along zones of their marginal distribution. Hence a sound knowledge on their availability along the above two zones is a must in formulating any meaningful investigation on a particular species and it is possible only through a well planned survey of our coastal realms.

Body form and colour are highly variable even for different specimens of the same species collected from the same area. Hence, general morphology cannot be taken as an identifying character. Spicules, their size, shape, arrangement, etc. are the only dependable characters in identifying the species of sponges.

The ever increasing human activity in recent years has damaged many of our natural ecosystems and their biota considerably. Over exploitation of target species or bycatch for export has degraded or depleted many of our erstwhile rich beds of gorgonids, corals, etc., which are beyond any level of replenishment. In some instances it is even difficult to assess the damage caused to the biota as no assessment, either quantitative or qualitative, is available for the period prior to the commencement of their commercial exploitation or ecosystem damage. This situation further reiterates the need for adequate survey and assessment of our inshore areas.

Adequate knowledge on the natural resources is a prerequsite for the economic and technological development of any country. Since many of the animal groups/species are coming to limelight day by day on account of peculiar chemical compounds elaborated by them, it is necessary to obtain first hand information on their identity, availability, population structure, etc. for their judicious exploitation and utilization. Attempts may be initiated to revamp the lost vigour of our erstwhile rich beds and side by side, efforts may be made in conserving the areas which are not much tampered by human interference.

Sponges - some ecological considerations

Sponges have several physical and physiological peculiarities which are not exhibited by other animal groups and hence they are used extensively in physiological studies. Cellular aggregation and totipotent nature of archaeocytes,

peculiar mode of fertilization through carrier cells, presence of 'protonervous system', symbiotic relationship with bacteria, zooxanthellae, zoochlorellae, higher algae, etc. have given an unique position for sponges in the animal kingdom. When scientists from different disciplines started looking at sponges as mighty tools in their areas of research these 'humble' animals have become quite popular, and in India also several Institutions have initiated investigations on sponges especially on the isolation of various chemical compounds and their structural elucidation, synthesis, etc. as major 'thrust areas' in their respective fields.

Boring sponges play a decisive role in the destruction of calcium carbonate skeleton of corals, molluscs, etc. and hence they pose a serious threat to coral reefs and economically important molluscan beds of the Indian seas. Boring sponges (34 species) are wide spread in the Indian seas and hence a study in this line may be taken up on a long term basis. Sponges etch out minute particles (microchips) from the calcium carbonate substrata whether shell or coral, by enzymatic and physical means but the biochemistry involved in this process is poorly documented with reference to many species endemic to Indian seas. Wide spread deterioration of hard coral substrata through the activity of sponges may prove to be a dearer subject to geologists as all the atolls are formed by the activity of corals.

Freshwater sponges might be used as indicators of pollution. By virtue of the restricted physicochemical parameters within which only sponge can normally survive it is obvious that this fixed relationship can be of very useful significance in assessing the physicochemical conditions of the surrounding water and this monitoring value has been clearly revealed in many works (Soota, 1991, *Rec. Zool. Surv. India, Occ. Pap.*, No. 138). The usefulness of marine sponges in this area of research may be explored from some selected centres.

Many sponges grow in association with higher algae, microalgae, bacteria. It is not known whether the chemicals synthesised by sponges are produced by sponge itself, or by the symbionts or through a combined action by both. It can even be related to the dietary habit of the host. This aspect has to be investigated in detail.

Chemical diversity in sponges

Availability of suitable substratum for attachment is an important factor which governs the abundance and distribution of marine sedentary organisms. Having settled comfortably amidst several generations of foulers the sponge larva has to grow to its adulthood. While competing for food it has to protect itself from both predators and other invadors such as algae, larvae of other animals, and in this struggle the various chemicals produced by them become so handy.

Predators are wide spread in the marine environment and they pose a serious threat to the adult sponges which live exposed and are with no mechanism developed for defence. So they resort to overcome this situation by growing in protected areas, growing rapidly, burrowing, boring, developing chemical defence or by entering into symbiotic association with animals and plants. For chemical defence the sponges develop a variety of antibiotic substances, pigments, toxins, antiinflamatory and antiarthritic compounds. Most of these chemicals are either ichthyotoxic or antimicrobial in nature. Many of the compounds known in the past from sponges have great pharmaceutical potentials as they have respiratory, cardiovascular, gastrointestinal, antinflamatory and antibiotic activities. Already three derivatives (Ara-A, Ara-T and Ara-U) of arabinose nucleosides from *Tethya crypta* have been patented as antiviral and anticancer drugs. There is every reason to expect that the next few years will see many more patents on compounds of sponge origin. Systematic screening backed up by synthetic chemistry, pharmacology, microbiological testing and clinical trials has only been applied to marine organisms since the early 1970's and is a long and costly road from active crude extract to nontoxic pure synthesised compound (Bergquist, *Coll. Internat. C.N.R.S.*)

The different chemicals isolated from sponges and their ecological relationships in a few are outlined below:

I. **Sterols:** Amazing structural diversity is seen in sterols of Demospongiae (Silicious sponges). 14 different sterols are known from *Sptrastrella inconstans*, a common sponge in our seas.

1. Cholesterol accounts to 82% of the mixture in *Phyllospongia foliascens*.
2. Poriferasterol is common in many species.

3. Chondrillasterol is common in *Chondrilla* spp., but present in many other species also.

4. Strongylosterol is common in *Strongylophora durissima*, a common sponge in the Gulf of Mannar.

II. Compounds with biological activity

A. TERPENOIDS

1. Sesqueterpenes:

   Picrotin, known from *Spirastrella inconstans*

   Picrotinin, known from *S. inconstans*

2. Furanosesqueterpenes: — Ichthyotoxin

   Herbacin, from *Dysidea herbacea*

   Variabilin, from *Ircinia variabilis*

   Latrunculin, from *Latrunculia magnifica* - Cytotoxic to epithelial carcinoma of larynx (HEP-2)

3. Norsesterterpenes:

   Signosceptrellin A, B, C, from *Sigmosceptrella laevis*

4. Sesterterpenes, from *Heteronema erecta*, *Dysidea herbacea*, *Phyllospongia foliascenes*, *P. dendyi*, *P. radiata*, *Spongia officianalis*, *Cacospongia scalaris* & *C. mollior* — Ichthyotoxin

5. Diterpenes:

   Spongia compound 1, 5, 7 from *Spongia officinalis* - Antifungal

6. Meroditerpenoids:

   Strongylophorin 1, 2, 3 from *Strongylophora durissima* - Activity not known

B. BROMOPYRROLE COMPOUNDS

1. Oroidin, from *Agelas oroides* - Activity not known

2. Dibromophakellin, from *Phakellia flabellata* - Activity not known

C. COMPOUNDS DERIVED FROM DIBROMOTYROSINE

1. Aerothionin, from *Verongia aerophoba* — Antibiotic

2. Aeroplysinin, from *Verongia aerophoba*

D. PRENYLATED BENZOQUINONES

1. Compound - A, from *Ircinia spinulosa* - Confuses the olfactory system in predators

III. Sponge pigments

1. Spongeoporphyrin, from *Cliona* spp. and *Spirastrella* sp. - Royal purple

2. Uranidine, from *Verongia* sp. - Yellow pigment

3. Renieratene, from *Reniera japonica* — Brilliant colour

4. Isorenieratene, from *Reniera japonica*

IV. Halogen compounds

1. Bromine and Iodine, from *Chrotella australiensis*, *Axinella* sp., *Spongia officianalis*, *Dysidea fragilis*, *Callyspongia fibrosa*, *Tedania anhelans*, *Phyllospongia foliascens* and *Aurora globostellata*

V. Nucleosides and Nucleic acids

1. Spongouridine, from *Tethya crypta*
2. Spongothymidine, from *Tethya crypta* — Antitumour and antiviral
3. Spongosine, from *Tethya crypta*

Some sponges with known bioactive properties

Petrosia seriata	Petrosin-A, B	-	Ichthyotoxin
Haliclona pigmentifera	-	-	Diuretic activity
Suberites carnosus	-	-	Spasmogenic
Microciona prolifera	-	-	Antiviral
Tedania ignis	8 fractions	-	All antibiotic
Haliclona viridis	-	-	Bacteriostatic
Toxadocia violacea	-	-	Hypotensive & Paralytic
Halichondria panicea	-		Antimicrobial
Cliona celata	-		
Oligaceras hemorrhages	-		
Dysidea etheria	-		
Haliclona sp., *Agelas* sp. *Axinella* sp., *Verongia* sp. *Homaxinella* sp., *Plakortis* sp. *Callyspongia* sp.			All bacteriostatic
Verongia cauliformis	-		Antibacterial
V. fistularis	-		
Plakortis sp.	-	-	Antiyeast
Dysidea herbacea	-	-	Bacteriostatic

The above list indicates that the various chemical compounds synthesised by sponges help in protecting them from predatory organisms and also from others which might attach to their surface.

For understanding the fundamentals of ecological interaction which are at play in nature a clear picture of chemistry involved is quite essential. This shows that chemists can help the ecologists a lot in interpreting the complicated ecological principles founded on an evolutionary frame work.

Conclusion

Eventhough the origin and biological pathways of many of these diverse compounds elaborated by sponges are not well documented, many of the chemicals isolated till date have definite ecological bearing and hence such studies in future, may be oriented in such a way to link with chemical ecology on one hand and with drug industry on the other. A multidisciplinary approach in this line is the only answer.

SHOALING OF *METAPENAEUS DOBSONI* IN THE INSHORE WATERS OF MALPE

K. Sunilkumar Mohamed, Prathibha Rohit, G. S. Bhat, Y. Muniyappa and R. Appayya Naik
Mangalore Research Centre of CMFRI, Mangalore - 575 001

Introduction

Along the Dakshina Kannada cost the monsoon months (June-August) in every year are usually observed as closed season by the mechanised fishing boats. During this time a variety of artisanal crafts and gears are operated by the local fishermen. These include *Ranibale* and *Matabale* (mini purse seines), *Katrampani* (shore seine), *Pattabale* and *Kanthabale* (gill nets) and mini trawls - all of which are operated from motorised country boats. Their catches are mainly comprised of pelagic fishes and a few demersal fishes including shrimps.

On July 28 of the 1995 monsoon season, large shoals of the *Kadal* shrimp *Metapenaeus dobsoni*, locally known as *Thembael* were seen at the surface between 10-20 m depth south of Malpe (Lat 13° 20' N; Long 74° 45' E). Shoals were sighted as dark patches on the surface and made characteristic shrimp-like jumps when disturbed. The news of the appearance of shrimp shoals spread throughout the district and most of the boat seines (mini purse seines) in the area converged to Malpe.

Catch and effort

The fishery lasted for 6 days (from 28-7-'95 to 2-8-'95) and a maximum catch of 160 t was caught on the first day (Fig. 1). On 31-7-'95 and 1-8-'95, inclement weather with strong winds forced the fishermen back to port. Subsequently on 2-8-'95 the catch dwindled to 10 tonnes. The total catch during the period is estimated at 470 t. Almost 99% of the catch was taken by *Matabale* units and the rest by mini trawls the latter being operated at very shallow depths (less than 5 m). Around 130 *Matabale* units and 140 mini trawls were employed during peak fishing.

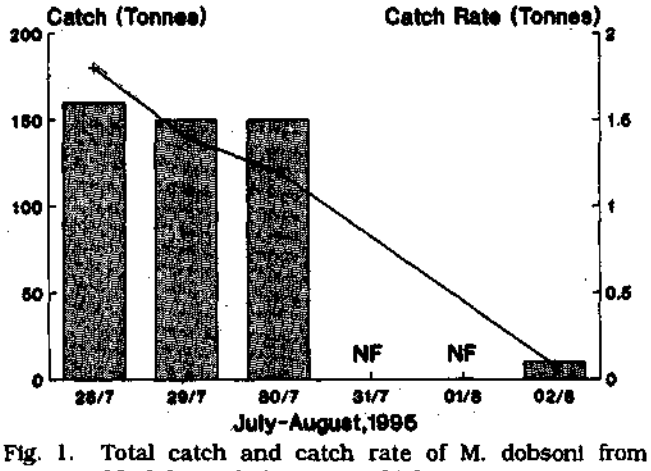


Fig. 1. Total catch and catch rate of M. dobsoni from 28 July to 2 August at Malpe.

Each *Matabale* unit used a variable number of 1-3 canoes as carrier boats making estimation of effort a difficult exercise. The catch rate was initially high at 1.8 t per boat and showed a declining trend with increase in number of units (Fig. 1). The price per kg of shrimp was initially Rs. 80 and by the last day of the fishery it dropped to Rs. 60. The estimated value of the fishery was Rs. 32.9 million and roughly each

Matabale unit earned on an average about Rs. 250,000 during the six days.

Size, sex and maturity

The samples from boat seines were composed uniformly of large adults of the size range (75-120 mm TL). Males formed 55% of the population with sizes ranging from 75-100 mm (mean size 87 mm) and with a single mode at 88 mm (Fig. 2). All males were in mature state.

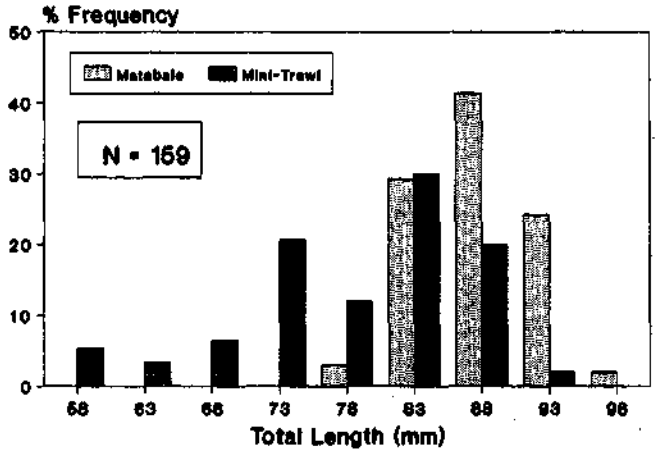


Fig. 2. Length frequency of male *M. dobsoni.*

Females formed 45% of the population having size range 85-120 mm (mean size 104.5 mm) and modal size at 108 mm (Fig. 3). Majority of the females (66%) were in late maturing and mature stages. About 14% were in spent condition and the rest (20%) were immature. Around 43% of the females had impregnated thelyca.

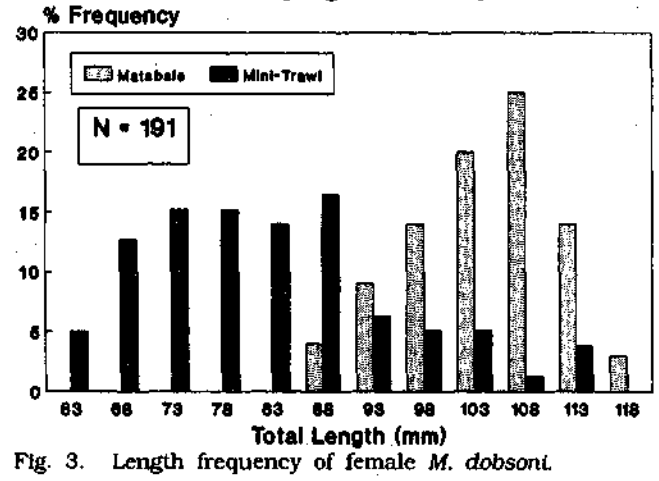


Fig. 3. Length frequency of female *M. dobsoni.*

In contrast, *M. dobsoni* samples from mini trawls showed smaller size range (55-115 mm TL). The sex ratio was similar to the pelagic population with males forming 54%. Males were in sizes ranging from 55-95 mm (mean size 78.5 mm) with modes at 78 and 88 mm. The size range of females was 60-115 mm (mean size 82.5 mm) with modes at 73, 78 and 88 mm. Most females (87%) were in immature stage, 4% in late maturing and 9% in spent condition. Only 11% of the females showed impregnated thelyca.

Hydrography

Hydrographic conditions off Malpe were typical of coastal waters during monsoon (see Table 1). The dissolved oxygen content did not differ much between the surface and bottom at 10 m depth and the salinity at 10 m station was low due to the heavy influx of rain water from the Udayavara river. The hydrographic data from FORV *Sagar Sampada* (cruise 134) which occupied stations in the same latitude during August 7 to 14 was obtained. The data indicated strong upwelling as evident from the observation of thermocline at 15-20 m depth and the oxygen minimum (0.5 ml/l) layer at a depth of 30 m.

TABLE 1. *Hydrographic parameters off Malpe at 10 m depth, (surface and bottom)*

Parameters	29-7-'95 (Surface)	1-8-'95 (Surface)	(Bottom)
Air temperature (°C)	29.00	27.00	-
Water temperature (°C)	27.20	26.70	26.20
pH	8.01	8.00	8.00
Salinity (ppt)	27.98	29.69	31.49
Dissolved oxygen (ml per l)	4.72	4.03	3.60
Alkalinity (mg per l as $CaCO_3$)	96.94	102.04	105.10
Phosphate (µg at per l)	0.54	0.60	0.54
Nitrates (µg at per l)	1.44	0.96	0.96
Nitrites (µg at per l)	0.15	0.13	0.12
Silicates (µg at per l)	21.00	17.00	14.00

Previous occurrences

Earlier reports show that the present shoaling of *M. dobsoni* is not an isolated event along the southwest coast of India. Since 1980, there are several reports of *M. dobsoni* shoals becoming vulnerable to capture by seine nets along Kerala-Karnataka and Goa coasts. A single instance of such shoaling has also been reported off east coast (Madras) during July, 1988 (Sankarlingam, 1989). A list of published previous occurrences along the southwest coast and their magnitude is given in Table 2.

TABLE 2. *List of previous occurrences of* M. dobsoni *shoals along SW coast of India together with magnitude*

Year	Month	Place	Est. catch (t)	Gear used	% Mature	Size range (mm)	Ref.
1980	Sep.	Mangalore	395	PS	NA	NA	1
1980	Sep.	Malpe	122.2	PS	NA	NA	1
1981	Sep.	Mangalore	6.6	PS	NA	NA	1
1981	Sep.	Malpe	15	PS	NA	NA	1
1981	Dec.	Kochi	0.62	PS	NA	NA	1
1982	Jan, Feb, Apr.	Kochi	114.4	PS	66	55-120	1
1982	Sep.	Mangalore	440.4	PS	67	76-120	1
1982	Sep.	Malpe	320.9	PS	42.4	86-110	1
1983	Sep.	Mangalore	1,139.5	PS	68.7	83-128	2
1983	Sep.	Malpe	297.2	PS	80.6	83-123	2
1983	Sep.	Gangolli	7.6	PS	NA	NA	2
1984	Sep.	Goa	74.8	PS	NA	NA	3
1985	May, Sep, Nov.	Goa	2.3	PS	NA	NA	3
1985	Jul.-Aug.	Ullal	61.6	MPS	>60	63-123	4
1986	Jul.-Aug.	Ullal	107	MPS	38.7	58-118	5
1995	Jul.-Aug.	Malpe	470	MPS	80	75-120	Present

PS = Purse seine.
MPS = Mini purse seines (Matabale/Ranibale).
NA = Not available.
1 = Nair *et al.* (1982); 2 = Sukumaran (1985);
3 = Kulkarni *et al.* (1987) 4 = Sukumaran (1987a);
5 = Sukumaran *et al.* (1988).

From Table 2, it can be seen that the present shoal of *M. dobsoni* is second in terms of magnitude of catch. During the 1980-'86 period, shoaling occurred almost every year with the exception of 1984 along Mangalore-Malpe coast. In Cochin *M. dobsoni* shoals were seen only in 1981 and 1982 and mainly during late post-monsoon and premonsoon months. The 1983 shoals were the largest in size and covered a wider area (Mangalore-Gangolli: ca 100 km). It is interesting to note that since 1985 with the introduction of *Matabale/Ranibale*, the shoals have been largely exploited by these mini purse seiners (MPS) during July-August itself. So much so, the purse seiners (PS) have not been able to capitalize on the shoals when they start operations in September. After 1986, there are instances of sporadic occurrences of *M. dobsoni* in PS and MPS gears, but the catches were not substantial.

It is clear that *M. dobsoni* exhibits a tendency to form large pelagic shoals during the monsoon season albeit at irregular intervals, thus becoming liable to capture by purse seining gear (both mechanised and artisanal).

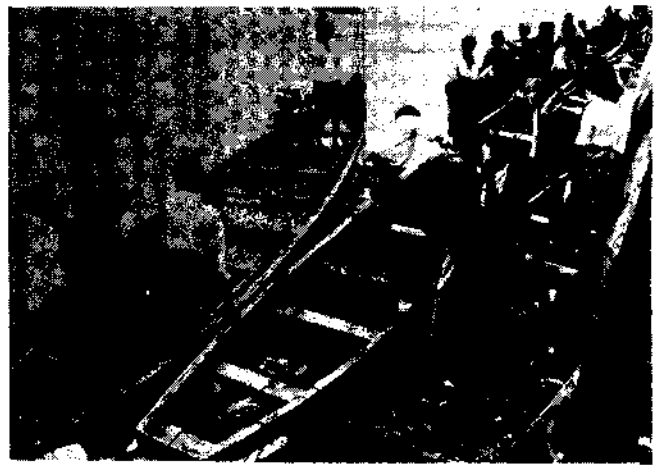


Fig. 4. *Metapenaeus dobsoni* catch being landed at Malpe Bunder by carrier boats of *Matabale* units on 29-7-'95.

Possible reasons for the shoaling behaviour

The questions as to why do the shrimps aggregate or shoal, and why do they ascend the water column are pertinent. Shrimps like *M. dobsoni* are demersal species exploited mainly by trawlers and generally, penaeid species do not exhibit schooling/shoaling behaviour. The only well known example of shoaling shrimp species is the Australian School prawn *Metapenaeus macleayi*, which form large shoals and is particularly susceptible to capture when schooling. The reasons for this schooling behaviour are not clear, but it is thought to be unrelated to mating or spawning (Ruello, 1977). The Indian white shrimp *Penaeus indicus* has also been reported

Fig. 5. Shrimp catch in a *Matabale* unit. Note predominance of shrimp with ripe ovaries.

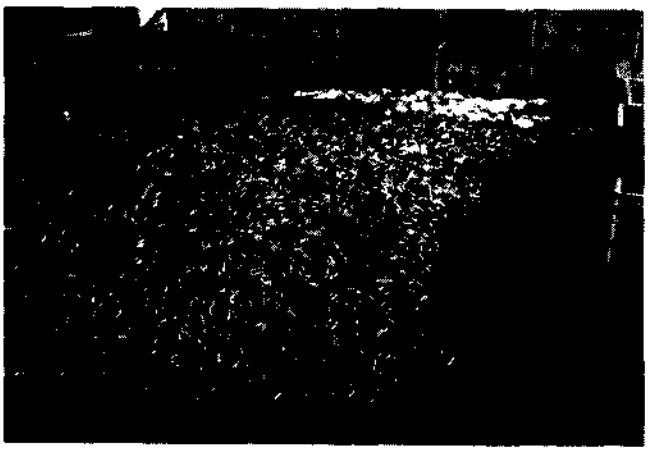


Fig. 6. Shrimp heaped for auction at the landing centre.

to form shoals sporadically and during such times they have been captured by purse seiners as in Cochin (Nair and Narayanankutty, 1985).

The monsoon period along the southwest coast of India is characterised by turbulent seas, wind, strong southward current and upwelling of cold nutrient rich and oxygen deficient deep waters. The ascent of the oxygen minimum layer during this time can push shorewards many demersal finfish species like threadfin breams and crustaceans like *M. dobsoni* (James 1992). Available hydrographic data also indicate strong upwelling during August (1995) along this coast. Therefore, it is quite probable that *M. dobsoni* were pushed up into the surface layers by this physical phenomenon. Nair and Narayanankutty (1985) also attributed the appearance of surface shoals of *P. indicus* to coastal upwelling off Cochin.

Their appearance as surface shoals could be due to the ascent of the oxygen minimum water

Fig. 7. Catch packed in ice for transportation to processing houses.

which is a typical phenomenon of the southwest monsoon season along the southwest coast.

The implications of such large scale capture of a breeding population in a short period of time have been discussed by earlier workers (Nair *et al.*, 1982; Sukumaran *et al.*, 1988). They opined that since this fishery is mainly comprised of large size individuals which have reached their maximum growth and would already have spawned 2-3 times, there are no conservation problem whatsoever. In the present study a more shallow and demersal population of *M. dobsoni* caught by mini trawls had entirely different population characteristics (smaller size and year class and roughly 80% in immature stage). Therefore a close watch is needed on the behaviour of the stock in future years.

The authors are grateful to the Officer-in-Charge, RC of CMFRI, Mangalore for encouragement and Shri K.K. Sukumaran, Scientist (SG) for suggestions. They also thank Shri A. Nandakumar, Technical Officer, CMFRI, Cochin for providing relevant data from Cruise 134 of FORV *Sagar Sampada*.

References

James, P.S.B.R. 1992. Impact of fishing along the west coast of India during southwest monsoon on the finfish and shellfish resources and the associated management considerations. *Bull. Cent. Mar. Fish. Res. Inst.* No. **45**: 251-259.

Kulkarni, G.M., T.S. Balasubramanian and S. Kemparaju 1987. High landings of prawn (*Metapenaeus dobsoni*) by purse seiners at Panaji, Goa. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **74**: 17.

Nair, K.V.S. *et al.* 1982. Prawns in purse seine catches. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, **42**: 9-13.

Nair, K.V.S. and V.A. Narayanankutty 1985. Indian white prawn *Penaeus indicus* in purse seine catches. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **65**: 19.

Ruello, N.V. 1977. Migration and stock studies on the Australian school prawn *Metapenaeus macleayi*. *Mar. Biol.*, **41**: 185-190.

Sankarlingam, S. 1989. Instance of heavy catches of *Metapenaeus dobsoni* along the Madras coast. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **95**: 8.

Sukumaran, K.K. 1985. The prawn fishery of South Kanara coast with emphasis on unusual catches of *Metapenaeus dobsoni* by purse seines and trawls during first half of September, 1983. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **65**: 1-7.

Sukumaran, K.K. 1987. Monsoon prawn fishery by indigenous gears along the Mangalore coast. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **76**: 1-4.

Sukumaran, K.K. *et al.* 1988. Monsoon prawn fishery by *Matabale* along the Mangalore coast - A critical study. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **82**: 23-28.

BIOCHEMICAL GENETIC PROFILE OF THE INDIAN MACKEREL, *RASTRELLIGER KANAGURTA* OF MUD BANK AND POST MUD BANK PERIOD

N. K. Verma, P. C. Thomas and M. K. George
Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin - 682 014

Significant increase in the fishery of economically important species of fishes and prawns occur during *chakara* season or mud bank formation. Day to day variation in the fish distribution has been noticed during monsoon season in the mud bank area. The reason attributed to such variation is the shoaling behaviour of fishes which move from deeper waters to inshore areas probably due to the process of upwelling. The catches landed at the mud bank area are from these shoals which are on the move. Each of these catches may be dominated by a particular species. It will be of interest to investigate whether the fish populations of a particular species exploited during or after the phenomenon of *Chakara* belong to homogenous or heterogenous stocks of fishes. In this respect, genetic identification and comparison of individuals of each population of relevant periods is essential. With this objective an attempt was made to study the genetic profile of the Indian mackerel *Rastrelliger kanagurta*, an economically important fish species of India. The genetic profile of the mackerel caught during the mud bank period was compared to that of the post mud bank period.

Population samples

Rastrelliger kanagurta specimens for the present study were collected from Ambalapuzha region during the mud bank (June '94) and post mud bank (December '94) periods. The fish samples were kept frozen at —20°C prior to analysis.

Genetic analysis

The genetic analysis of individual samples was carried out by disc gel electrophoresis of tissue enzymes like Glucose-6 phosphate dehydrogenase (G6PD), Xanthine dehydrogenase (XDH), Alcohol dehydrogenase (ADH), Peroxidase (PO), Aldehyde oxidase (AO) and Sorbitol dehydrogenase (SDH). Optimum conditions in terms of buffer, pH and tissue used for the screening of animals are given in Table 1. The band pattern obtained after staining the gel was recorded and analysed further to determine allelic frequencies and number of loci controlling each enzyme. Gel photographs showing banding pattern for the enzymes are shown in Figure 1. The Chi-square values (X^2) and heterozygotic deficiency were calculated to study whether the population is in Hardy Weinberg equilibrium. Genetic variation was estimated from the proportion of polymorphic loci and the average heterozygosities. Allelic frequencies, X^2 values, observed heterozygosities and heterozygotic deficiency for the different enzyme loci are given in Table 2.

TABLE 1. *Optimum electrophoretic conditions for different enzymes*

Enzyme	Buffer	pH		Tissue
		Tank	Gel	
Glucose-6-phosphate dehydrogenase	0.5 M Tris versin borate	8.0	8.0	Liver
Xanthine dehydrogenase	0.5 M Tris versin borate	8.0	8.0	Liver
Alcohol dehydrogenase	0.5 M Tris versin borate	8.0	8.0	Liver
Peroxidase	0.3 M Borate	8.0	8.5	Muscle
Aldehyde oxidase	0.5 M Tris	8.0	8.0	Muscle
Sorbitol dehydrogenase	0.5 M Tris versin borase	8.0	8.0	Eye lens

Genetic profile

A total of 12 polymorphic loci encoding for 6 enzyme systems were scored from the banding pattern. While XDH appeared to be controlled by a single diallelic locus G6PD, ADH, PO, and AO were controlled by two polymorphic loci in both groups. SDH appeared to have a multi locus control of which three exhibited the allozymic polymorphism. All the animals in both the groups showed consistent banding pattern for most of the enzymes.

A comparison of estimated allele frequencies at the 12 identified loci was made between mud bank and post mud bank periods. The estimated differences in the values of allele frequencies between the two populations did not vary significantly except at ADH2 and SDH3. Chi-square values indicated that population was in Hardy-Weinberg equilibrium for most of the loci.

TABLE 2. *Allelic frequencies X2, heterozygosities (Ht) and heterozygotic deficiencies (Hd) of polymorphic loci in Indian mackerel, Rastrelliger kanourta collected during mud bank and post mud bank period*

Enzyme/ Pritein	Locus	Mud bank				Post mud bank			
		P	X^2	Ht.	Hd.	P	X^2	Ht.	Hd.
Glucose-6-phosphate hydrogenase	G6PD 1	0.74	0.72	0.17	-0.54	0.86	0.33	0.26	0.008
	G6PD 2	0.33	0.20	0.34	-0.22	0.45	0.15	0.30	-0.38
Xanthine dehydrogenase	XDH	0.40	11.28*	0.75	0.56	0.40	1.85	0.63	0.32
Alcohol dehydrogenase	ADH 1	0.61	1.78	0.36	-0.23	0.69	0.08	0.46	0.09
	ADH 2	0.54	0.01	0.50	0.06	0.32	0.26	0.37	-0.14
Peroxidase	PO 1	0.48	0.14	0.53	0.06	0.63	0.40	0.50	0.09
	PO 2	0.46	5.09	0.28	-0.42	0.47	3.54	0.27	-0.44
Aldehyde oxidase	AO 1	0.85	1.39	0.29	0.16	0.77	0.03	0.33	-0.05
	AO 2	0.35	8.59*	0.21	-0.53	0.32	0.26	0.37	-0.14
Sorbitol dehydrogenase	SDH 1	0.90	0.11	0.11	0.00	0.83	0.70	0.33	0.17
	SDH 2	0.76	0.12	0.39	0.08	0.83	0.70	0.33	0.17
	SDH 3	0.63	0.76	0.56	0.22	0.88	0.28	0.23	0.09

* Significant at 1% ($p < 0.01$)

The average number of alleles per locus was 1.79 and the proportion of polymorphic loci was 0.75. The average observed heterozygosities in the animals of the two groups were 0.30 and 0.32 respectively and did not differ significantly. The results suggested that the mackerel samples collected from mud bank and post mud bank periods have closely comparable genetic profile.

The authors thank the Head, PNP Division and the Director, CMFRI, Cochin for providing the facilities to carry out this work.

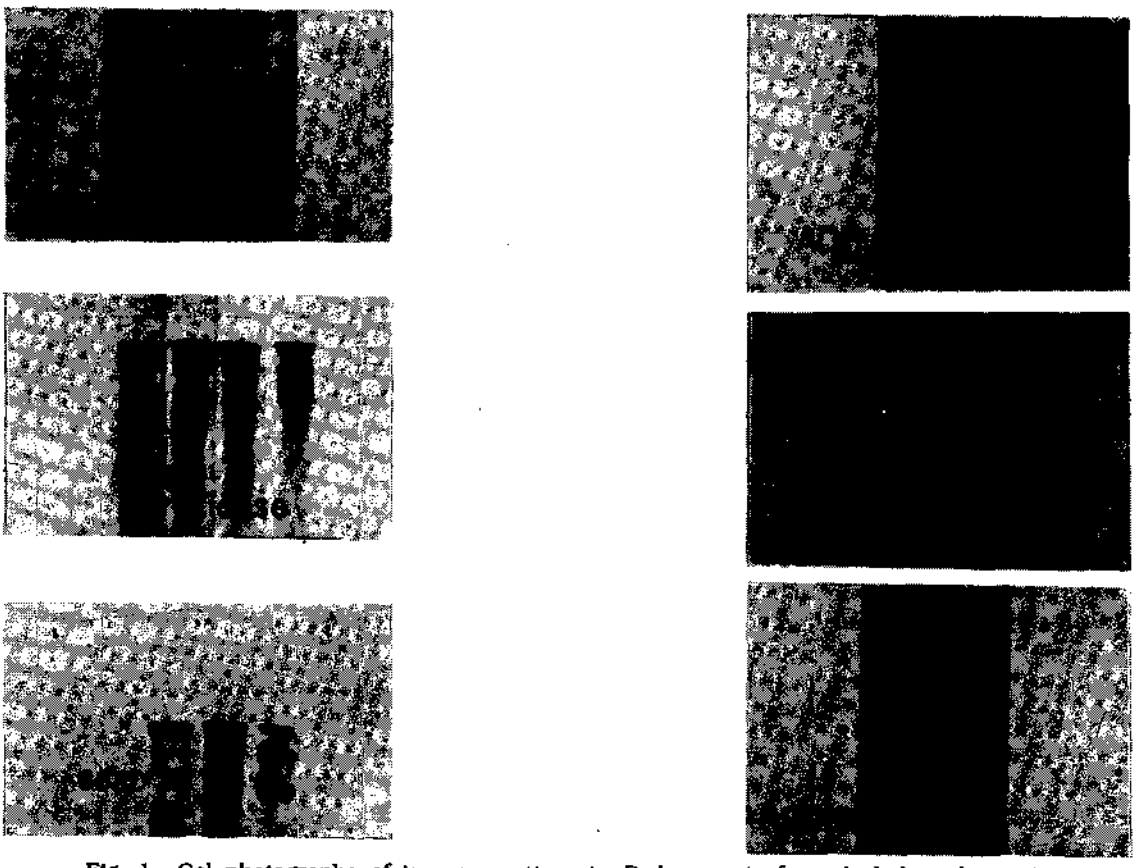


Fig. 1. Gel photographs of isozyme pattern in *R. kanagurta* from Ambalapuzha region.

COLEROON ESTUARY, TAMIL NADU – A POTENTIAL AREA FOR EDIBLE OYSTER AND GREEN MUSSEL CULTURE

P.V. Sreenivasan, R. Thangavelu and P. Poovannan
Madras Research Centre of CMFRI, Madras - 600 006

Coleroon estuary is located in the northern part of Nagai Quaid-e-Millath District of Tamil Nadu. The estuary receives copious supply of freshwater during the northeast monsoon months of October-December and also during June-September period, when water is released from the River Cauvery for irrigation purposes. Though the estuary has perennial connection with the sea, the width of the mouth varies with flooding and dry periods. It is connected to the River Vellar on the northern side by the Buckingham Canal and in this region a network of canals are formed which harbour rich mangrove vegetation. There is tidal influence in the estuary upto a distance of 12 km from the river mouth. Depth of the estuary near the mouth is more than 5 m which enables both mechanised and non-mechanised fishing vessels enter the estuary and harbour at Pazhayar Fishing Harbour.

The estuary has large edible oyster population and also some green mussel beds. To study their distribution, biomass and the environmental conditions of the estuary a preliminary survey was undertaken on 13th and 14th September 1995. Information was also collected to find out the suitability of the area for culture of edible oyster and green mussel.

Five stations were sampled in the area covering from Mahendrapalli in the west to the estuary mouth in the east and Kodiampalayam in the north to the Buckingham Canal in the south (Fig. 1). Details of hydrological parameters, density of the oyster and green mussel populations and their resources are given in Table 1. Among the oysters *Crassostrea madrasensis* (Preston) was the only species found in the area and among mussels green mussel *Perna viridis* (Linnaeus) was the only

TABLE 1. *Environmental parameters and distribution of edible oyster and green mussel resources in the Coleroon estuary*

Station No.	Location	Depth (m)	Nature of bottom	Salinity (ppm)	Surface temp. °C	Dissolved oxygen (ml/l)	pH	Planktonic organisms	Edible oyster resource				Green mussel resource			
									density/sq.m Nos.	Wt.(kg)	area (ha.)	Quantity (t)	density/sq.m Nos.	Wt.(kg)	area (ha.)	Quantity (t)
1.	Mahendra-palli	0.5	Hard muddy	15.00	30.5	3.83	7.8	Copepods, nauplii, bivalve & gastropod veligers, fish eggs, *Peridinium, Nitszchia, Pleurosigma, Coscinodiscus & Rhizosolenia*	506	12.37	3.2	395.8		Nil		
2.	Kottaimedu	0.5	Sandy muddy	16.00	30.1	3.38	7.8	Copepods, Lucifer, nauplii, bivalve & gastropod veligers, *Peridinium, Tintinnids, Triceratium, Coscinodiscus & Rhizosolenia*	15	0.42	4.0	16.8		Nil		
3.	Northern Canal	0.5	Hard muddy	20.00	30.0	3.20	8.0	Copepods, nauplii, bivalve & gastropod veligers Cypris larvae, *Peridinium Tintinnopsis & Rhizosolenia*	290	23.50	6.0	1,382.8		Nil		
4.	Kodiyam-palayam	0.75	Hard muddy	20.00	30.0	3.40	7.8	Copepods, nauplii, bivalve veligers, fish eggs, *Coscinodiscus & Pleurosigma*	230	5.05	2.0	101.0	38	0.11	2.0	2.1
5.	Buckingham Canal (Pazhayar)	0.75	Hard muddy	25.00	32.00	4.66	8.0	Copepods, nauplius, Cypris larvae, bivalve, veligers, *Navicula, Peridinium, Triceratium, Rhizosolenia, Tintinnopsis, Pleurosigma & Nitszchi*	286	18.17	10.0	1,816.0	29	0.07	10.0	70.0

TABLE 2. *Biological data on the edible oyster and green mussel populations of the Coleroon estuary*

Species	Length range (mm)	Average length (mm)	Average weight (g)	Stage of maturity	Sex ratio (%) M : F	Condition Index (%)
C. madrasensis						
Station 1	35.0 - 73.0	55.6	24.44	Ripe and spent	72 : 28	8.76
2	40.0 - 68.0	53.6	26.69	Spent and ripe	87 : 13	7.60
3	50.0 -141.0	83.1	81.10	Ripe and spent	47 : 53	5.84
4	35.0 - 75.0	54.1	21.95	Spent and ripe	75 : 25	8.43
5	57.0 - 95.0	78.1	63.50	Spent and ripe	61 : 39	5.61
P. viridis						
Station 4	7.0 - 37.0	18.1	2.79	Details could not be collected due to smaller size of the specimens examined		
5	7.0 - 42.0	21.2	2.41			

species. Biological data on *C. madrasensis* and *P. viridis* collected at different stations are given in Table 2.

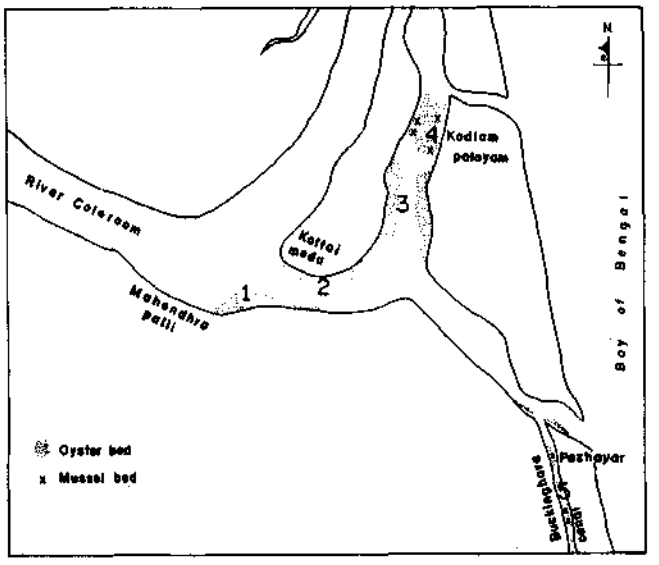


Fig. 1. Distribution of edible oyster and green mussel beds in the Coleroon estuary.

The above data indicate the availability of the edible oyster resource in the area. At present there is no exploitation of this resource. Therefore, there is need for initiating steps to exploit the natural resource judiciously and also for proper utilization. Simultaneously the area can be used for initiating edible oyster and green mussel culture for the following reasons:

The existing rich population of edible oyster is expected to yield substantial quantity of seed, which will be of immense use while establishing culture farms.

Fishing boat movements in the estuary are restricted to the eastern side upto the fishing harbour. Therefore, there will not be clash of interests between the traditional fishermen and the farmers taking up the bivalve culture. The area near Mahendrapalli is suitable for adopting rack and ren and bottom culture methods for edible oyster and pole and bag method for green mussel.

The estuary has perennial connection with the sea. This helps in keeping the estuarine water properly flushed and mixed. Flow into and from the adjoining mangrove forests makes the area rich in food materials as evidenced by the luxuriant growth of oyster population in the estuary.

Though the green mussel population is not rich the area appears to be suitable for mussel culture also. Availability of seed though in small numbers, is an indication that if suitable seed collectors are provided, there is scope for collecting the seed to initiate the green mussel culture in the estuary. Also seed can be obtained from the nearby Cuddalore Harbour. Since the techniques for green mussel and edible oyster culture are comparable, both the species can be farmed simultaneously so as to optimise the yield.

There is a good network of fishermen co-operatives in the area. This can be advantageously used by entrusting the bivalve culture work to these organisations. Initially inputs and technologies have to be provided by the governmental and semigovernmental organisations and also marketing tie-ups are to be worked out. This can help the fishermen to venture into bivalve culture in this area.

In spite of its vast potential bivalve culture is a new activity which is yet to take firm footing in India. Active support of government and semigovernment organisations in a bigway is necessary for propagating the technologies on commercial scale. Fishermen have to be involved at all stages of the execution of the farming activities and this can help in educating them about the high potentiality of the bivalve culture.

Impact of recent cyclone lashed along West Bengal, Orissa and northern Andhra Pradesh coasts on the marine fishery sector*

Extensive damages including loss of lives to fishermen were caused by the cyclonic winds which lashed along the West Bengal, Orissa and northern Andhra Pradesh coasts. A report on the havoc caused by the cyclone on the marine fishery sector of the above states is summarised here under.

Fig. 1. Fishing trawler buried in sand in Dighamohana centre.

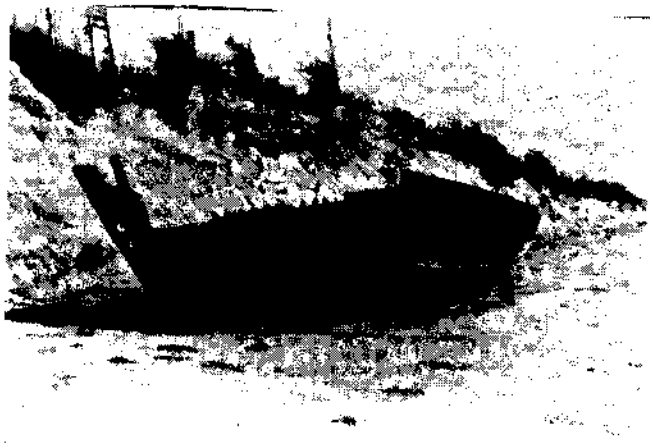


Fig. 2. One of the trawlers completely destroyed.

West Bengal

The West Bengal coast experienced cyclones on 16-9-'95 and 9-11-'95. The wind on 16-9-'95 caused havoc especially to the south west of Frazarganj, south of Digha and Digha Mohana centres. Nearly 60 fishermen engaged in fishing operation were rescued,

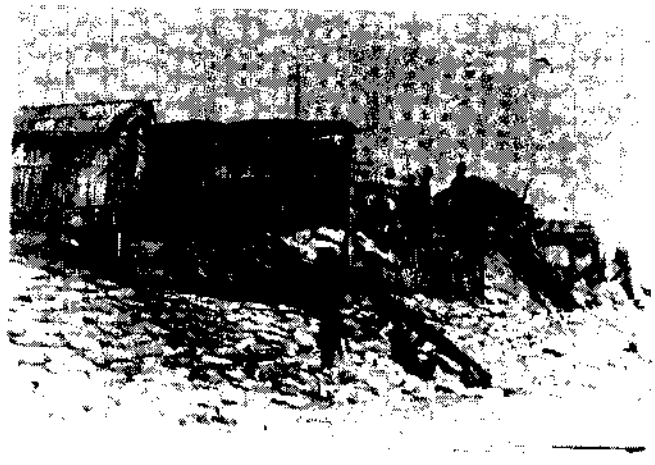


Fig. 3. Devastated huts of fishermen in Dighamohana centre.

Fig. 4. Another view of damaged fishermen huts.

Fig. 5. Another view of Dighamohana centre destroyed by strong wave action.

but ten others lost their lives. Along Sundarban coast, 12 mechanised gill netters were completely damaged while 2 were missing. Approximately rupees one crore worth craft and gear were lost due to this cyclone.

Fig. 6. Seashore of Dighamohana centre after wave action.

Another cyclone with increased fury swept the coast on 9-11-'95. A depression lay centered, 1,000 km south east of Machilipatnam in the Bay of Bengal on 7-11-'95 which intensified into a severe cyclonic wind and crossed the coast in the early hours of 9-11-'95 at a speed of 100-130 km/hr between Kalingapattinam in Andhra Pradesh and Gopalpur in Orissa and also along the Midnapur and Balasore districts. Three coastal centres of Midnapore districts viz. Digha Mohana, Junput and Digha were the worst affected. Four bodies of fishermen were washed ashore and another eight people were missing. Eighteen fishing crafts including two trawlers were completely damaged. In the Midnapur district as a whole a total of nearly 1,000 fishermen were affected by way of damage to their huts and personal belongings. Twenty eight fishing gear including bag nets and gill nets worth rupees 1.5 lakhs were destroyed. A total loss of rupees 8.3 lakhs have been reported due to cyclone along this coastal district.

Orissa

The coastal districts of Puri, Jagatsinghpur (Cuttack) and Kendrapara of Orissa experienced severe devastation due to cyclone (Figs. 1-10). It was reported that 39 fishermen along with 4 cattamaran were missing. Nearly 500 boats partially and another 40 boats completely were damaged in addition to fishing nets worth about rupees 1.6 million. Total estimated loss along the district was about rupees seven million.

Along the Balasore district of Orissa, 17 mechanised boats including few trawlers were badly damaged. Main centres affected were Balaramgudi, Chudamani and Kasafal where three fishermen lost their lives. The loss of fishing craft and gear was estimated at rupees one million.

Fig. 7. Damaged fishing trawler stranded along the beach.

Along Paradeep to Gopalpur coast, 50 bodies of fishermen were washed ashore. This include about 35 fishermen who belonged to Andhra Pradesh who were engaged in fishing operations. Due to heavy cyclonic winds, most of the trawlers berthed at Paradeep dock sank completely though few of them were salvaged

later. It was also reported that many *Sona* type trawlers numbering about 50 were partially or fully damaged and some of them were washed ashore.

Andhra Pradesh

Though the cyclonic wind started blowing from the afternoon hours of 8-11-'95 the actual intensity and fury of the cyclone was experienced during the early hours of 9-11-'95 all along northern coastal districts. Though few mechanised boats faced damages the loss was not comparable as has been reported along West Bengal and Orissa coasts.

***Reported by Sapan Kumar Kar, Pulin Behari Dey, Sapan Kumar Ghosh and Bijoy Krishna Barman, Field Centre of CMFRI, Contai; S. Hemasundara Rao and Sukdev Bar, Field Centre of CMFRI, Puri and M. Chandrasekhar and R.V.D. Prabhakar, Visakhapatnam Research Centre of CMFRI, Visakhapatnam.**

Oil sardine fishery along Srikakulam District, Andhra Pradesh*

The Indian oil sardine, *Sardinella longiceps* as a nonconventional resource has become one of the important exploited fishery resources along Andhra Pradesh coast in recent years contributing on an average 3,000 t annually during the period 1979-'83. During July 1994 - July 1995, unprecedented heavy landings of oil sardine were observed in most of the fish landing centres along Srikakulam District of Andhra Pradesh and were exploited by monofilament gill nets, bay nets and shore seines. Peak landings were recorded during February 1995. Length frequency data collected during the period indicated that 200-205 mm size groups of the species predominated the fishery.

During 1992-'93 period, due to meagre price the entire oil sardine catch obtained was sundried in the open beach to be used later as poultry feed or as manure in paddy fields. But this scenario has changed recently thanks to the demand from fish merchants especially from Kerala markets. When the fishermen of this coastal stretch were facing extreme financial hardships due to reduced catches from fishing operations, the incidental heavy landing of oil sardine was a blessing for them.

***Reported by N.P. Chandrakumar, Field Centre of C.M.F.R. Institute, Srikakulam - 532 002.**

Report on a whale shark *Rhincodon typus* (Smith) caught in shore-seine from the Palk Bay*

In India majority of the catch of whale shark *Rhincodon typus* come from the southeast and west coasts. Recently Silas (*Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **66**: 1-19, 1986) updated the capture of whale shark in the Indian coastal waters. The present report is on the capture of a live female whale shark on 25.7.1989 from the Palk Bay in a shore-seine (*Karavalai*) operated at Pirappanvalasai, near Mandapam. The tip of the upper caudal lobe was damaged and healed. The specimen weighed approximately 3.5 tonnes. The measurements (cm) are as follows:

Total length	595
Snout to 1st dorsal fin base	320
Snout to 2nd dorsal fin base	448
Length of pectoral fin	137
Width of mouth	122
Height of 1st dorsal fin	61
Length of 1st dorsal fin	61
Height of 2nd dorsal fin	30.5
Length of 2nd dorsal fin base	30.5
Distance between 1st to 5th gill-slit	61
Length of gill-slit	61
Distance between extremities of lobes	122
Length of upper caudal lobe (damaged)	88.5
Girth of body at caudal peduncle	91.5
Length of lower caudal lobe	91.5
Girth of body at 1st dorsal fin	229
Girth of body at region of belly	268
Length of pectoral fin	137.2
Distance between eye and pectoral fin origin	125
Distance between eye	150
Eye diameter	5
Sex	Female

TABLE 1. *Earlier records of capture of* Rhincodon typus *(Smith) at Mandapam and nearby areas*

Date of capture	Gear	Place	Length (m)	Weight (tonnes)	Sex	Recorded by
16-5-1958	—	Irumani (Palk Bay)	7.72	5.5	Female	Silas 1976. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **66**: 1-19.
July, 1960	—	Thondi (Palk Bay)	-	-	-	Silas 1986. *Op. Cit.*
15-4-1967	—	Pamban (Palk Bay)	5.52	-	Male	Kuthalingam *et al.* 1973 *Indian J. Fish.*, **20**(2): 646-651.
7-2-1983	Gill net	Kilakarai (Gulf of Mannar)	4.00	2.0	-	Nammalwar and Krishna Pillai 1983. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **49**: 24-35
23-2-1983	Gill net	Kilakarai (Gulf of Mannar)	4.75	2.5	Male	Nammalwar and Krishna Pillai 1983. *Op. Cit.*
7-2-1983	Gill net	Kilakarai (Gulf of Mannar)	3.15	1.5	-	Nammalwar 1986. *Mar. Fish Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **66**: 30.
23-10-1991	Gill net	Dhanushkodi (Gulf of Mannar)	5.56	3.0	Male	Nammalwar *et al.* 1991. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **116**: 20.
26-10-1992	Shore-seine	Athankarai (Palk Bay)	10.22	5.0	Male	Kasinathan and Ramamoorthy 1995. *Mar. Fish. Infor. Serv., T & E Ser.*, No. **138**.

Earlier records of capture of the whale shark from the Palk Bay and the Gulf of Mannar are given in the Table 1.

***Reported by S. Krishna Pillai and M. Badrudeen, Mandapam Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp - 623 520**

On the largest Spotted porcupine fish, *Diadon hystrix* landed at Digha*

The Porcupine fish, *Diadon hystrix* Linnaeus is a common species encountered usually in the trawl net catches along the Indian coasts. The maximum size of the species recorded from seas around India is 30 cm. On 19-8-1995 a specimen of *D. hystrix* with a total length of 60 cm was landed at Digha by a trawler unit. The body depth of the species measured 20 cm with a weight of 1.8 kg. Incidentally this specimen appears to be the largest recorded species along the Indian coasts.

***Reported by Sapan Kumar Kar, Contai Field Centre of CMFRI, Contai - 721 401.**

Heavy landings of prawn *Penaeus indicus* at Narasapuram, Visakhapatnam District, Andhra Pradesh*

An unusually heavy catch of the prawns *Penaeus indicus* was recorded at Narasapuram landing centre on 27-7-'95 by the Trammel net *Disco vala*. The units were operated 8 km southeast of the centre at a depth of 35-40 m. Each unit brought an average of 30 kg of *P. indicus* and the total catch realised on that day by all units was estimated at 1.5 t. It was observed that the middle men purchased the prawn at the rate of Rs. 330/- per kg, which was later sold to fishing industries at the rate of Rs. 370/- per kg. Prawn catch in such quantities in *Disco vala* is uncommon along the Andhra Pradesh coast.

***Reported by S. Satya Rao, Visakhapatnam Research Centre of CMFRI, Visakhapatnam - 530 003.**

On the exploitation of the prawn seed (*Penaeus monodon*) along Midnapur District of West Bengal*

Exploitation of prawn seed (*Penaeus monodon*) is common along the northern Andhra Pradesh coast. However, due to the increasing demand prawn seed collection has been introduced to the Midnapur district of Bengal. Extensive collections were reported from most of the fish landing centres of the district during June-August 1995 period. The net employed is a fixed bag net made of nylon and locally called as *Chotobahundijal* or *Bhasabahundijal* which has a length of 2.5 m and width of 1.5 m. The cost of the net is about Rs. 300-400.

The price of 100 numbers of seed ranged between Rs. 30/- and Rs. 80/- depending upon the availability. The length of the seed collected ranged from 1 to 2 cm. Apart from prawn seeds, the collections also contained juveniles of fishes like *Escuolosa thoracata*, *Stolephorus* sp., *Mugil* spp. and *Thryssa* spp. which were later discarded.

***Reported by Pulin Behari Dey, Contai Field Centre of CMFRI, Contai, W. Bengal - 721 401.**

On a Bottle-nose dolphin and turtle stranded at Digha, West Bengal*

A dead dolphin identified as the bottle nose dolphin, *Tursiops truncatus* and a turtle *Lepidochelys olivacea*, were washed ashore on 11-11-1995 at Digha fish landing centre in the Midnapore coastal district of West Bengal. The dolphin measured 265 cm in total length with an approximate weight of 80 kg. The prominent teeth in the upper and lower jaws of the prolonged snout were characteristic.

The dead turtle stranded measured 100 cm in carapace length and had an approximate weight of 90 kg.

***Reported by Swapan Kumar Kar, Contai Field Centre of CMFRI, Contai, West Bengal - 721 401.**

On a whale stranded at Anchangadi, Trichur District, Kerala*

A dead whale of approximately 9 m in total length identified to be *Balaenoptera* was stranded at Kadapuram landing centre near Anchangadi in the coastal district of Trichur, Kerala. The decomposed body of the whale was broken into three parts by lashing against the granite sea wall (Figs. 1-2).

Fig. 1. The decomposed head portion of the whale.

Fig. 2. The trunk of the whale with ribs exposed.

*Reported by Shri K.G. Baby, Chavakkad Field Centre of CMFRI, Chavakkad - 680 506.

स्पंजों में जैविक और जैवरासायनिक वैविद्यता

पी.ए. तोमस

सी एम एफ आर आइ का विषिंजम अनुसंधान केन्द्र, विषिंजम - 695 521

भूमिका

बेरगमान और फीनी ने 1950 में जमाइकन स्पंज *टेतिया क्रिप्टा* से दो असाधारण न्यूक्लिओसाइडों का पृथक्करण किया। इससे स्पंजें नए जीव सक्रिय घटकों का शक्य स्रोत स्थापित हुए। ये न्यूक्लिओसाइड्स, न्यूक्लिक एसिडों के घटकों के रूप में स्वतंत्र दिखाए पडते हैं। इन्हें बाद में अरा-यू और अरा-टी में नामित किया। अर्बुद और विषाणु रोगों की चिकित्सा में समुद्री जीवियों की उपयुक्तता ने विश्व के विभिन्न भागों में इन जीवियों के जैव रसायन पर बहुत अधिक रुचि पैदा की है। इन पर किये गये अध्ययनों से यह व्यक्त हुआ कि ये अकशेरुकियाँ अपूर्व रासायनिक संरचनाओं के खजाना ही नहीं बल्कि इन घटकों में जैव सक्रियता भी है। इस प्रकार यह अनुसंधान बहुत ही महत्वपूर्ण स्थापित हुआ विशेषत: आस्तमा और हृदयरोगों की चिकित्सा में।

परीक्षणों के ज़रिए यह व्यक्त हो गया है कि इन अपूर्व घटकों को कई जीवियों, परभक्षियों, रोगजनक, दूषणकारी डिंभकों आदि से बचने की रासायनिक सुरक्षा उपाय के रूप में उपयोग करते है। देखा गया है कि साफ उपरितल के स्पंजों में प्रतिसूक्ष्मजीवी सक्रियता परिदूषित उपरितलवाले स्पंजों से काफी अधिक है। *टेतिया क्रिप्टा* नमूने साधारणतया सूक्ष्म रेत में गाडकर बढते है। केवल इसके ऑसकुलमी कॉंप्लेक्स रेत के बाहर दिखाया पडता है। इसलिए स्पंजों का ऊतक, विशेषत: गडे हुए भाग अवासकीय होते है। इसलिए अरैबिनोस न्यूक्लिओसाइडों की उपस्थिति का कारण यह विशेष पारिस्थितिक पहलू हो सकता है। यही नहीं ऐसी परिस्थिति में बढनेवाले अन्य स्पंजों में भी अरैबिनोस न्यूकिलओसाइड या इसी प्रकार के कुछ मिश्रित दिखाये पडते है। इसलिए पारिस्थितिक अवस्थाओं के आधार पर स्पंजों द्वारा उपयोग किये जानेवाले रासायनिक मिश्रित सजातीय होगा। अत: इस पर एक अध्ययन उचित होगा।

भारतीय स्पंज - कुछ प्राणिजातीय विचार

फाइलम पोरिफेरा का विकासात्मक इतिहास लगभग 570 करोड वर्षों का है। इनके 80 कुटुंबों में 790 वंश के 5000 नमूने है। ये अधिकतम समुद्री है। लेकिन कुछ जातियाँ अलवण जल में भी दिखाई पडती है। स्पंजों के लंबे विकासात्मक इतिहास के दौरान इन में कई उपापचयी, शरीरक्रियाविज्ञानीय व पारिस्थितिक स्पंजों को बहुकोशकीय (मेटासोवा) जीवियों में गिनते है। लेकिन ये मेटासोवों से बिलकुल भिन्न है और इसलिए इन्हें एक अलग शीर्ष ''पारासोवा'' ग्रूप में शामिल किया जाता है। इसके केवल दो कोशिका स्तर होते है और ''एक्टोसोम'' और ''एन्डोसोम'' कोशिकायें मिलकर एक ढीला समुच्चय बनाता है। इसलिए इसकी तुलना मेटाज़ोअनों के एक्टोडेर्म और एन्डेडेर्म से नहीं की जा सकती है। बोल्टिंग सिल्क या सूक्ष्मछिद्र वस्त्र से स्पंजों की व्यष्टिगत कोशिकाओं की चालनी की जा सकती है। ऐसे ली गायी कोशिकाओं को ताज़े समुद्रजल में डालने पर एक नयी व्यष्टि उत्पन्न हो जाता है।

स्पंजों को चार वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है, फिर भी संख्यात्मक दृष्टि में डेमोस्पंजिए प्रमुख है। कुल स्पंजों में लगभग 88% इस वर्ग में आती है। मालदीव्स या सेचेलीस तटों में कालसेरिया वर्ग की कुछ जातियाँ पायी जाती है। लेकिन भारतीय समुद्रों में ये बहुत कम है (केवल 14 जातियाँ)। स्पंजों के अन्य वर्ग है हेक्साटिनेल्लेडिया या ग्लास स्पंज जो गभीर जल में उपस्थित है और वर्ग *सिलोरस स्पंजिये* जिसकी जातियाँ बहुत ही सीमित है। ये हमारे समुद्रों में उपस्थित नहीं है। भारतीय प्राणी सर्वेक्षण द्वारा प्रकाशित भारतीय प्राणी जातियों की संख्या के एक सारांश के अनुसार भारत में कुल 519 स्पंज जातियाँ उपस्थित है जो दुनिया की कुल स्पंज जातियों की तुलना में केवल 10.1% है। भारतीय समुद्रों में स्पंज प्राणीजात पर राव के अभी हाल के प्रकाशन के अनुसार हमारे प्राणीजात के 60% पर ही आज रिकार्ड प्राप्त है। इसलिए इस पर और सूचना प्राप्त करने केलिए प्रयास करना अनिवार्य है। हमारे जलीय अकशेरुकियों की स्थिति भी विभिन्न नहीं है।

स्पंजे नितलस्थ समुदाय में प्रमुख अंग है। स्पंजों की कई जातियाँ होती है और इनकी प्रचुरता समय और स्थान के अनुसार विभिन्न हो जा सकती है। अधिकतम बढनेवाले क्षेत्रों में स्पंजों के बडे नमूने मिल जाते हैं और छोटी मात्रा में स्पंज उगनेवाले क्षेत्रों में इनके छोटे नमूने पाये जाते है। अत: इस पर सही निरीक्षण केलिए उपर्युक्त दो क्षेत्रों में स्पंजों की उपलब्धि पर

ठीक जानकारी होनी चाहिए जो हमारे तटीय क्षेत्रों पर एक सुआयोजित सर्वेक्षण से संभव्य हो सकता है।

एक ही क्षेत्र से संग्रहित एक ही जाति के नमूनों के भी रूप और रंग विभिन्न होते है। अत: साधारण आकृतिविज्ञान से इनका पहचान मुश्किल है। इनके पहचान केलिए एकमात्र मार्ग कंटिकायें, इनके आयाम, आकार, विन्यास आदि अभिलक्षणों का अध्ययन है।

लक्ष्य जातियों के अतिविदोहन से गोरगोनिडों, प्रवालों आदि बहुत कम हुए है। वाणिज्यिक विदोहन या पारिस्थितिकी के नाश से इस प्राकृतिक संपदा में घटती हुई है। इन जीवजातों के मात्रात्मक या गुणात्मक निर्धारण पर कुछ जानकारी उपलब्ध नहीं है। उत: अपतटीय क्षेत्रों के पर्याप्त सर्वेक्षण और निर्धारण बहुत ही आवश्यक है।

स्पंजें - कुछ पारिस्थितिक विचार

स्पंजों में कई भौतिक और शरीरक्रियात्मक विशेषताएं है जो अन्य प्राणियों में नहीं है। इसलिए शरीरक्रियात्मक अध्ययनों में इसका विस्तृत उपयोग किया जाता है। कोशकीय समुच्चय और आर्कियोसाइटों के पूर्णशक्त स्वाभाव, वाहक कोशों के ज़रिए विशेष प्रकार के निषेचन, प्रोटोनेर्वस सिस्टम की उपस्थिति, जीवाणु जोओजैन्थेला, प्राणीक्लोरेला, हयर एलगे आदि के साथ सहजीवी संबंध ने स्पंजों को प्राणी जगत में एक विशिष्ट स्थान प्रदान किया है। जब विभिन्न शाखाओं के वैज्ञानिकों ने अपने अनुसंधान कार्यों में स्पंजों को प्रमुख स्थान देने लगा तो ये स्पंजें और भी लोकप्रिय होने लगे। भारत के कई संस्थानों ने स्पंजों पर परीक्षण प्रारंभ किया। विभिन्न रासायनिक मिश्रितों के वियोजन और उनकी संरचना के बारे में समझना, संश्लेषण करना आदि अनुसंधान के मुख्य क्षेत्र है।

बोरिंग स्पंज प्रवाल भित्तियों और मोलस्कों केलिए एक धमकी है। क्योंकि ये स्पंज प्रवालभित्तियों और मोलस्कों के कालसियम कारबोनेट को नष्ट करते है। भारतीय समुद्रों में बोरिंग स्पजों के (34 जातियाँ) बहुत बडे संस्तर है कि इस पर एक दीर्घकालीन अध्ययन अनिवार्य है।

अलवण जल में बढनेवाले स्पंजों को प्रदूषण के सूचक के रूप में उपयोग किया जा सकता हैं। प्रतिबंधित भौतिक रासायनिक पैरामीटरों के बल पर स्पंज जीवित रह सकते है। यह नियमित संबंध चारों तरफ के जल के भौतिक रासायनिक पैरामीटरों के बारे में समझने केलिए बहुत उपयोगी है।

कई स्पंज हयर एलगे, माइक्रोआलगे, जीवाणु आदी के साथ बढते है। यह तो व्यक्त नहीं है कि स्पंजों द्वारा संश्लेषित रसायन का उत्पादन स्पंज ही करते हैं या नहीं।

स्पंजों में रासायनिक भिन्नता

समुद्री स्थानबद्ध जीवों की प्रचुरता और वितरण केलिए एक अनुकूल आधार बहुत ही प्रमुख घटक है। स्पंज डिंभकों को दूषणकारी जीवों के बीच बढना है। प्रौढावस्था तक की बढती के दौरान स्पंजों को परभक्षियों और अन्य एल्गे, अन्यजीवियों के डिंभक आदि आक्रमणकारियों से अपने आपको बचाना पडता है और इस संघर्ष में उनसे विभिन्न रसायनों का उत्पादन होता है। इस प्रकार की रासायनिक सुरक्षा केलिए स्पंज विभिन्न प्रकार के ऐन्टिबयोटिक वस्तुएं जैसे पिगमेन्ट्स, टोक्सिन्स, आन्टिइंनफ्लमेटरि और आन्टि-आरत्रिटिक मिश्रितों का उत्पादन करते हैं। इन में अधिकांश रसायन स्वभाव में मीनविषाक्तक या प्रतिसूक्ष्मजीवी होते हैं। रेसपिरेटरी, कारडियोवास्कुलर, गास्ट्रो-इन्टेस्टिनेल और ऐन्टिइन्फ्लमेटरी प्रक्रियायें होने के कारण ये औषध निर्माण केलिए भी शक्य है। *टीथिया क्रिप्टा* के अरबिनोस न्यूक्लियोसाइड्स से तीन व्युत्पन्न अरा-ए अरा-टी और अरा-यू ऐन्टिबीजाणु का निर्माण हुआ है। इस से ऐन्टिवैरल और ऐन्टिकैंसर औषधों का निर्माण होता है।

फिलहाल स्पंजों से मिलनेवाले रासायनिक मिश्रितों की पूरी जानकारी उपलब्ध नहीं है। इसलिए इन जीवों की रासायनिक पारिस्थितिकी और औषधीय साध्यताओं पर आगे भी अनुसंधान आवश्यक है।

माल्प के उपतट जल क्षेत्र में *मेटापेनियस डोबसोनी* का अंडजनन

के. सुनिल कुमार मोहम्मद, प्रतिभा रोहित, जी.एस. भट, वाइ. मुनियप्पा और आर. अप्पय्या नायक

सी एम एफ आर आइ के माँगलूर अनुसंधान केन्द्र, माँगलूर - 575 001

आमुख

साधारणतया दक्षिण कन्नड तट में मानसून के समय (जून-अगस्त) यंत्रीकृत पोतों के ज़रिए मत्स्यन नहीं होता है। इस बार स्थानीय मछुआरों ने विभिन्न प्रकार के परंपरागत पोतों और

संभारों का प्रचालन किया। इनमें *रानीबेल* और *मेटाबेल* (छोटे कोष संपाश), *कैरामपनि* (तट संपाश), *पाट्टाबेल* और *कान्ताबेल* (गिल जाल) आदि शामिल है। इनका प्रचालन यंत्रीकृत ग्रामीण पोतों से होता है। इनमें मुख्य रूप से वेलापवर्ती मछलियाँ प्राप्त होती है। साथ ही साथ चिंगट व तलमज्जी मछलियाँ भी।

1995 मानसून मौसम के 28 जुलाई को *तेमबेल* नाम से पुकारे जानेवाले समुद्री चिंगट *मेटापेनियस डोबसोनी* का बडा स्तोम (षोल्स) प्रत्यक्ष हुआ था। स्तोमन की सूचना पाकर जिले के कई पोत संपाश माल्प की ओर गये।

पकड और प्रयास

यह मात्स्यिकी 28-7-95 से 2-8-95 तक के छः दिन उपस्थित थी। पहले दिन में 160 टन पकड प्राप्त हुई थी। 31-7-95 और 1-8-95 को मौसम बहुत बुरा हो गया और मछुआरों को वापस आना पडा। इस अवधि में कुल पकड 470 टन आकलित की जाती है। पकड का 99% *मेटाबेल* पोतों द्वारा और बाकी छोटे ट्रालों से प्राप्त हुई थी। प्रारंभ में चिंगट का मूल्य प्रति कि. ग्रा 80/- रु था और मात्स्यिकी के अन्तिम दिन में यह घटकर 60/-रु हो गया। मात्स्यिकी का आकलित मूल्य 32.9 मिलियन रु था ओर *मेटाबेल* पोतों से छः दिनों में लगभग 2,50,000/- रु प्राप्त हुये।

आयाम, लिंग और प्रौढता

पोत संपाशों के नमूने 75-120 मि मी कुल लंबाई की बडी मछलियाँ थी। पकड में 55% 75-100 मि मी आयामवाले प्रौढ नर जाति थे और 45% 85-120 मि मी आयामवाली मादा मछलियाँ थी। मादा मछलियों में 66% प्रौढ अवस्था की थी। 14% अंडरिक्त अवस्था की थी और बाकी 20% अप्रौढ थी।

छोटे ट्रालों में मिली *एम. डोबसोनी* छोटी आयाम की थी (55-115 मि मी कुल लंबाई)। पकड में 54% 55-95 मि मी आयामवाले नर जाति थे। मादा जाति 60-115 मि मी आयामवाली थी और इनमें 87% परिपक्व, 4% उत्तर परिपक्व और 9% अंडरिक्त अवस्था में थी। केवल 11% मादा जातियों में संसेचित थेलीका दिखायी थी।

जलराशिकी

मानसून के दौरान माल्प की जलराशिक स्थितियाँ तटीय जल के समान होती है। ऊपरीतल और 10 मी गहराई के जल में विलीन ऑक्सिजन की मात्रा में विचारणीय अन्तर नहीं होता है। 10 मी गहराई में लवणता बरसात के दौरान उदयवारा नदी से होनेवाले प्रवाह के कारण कम हो जाती है।

पहले की उपस्थितियाँ

पहले की रिपोर्टों के अनुसार *एम. डोबसोनी* का वर्तमान स्तोमन भारत के दक्षिण पश्चिम तट में एक अपूर्व घटना नहीं है। 1980 से कई बार ऐसे स्तोमन हुए थे। 1988 जुलाई में पूर्व तट (मद्रास) में भी एक बार स्तोमन हुआ था।

पकड की मात्रा के अनुसार *एम. डोबसोनी* के वर्तमान स्तोमन का स्थान दूसरा है। 1980-86 की अवधि में 1984 को छोडकर बाकी सभी सालों में मँगलूर-माल्प तट में *एम. डोबसोनी* का स्तोमन हुआ था। कोचीन में *एम. डोबसोनी* का स्तोमन केवल 1981 और 1982 में हुआ था। 1983 का स्तोमन बहुत बडा था। 1985 में मेटाबेल/रानीबेल का प्रचालन प्रारंभ करने के बाद जुलाई-अगस्त के दौरान विदोहन काफी अधिक था।

स्तोमन का कारण

एम. डोबसोनी जैसी चिंगट तलमज्जी जाति की है जिसका विदोहन ट्रालरों के ज़रिए किया जाता है। साधारणतया पेनिआइड जातियाँ स्तोमन व्यवहार नहीं दिखाती है। स्तोमन व्यवहार दिखानेवाली एक मात्र चिंगट जाति है ऑस्ट्रेलियन स्कूल झींगा *मेटापेनिअस माक्लै* जिसका बडा स्तोमन होता है और स्तोमन के दौरान उन्हें पकडना भी बहुत आसान है। इस स्तोमन व्यवहार का कारण व्यक्त नहीं है। लेकिन संगम और अंडजनन से इसका कोई संबंध नहीं है। भारतीय श्वेत चिंगट *पेनिअस इंडिकस* का भी स्तोमन कभी कभी होता है।

मानसून की अवधि में भारत के दक्षिण पश्चिम समुद्र हवा से क्षुब्ध तेज़ दक्षिण प्रवाह और शीत पोषण समृद्ध और कम ऑक्सिजन वाले गभीर जल के उत्प्रवाह से युक्त होता है। न्यूनतम ऑक्सिजन तह से थ्रेडफिन ब्रीम जैसी कई फिन फिश जातियाँ और *एम. डोबसोनी* जैसी कई कवचप्राणियाँ तट की ओर जाने केलिए प्रेरित हो जाते हैं। उपलब्ध जलराशिक डाटा के अनुसार अगस्त (1995) के दौरान इस क्षेत्र में शक्त उत्प्रवाह होता है। इसलिए *एम. डोबसोनी* का ऊपरितल में आने का कारण यह भौतिक परिघटना हो सकती है।

प्रजननावस्था की तलमज्जी मछलियों की बडी मात्रा में पकड के गुण दोष के बारे में पहले ही सूचना उपलब्ध है। (नायर आदि, 1982, सुकुमारन आदि, 1988) उनकी राय में यह मात्स्यिकी 2-3 बार अंडजनन किये गये बडे आयाम के होने के कारण संरक्षण की समस्या नहीं उठती है। फिर भी इस स्टॉक के स्वभाव पर नज़र रखना अनिवार्य है।

मड बैंक और इसके बाद पाई जानेवाली भारतीय बाँगडा *रास्ट्रेल्लिगर कानागुर्टा* का जैव रासायनिक आनुवंशिकीय रूपरेखा

एन.के. वर्मा, पी.सी. तोमस और एम.के. जोर्ज

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 014

चाकरा के मौसम में आर्थिक दृष्टि में प्रमुख मछली और झींगों का विचारणीय बढती होती है। मड बैंक क्षेत्र में मानसून के दौरान मछली उपस्थिति में दैनिक विभिन्नता देखी गयी है। इसका कारण मछली का स्तोमन व्यवहार है। इस समय प्रत्येक पकड में प्रत्येक जाति की प्रमुखता होगी। ऐसी स्थिति में यह जानना बहुत ही दिलचस्प की बात होगी कि *चाकरा* के दौरान और इसके बाद प्राप्त प्रत्येक जाति समजातीय या विजातीय स्टाक की है। इसकेलिए संबंधित अवधि की प्रत्येक जाति के आनुवंशकीय पहचान और तुलना अनिवार्य है। इस उद्देश्य से भारतीय बाँगडा *रास्ट्रेल्लिगर कानागुर्टा* की आनुवंशिक रूपरेखा पर अध्ययन करने का प्रयास किया था। चाकरा के दौरान पकडी गयी बाँगडों की तुलना चाकरा के पहले की पकड से की गयी थी।

इस अध्ययन केलिए आवश्यक *रास्ट्रेल्लिगर कानागुर्टा* के नमूने अम्बलपुषा क्षेत्र से चाकरा के (जून 94) और पूर्व के (दिसंबर 94) दौरान संग्रहीत किए गए। विश्लेषण के पहले इन्हें -20°C में शीतित करके रखी थी।

आनुवंशिक विश्लेषण

प्रत्येक नमूने के आनुवंशिक विश्लेषण ग्लूकोस-6, फोसफेट डीहाइड्रोजीनेस (जी 6 पी डी), ज्ञान्ताइन डीहाइड्रोजीनेस (एक्स डी एच), एल्कहोल डीहाइड्रोजीनेस (ए डी एच), पेरोक्सिडेस (पी ओ), आल्डिहाइड ऑक्सिडेस (ए ओ) और सोरबिटोल डीहाइड्रोजीनेस (एस डी एच) जैसे ऊतक एनज़ाइम के डिस्क जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा की गयी। जेल के स्टेयिनिंग के बाद प्राप्त बैंड पाटेर्न की रिकार्ड करके अलीलिक बारम्बरता और हर एक एनज़ाइमों का नियन्त्रण करने वाले लोसाई जानने केलिए विश्लेषण किया गया। जीवसंख्या संबंधी अध्ययन के लिए काई-वर्ग मूल्य (X^2) और विषमयुग्मजीय कमियों की गणना की। पॉलिमोरफिक लोसाई अनुपात और विषमयुग्मकों के औसत से आनुवंशिक विभिन्नता का प्राक्कलन किया गया।

आनुवंशिकीय रूपरेखा

बैंडिंग पैटेर्न से 6 एनज़ाइम सिस्टम केलिए कुल 12 पॉलिमोरफिक लोसाइ देखा गया। एक्स डी एच का नियंत्रण केवल एक ही डयाल्लेलिक लोकस द्वारा और जी 6 पी डी, ए डी एच, पी ओ और ए ओ का नियंत्रण 2 पोलिमोरफिक लोसाइ द्वारा होता था। एस डी एच का नियंत्रण बहु संख्यक लोकस द्वारा होते हुए देखा जिनमें तीन अल्लेसिमिक पोलिमोरफिसम दिखाये थे।

पहचाने गये 12 लोसियों के प्राक्कलित अलीलिक बारम्बरता की तुलना चाकरा और इसके पहले की अवधि के बीच की गयी। ए डी एच 2 और एस डी एच 3 को छोडकर, अलीलिक बारम्बरता में विचारणीय विभिन्नता नहीं थी। काई-वर्ग मूल्य ने यह सूचित किया कि अधिकांश लोसाई के लिए जीवसंख्या हार्डी वेनबर्ग संतुलन में है। प्रति लोकस अलीलियों की औसत संख्या 1.79 और पोलिमोरफिक लोसाई का अनुपात 0.75 था। दोनों प्राणियों के विषमयुग्मक क्रमश: 0.30 और 0.32 था। इन परिणामों से व्यक्त होता है कि चाकरा के पहले और चाकरा के दौरान संग्रहीत बाँगडे नमूनों के आनुवंशिकीय रूप रेखा में ज्यादा भिन्नता नहीं है।

तमिलनाटु के कोलेरून ज्वारनदमुखी - खाद्य शुक्ति और हरित शंबू संवर्धन केलिए एक शक्य क्षेत्र*

पी.बी. श्रीनिवासन, आर. तंकवेलू और पी. पूवण्णन

सी एम एफ आर आइ के मद्रास अनुसंधान केन्द्र, मद्रास - 600 006

कोलेरून ज्वारनदमुखी तमिलनाडु के नागय क्वेयड्-ए-मिल्लत जिले के उत्तर भाग में है। दक्षिण पूर्व मानसून (अक्तूबर- दिसंबर) और जून-सितंबर के दौरान कावेरी नदी से सिंचाई केलिए जल मुक्त करते वक्त यहाँ अलवण जल अधिक मात्रा में प्राप्त होता है। इस ज्वारनदमुखी का समुद्र से निरंतर संबंध होते हुए भी बाढ के अवसर पर और सूखे अवधि में ज्वारनदमुखी संकर

मुह की चौडाई में विभिन्नता होती है। उत्तर भाग में बकिंगहाम कनाल द्वारा यह वेल्लार नदी से मिलती है और यहाँ प्रचुर मात्रा में मैंग्रोव पौधे भी है। नदी मुँह से 12 कि मी की दूरी तक ज्वारीय प्रभाव है। मुँह के निकट ज्वारनदमुखी की गहराई 5 मी से अधिक होती है। इसलिए यंत्रीकृत और अयंत्रीकृत मत्स्यन पोत आसानी से ज्वारनदमुखी में प्रवेश कर सकते है। पष्यार मत्स्यन बंदरगाह में पोत लंगर कर सकते हैं।

ज्वारनदमुखी में खाद्य शुक्तियों की प्रचुरता है और थोडी मात्रा में हरित शंबु तल भी है। इनके वितरण, जैविकी और ज्वारनदमुखी की पारिस्थितिकी पर अध्ययन करने केलिए 1995 सितंबर 13 और 14 को एक सर्वेक्षण चलाया था। खाद्य शुक्ति और हरित शंबु संवर्धन केलिए इस क्षेत्र की अनुरूपता जानने केलिए आवश्यक सूचनाओं का संग्रहण भी किया गया।

ज्वारनदमुखी के पश्चिम भाग में स्थित महेन्द्रपल्लि से ज्वारनदमुखी मुँह के पूर्व भाग तक और उत्तर में कोडियमपालयम से दक्षिण में बकिंगहाम कनाल तक के पाँच स्टेशनों का सर्वेक्षण किया था। इसके अनुसार शुक्तियों में *क्रासोस्ट्रिआ माड्रसेनसिस* और हरित मसलों में *पेरना विरिडिस* जाति देखी गयी। विभिन्न स्टेशनों से उपर्युक्त जातियों के जैविकी डाटा का संग्रहण किया गया।

उपर्युक्त डाटा इस क्षेत्र में शुक्ति संपदाओं की उपस्थिति सूचित करती है। लेकिन इन संपदाओं का विदोहन इस क्षेत्र से अब नहीं हो रहा है। इसलिए इनके विदोहन और उचित उपयोग केलिए कदम बढाना चाहिए। निम्नलिखित कारणों से यह क्षेत्र में एक साथ खाद्य शुक्ति संवर्धन और हरित मसल संवर्धन किया जा सकता है।

वर्तमान खाद्य शुक्तियों से प्रचुर मात्रा में बीज मिलने की संभावना है जिसका उपयोग संवर्धन फार्म की स्थापना करते वक्त किया जा सकता है।

ज्वारनदमुखी में मत्स्यन पोतों केलिए मत्स्यन बंदरगाह तक के पूर्वी भाग तक पाबन्दी लगा दिया है। इसलिए परंपरागत मछुआ लोग और द्विकपाटी संवर्धन में लगे हुए कृषकों के बीच संघर्ष नहीं होगा। महेन्द्रपल्लि के निकटस्थ क्षेत्र खाद्य शुक्ति केलिए रैक आन्ड रेन और तलीय संवर्धन रीतियाँ और हरित शंबु केलिए पॉल आन्ड बैग रीतियों के प्रयोग केलिए उचित है।

ज्वारनदमुखी का समुद्र से निरंतर संबंध है। इसलिए आवश्यक जल मिलता है। निकटस्थ मैंग्रोव कानन जल प्रवाह को खाद्य वस्तुओं से संपुष्ट बना देता है।

हरित शंबुओं की संख्या इस क्षेत्र में उतना अधिक न होने पर भी यह क्षेत्र शंबु संवर्धन केलिए अनुरूप है। निकटस्थ कूडल्लूर बंदरगाह से भी बीज ले सकते है। हरित शंबु और खाद्य शुक्तियों के तकनीक एक दूसरे से मिलने के कारण इनका एक साथ संवर्धन करके अधिकतम उपज प्राप्त किया जा सकता है।

इस क्षेत्र में फिशरमेन कोआपरेटीव सोसाइटियाँ भी बहुत सक्रिय है। इसलिए द्विकपाटी संवर्धन इन संगठनों को सौंप देना लाभकर होगा। प्रारंभ में इनको तकनोलजी, बीज आदि सरकार और अर्धसरकार संगठनों द्वारा दिया जाना पडेगा।

शक्य संपदायें होने पर भी द्विकपाटी संवर्धन भारत में नये क्रियाकलाप है। इसके विकास केलिए सरकार और अर्धसरकार संगठनों की ओर से अच्छा सहयोग अत्यधिक आवश्यक है। मछुआ लोगों को संवर्धन संबंधी सभी अवस्थाओं में शामिल कराना चाहिए ताकि वे द्विकपाटी संवर्धन की उच्च शक्यता समझ पाएं।

पश्चिम बंगाल, उडीसा और उत्तर आन्ध्रप्रदेश तटों में हुई चक्रवात का समुद्री मात्स्यिकी सेक्टरों में प्रभाव*

पश्चिम बंगाल, उडीसा और उत्तर आन्ध्रप्रदेश में हुई चक्रवात की रिपोर्ट नीचे प्रस्तुत है।

पश्चिम बंगाल

पश्चिम बंगाल को 16-9-95 और 9-11-95 को दो चक्रवातों का सामना करना पडा। 16-9-95 के चक्रवात से फराजुरगंल, डिग्गा के दक्षिण भाग और डिग्गा मोहना केन्द्रों में भयंकर क्षति हुई । प्रचालन में लगे हुए 60 मछुआरों की रक्षा कर सकी, लेकिन 10 मछुआरे मर गए । सुन्दरबान तट में 12 यंत्रीकृत गिल जालों का पूरा नाश हुआ और दो नष्ट हुए। इस चक्रवात से लगभग एक करोड रुपये कीमत के क्राफ्ट और संभारों का नाश हुआ।

9-11-95 को आन्ध्र प्रदेश के कलिंगापट्टिनम और उडीसा के गोपालपूर के बीच 100-130 कि मी/घंटे स्पीड का एक भयानक चक्रवात हुआ जिसका असर मिडनापुर और बलसोरा

जिलाओं पर पडा था। मिडनापुर जिले के तीन तटीय केन्द्र, डिग्गा मोहाना, जुनपुट और डिग्गा में भारी क्षति हुई थी। चार मछुआरों के लाश तट पर पाये थे और आठ लापते थे। दो ट्रालरों सहित 18 मत्स्यन अनायकों का पूरा नाश हुआ था। मिडनापुर जिले के 2 लोग भी इस भयानक प्रकृति क्षोभ के शिकार हुए थे। लगभग 1.5 लाख रु. लागत के मत्स्यन संभारों और जालों का नष्ट हुआ था। रिपोर्ट के अनुसार इस जिले का कुल नाश 8.3 लाख रु. है।

उडीसा

उडीसा के पुरी, जगलसिंहपुर (कट्टाक) और केन्द्रपारा तटीय जिलाओं में चक्रवात से भारी नष्ट हुआ था। ऐसी रिपोर्ट की थी कि 4 कट्टामरीनों सहित 39 मछुआरे लापते हुए थे। 500 पोतों का भागिक और 40 पोतों का पूरा नाश हुआ था और 1.6 करोड रु. के मत्स्यन जालों का भी नाश हुआ था। यहाँ आकलन के अनुसार कुल नाश 7 करोड रु. था।

बलसोरा जिले में कुछ ट्रालरों के साथ 17 यंत्रीकृत पोतों का नाश हुआ था। बालरामगुड्डी, चुडामणि और कासफुल चक्रवात से प्रभावित मुख्य केन्द्र थे, यहाँ आकलित नष्ट 1 करोड रु. का था।

पारद्वीप से गोपालपुर तक के तट क्षेत्र में आन्ध्रप्रदेश के 35 मछुआरों सहित 50 मछुआरों के लाश देखे गये। ट्रालरों और *सोना* जैसे ट्रालरों का भी भागिक या पूरा नष्ट हुआ था।

आन्ध्रप्रदेश

चक्रवात 8-11-95 में प्रारंभ हुआ था और 9-11-95 को उत्तर आन्ध्र तटीय जिलाओं में यह बहुत ही तीव्र हो गया। यहाँ के कुछ यंत्रीकृत पोतों का नाश हुआ था । फिर भी पश्चिम बंगाल और उडीसा की तुलना में यहाँ का नष्ट उतना भारी नहीं था।

*** सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र के सपन कुमार,पुलिन बिहारी देय, सी एम एफ आर आइ के पुरी क्षेत्र केन्द्र के एस. हनुमन्त राव, सुकदेव बार, सी एम एफ आर आइ के विशाखपट्टनम अनुसंधान केन्द्र के एम. चन्द्रशेखर और आर.वी.डी. प्रभाकर द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट**

आन्ध्रप्रदेश के श्रीकाकुलम जिला में तारली मात्स्यिकी*

भारतीय तारली *सारडिनेल्ला लोंगिसेप्स* आन्ध्र प्रदेश से विदोहित की जानेवाली मात्स्यिकी संपदाओं में प्रमुख है। 1979-83 के दौरान इसका औसत वार्षिक योगदान 3,000 टन था। 1994 जुलाई से 1995 जून तक की अवधि में आन्ध्र प्रदेश के श्रीकाकुलम जिला के मत्स्य अवतरण केन्द्रों में मोनोफिलमेन्ट गिलजालों, बैग जाल और तट संपाशों में तारली का भारी अवतरण हुआ था। ऋंगकाल फरवरी, 1995 था। संग्रहीत डाटा के अनुसार 200-205 मि मी आयाम की मछली अधिक थी।

लागत में हुई कमी के कारण 1992-93 के दौरान की कुल तारली पकड को धूप में सुखाकर कुकुट खाद्य और चावल खेत में उर्वरक के रूप में उपयोग किया गया। लेकिन आजकल तारली की माँग बहुत बढ गयी है। तटीय मछुआरे पकड में हुई कमी के कारण आर्थिक दृष्टि से बहुत परेशान थे। ऐसी स्थिति में हुआ यह भारी अवतरण उनकेलिए एक सांत्वना था।

*** सी एम एफ आर आइ के श्रीकाकुलम क्षेत्र केन्द्र, श्रीकाकुलम-532002 के एन.पी. चन्द्रकुमार द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट**

पाक खाडी से तट संपाश में पकडी गयी तिमि सुरा *रिंकोडोन टाइपस* पर एक रिपोर्ट*

भारत में अधिकांश तिमि सुरा *रिंकोडोन टाइपस* दक्षिण पूर्व और पश्चिम तटों से प्राप्त होते है। यह रिपोर्ट 27-7-1989 को मंडपम के निकट पाक खाडी से पिरप्पनवला से प्रचालित तट संपाश में पकडी गयी मादा तिमि सुरा पर है। इसके मापन से मी में नीचे दिया गया हैं।

कुल लंबाई	-	595
प्रोथ से प्रथम पृष्ठ पख मूल तक	-	320
प्रोथ से दूसरे पृष्ठ पख मूल तक	-	448
अंस पख की लंबाई	-	137

मुँह की चौडाई	-	122
प्रथम पृष्ठ पख की ऊँचाई	-	61
प्रथम पृष्ठ पख की लंबाई	-	61
दूसरे पृष्ठ पख की ऊँचाई	-	30.5
दूसरे पृष्ठ पख मूल की लंबाई	-	30.5
प्रथम और पाँचवे क्लोम छिद्र तक की दूरी	-	61
क्लोम छिद्र की लंबाई	-	61
पालियों के छोर के बीच की दूरी	-	122
ऊपरी पुछ पालि की लंबाई	-	88.5
पुछ वृंत पर शरीर का घेर	-	91.5
निम्न पुछ पालि की लंबाई	-	91.5
प्रथम पृष्ठ पख पर शरीर का घेर	-	229

***सी एम एफ आर आइ के मंडपम क्षेत्रीय केन्द्र के एस. कृष्णपिल्लै और एम. बदरुद्दीन द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट**

बडी चित्तियाँवाली पोरकुपिन मछली, *डयाडन हाइस्ट्रिक**

भारतीय तटों डयाडन हाइस्ट्रिक की प्राप्ति असाधारण नहीं है। भारत में अभी तक प्राप्त इस जाति की अधिकतम लंबाई 30 से मी थी। लेकिन डिग्गा में 19-8-95 को 60 से मी लंबाई का एक *डी. हाइस्ट्रिक* प्राप्त हुआ। इसका भार 1.8 कि ग्रा था।

*** सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र के सपन कुमार द्वारा दी गयी रिपोर्ट**

आन्ध्रप्रदेश के विशाखपट्टनम जिला में स्थित नरसापुर में झींगा *पेनिअस इंडिकस* की प्रचुरता*

नरसापुर अवतरण केन्द्र में 27-7-95 को ट्रामल जाल *डिस्को वला* के ज़रिए झींगे *पेनिअस इंडिकस* का असाधारण अवतरण रिकार्ड की गयी थी। प्रचालन केन्द्र से 8 कि. मी दक्षिण पूर्व 35-40 मी गहराई में किया था। उस दिन कुल मिलाकर 1.5 टन *पी. इन्डिकस* प्राप्त हुई। मध्यवर्ती बिक्रेताओं ने इसे प्रति कि ग्रा को 330/- रु में बेच दिया था।

*** सी एम एफ आर आइ के विशाखपट्टनम अनुसंधान केन्द्र, विशाखपट्टनम के एस. सत्य रॉव द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट**

पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिला से झींगा *(पेनिअस मोनोडोन)* बीजों का विदोहन*

उत्तर आन्ध्रप्रदेश तट में झींगा (पेनिअस मोनोडोन) बीजों का विदोहन साधारण है। बढती माँग के कारण पश्चिम बंगाल के मिडनापुर जिले में भी बीजों का विदोहन करने लगा। जून-अगस्त 1995 के दौरान बडे पैमाने में विदोहन किया था। इसकेलिए प्रयुक्त जाल 2.5 मी लंबाई और 1.5 मी चौडाई के स्थिर बैग जाल था, जिसे यहाँ *चोटोबाहुण्डिजाल* या *बासाबाहुण्डिजाल* कहते है। इसका लागत लगभग 300-400/- रु है।

बीजों का लागत 100 केलिए 30-80/- रु के बीच था। संग्रहीत बीजों की लंबाई 1 से 2 से मी थी।

*** सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र, कोन्टाई के पुलिन बिहारी देय द्वारा तैयार की गयी रिपोर्ट।**

पश्चिम बंगाल के डिग्गा में धँस गये बोटिल-नोस डोलफिन और कच्छप*

पश्चिम बंगाल के मिडनापूर तटीय जिला में 11-11-95 को एक बोटिल-नोस डोलफिन *टरसियोप्स ट्रंकाटस* और एक कच्छप *लेपिडोचेलिस अलिवोसिया* तट पर धँसे हुए देखा था। डोलफिन की कुल लंबाई 265 से मी और भार लगभग 80 कि. ग्रा था। इसके प्रोथ के ऊर्ध्व हनु और अधो हनुओं में दांत इसकी विशेषता थी।

कच्छप की लंबाई 100 से मी और भार 90 कि. ग्रा था। पश्चिम बंगाल तट में 7-11-95 को हुआ चक्रवात इन जीवियों के नाश का कारण माना जाता है।

*** सी एम एफ आर आइ के कोन्टाई क्षेत्र केन्द्र के सपन कुमार की रिपोर्ट**

केरल के त्रिचूर जिला के अंजंगाडी में धँस गयी एक तिमि पर रिपोर्ट*

केरल के त्रिचूर जिला के अंजंगाडी में 9 मी लंबाई की एक निर्जीव तिमि *बालिनोप्टीरा* धँस गयी थी। इसका शरीर समुद्र भित्ति में टकराकर तीन टुकडे हो गये थे।

*** सी एम एफ आर आइ के चावक्काड क्षेत्र केन्द्र के के.जी. बेबि की रिपोर्ट**

GUIDE TO CONTRIBUTORS

The articles intended for publication in the MFIS should be based on actual research findings on long-term or short-term projects of the CMFRI and should be in a language comprehensible to the layman. Elaborate perspectives, material and methods, taxonomy, keys to species and genera, statistical methods and models, elaborate tables, references and such, being only useful to specialists, are to be avoided. Field keys that may be of help to fishermen or industry are acceptable. Self-speaking photographs may be profusely included, but histograms should be carefully selected for easy understanding to the non-technical eye. The write-up should not be in the format of a scientific paper. Unlike in journals, suggestions and advices based on tested research results intended for fishing industry, fishery managers and planners can be given in definitive terms. Whereas only cost benefit ratios and indices worked out based on observed costs and values are acceptable in a journal, the observed costs and values, inspite of their transitionality, are more appropriate for MFIS. Any article intended for MFIS should not exceed 15 pages typed in double space on foolscap paper.

Edited by Dr. K. J. Mathew with assistance from Ms. T. S. Naomi and Ms. Sheela Immanuel. Published by Dr. K. J. Mathew on behalf of the Director, Central Marine Fisheries Research Institute, P. B. No. 1603, Tatapuram P. O., Cochin - 682 014, Kerala, India. Printed at Paico Printing Press, Cochin - 682 035.