ISSN 0254-380 X

MARINE FISHERIES INFORMATION SERVICE

No. 171 January, February, March, 2002

TECHNICAL AND EXTENSION SERIES

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

COCHIN, INDIA

(INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH)

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. 171 : January, February, March, 2002

CONTENTS

Article No.	Article Title	Pages
980	Expanding exploitation of Indian mackerel in Maharashtra	1
981	Breeding and larval rearing of three species of damselfishes (family: Pomacentridae)	3
982	The unusual landings of juveniles of *Decapterus russelli* and *Rastrelliger kanagurta* in trawl catches of Veraval	6
983	Unusual landings of flying fish *Cheilopogon furcatus* (Mitchill, 1815) in Veraval, Mangrol and Chorwad	7
984	A rare record of rainbow runner *Elegatis bipinnulata* in trawl catches of Veraval	8
985	Bumper landings of *Abalistes stellatus* (Lacepede, 1798)	8
986	On a giant devil ray *Manta birostris* (Walbaum) landed at Tuticorin fishing harbour	9
987	On a whale shark *Rhiniodon typus* landed at Malpe, Udupi district, Karnataka	9
988	On two species of marine turtles stranded at Mandapam	10
989	Book review	10

Front Cover Photo : Ring seine operation for shoaling pelagics

Edited by Dr. N.G. Menon and Mr. N. Venugopal. Published by Dr. N.G. Menon on behalf of the Director, Central Marine Fisheries Research Institute, P.B. No. 1603, Tatapuram P.O., Cochin - 682 014, India. Printed at St. Francis Press, Kochi - 18. Phone: 391456.

During the last decade Maharashtra has emerged as a major exploiter of Indian mackerel. From a total of 884 tonnes in 1985 the mackerel catch in Maharashtra shot up to 38355 tonnes by 1996 with an annual average (1985-2000) of 20364 tonnes, indicating an increase of 43.4 fold, whereas, during the same period its increase in Kerala was only 7 fold.

After 1996 a slight decline was observed and the lowest catch was 32140 tonnes in 2000, when the state's contribution to the all India catch (24.16%) was second only to Kerala (25.45%). The overall contribution of Maharashtra to the total mackerel catch in India during 1985-2000 was 12.13% which increased to 17.38% during 1996-2000 (Fig.1).

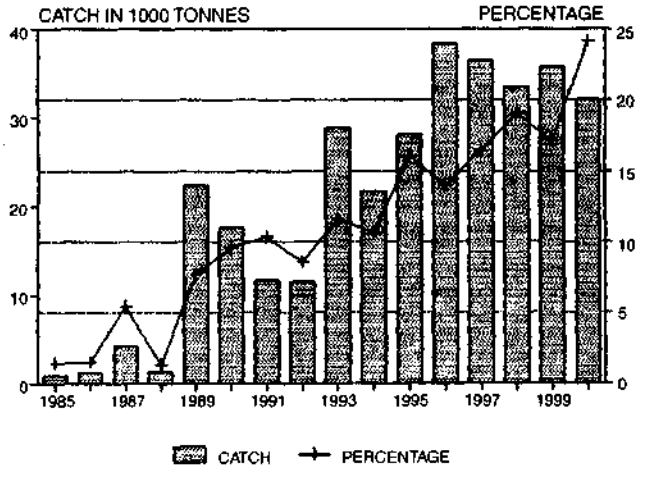


Fig.1. Annual catch of mackerel from Maharashtra and the percentage contribution to the total catch of the species in India

Purse seine fishery for mackerel: It was the introduction of purse seines that slowly brought this state into prominence in mackerel fishery of the country. The contribution of this gear was 13.59% in the second half of 1980s which increased to 79.89% by the second half of 1990s (Fig.2). The effort increased from 1540 in 1986 to 21565 by 1996 with corresponding catch of

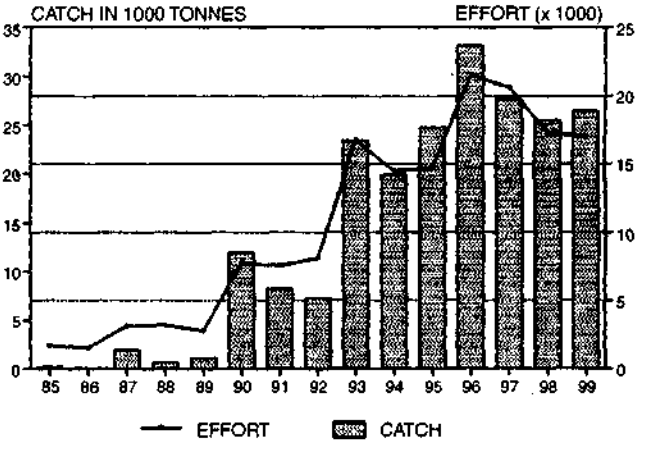


Fig.2. Annual purse seine effort and catch of mackerel

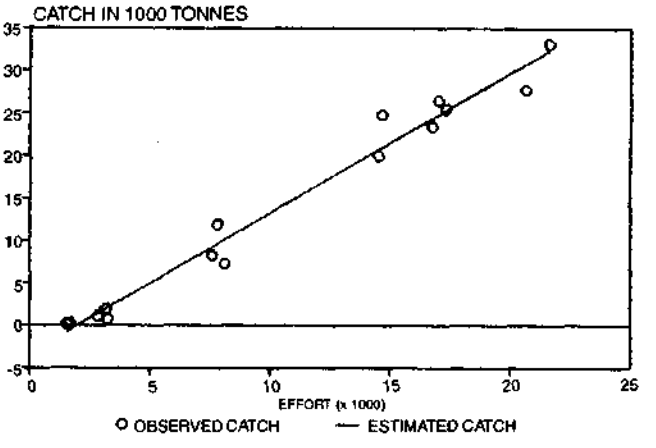


Fig.3. Relation between purse seine effort and catch of mackerel

128 tonnes and 33141 tonnes. Fig.3 gives the relation between the purse seine effort and catch of mackerel indicating a direct relation with effort. The estimated regression of catch on effort gives.

a = -3233.75

b = 1.6482

r = 0.99

Fig.4 shows the relation between the effort and catch per unit effort (CPUE). The linear regression of CPUE on effort had the following parameter values:

a = 0.2928

b = 0.000069

r = 0.86

In both these estimates b had positive values. The regression of catch on effort indicated an average catch increase of 1.65 tonnes per effort. Surprisingly Fig.4 shows that the CPUE also showed a direct relation with effort though there is not much of an increase beyond an effort level of 16000 and CPUE level of 1.5 tonnes. The fishery also seems to adjust the effort to this level. After a peak figure of 21565 in 1996 the effort is slowly limping back to 16000 with a corresponding improvement in CPUE.

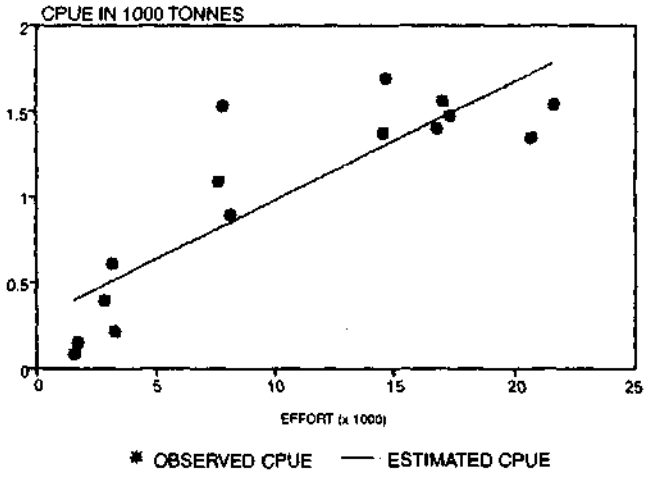


Fig.4. Relation between purse seine effort and catch per unit effort of mackerel

General remarks: The mackerel fishery in Maharashtra seems to be still in developing stage. An increase of annual purse seine effort from zero to 21565 with increasing catch and CPUE in the last two decades indicate a high potential. Data on the biology and population characteristics of the resource from this area are scanty. Even the surplus production models can not be fitted to the catch and effort data available because the increasing effort has not yet caused a decline in CPUE. Hence, a study of maximum sustainable yield is not possible. The catch from this state can still be considered low in spite of its high rate of growth because the catch per km of its coast line is much lower to that of the southern states of west coast like Goa, Karnataka and Kerala (Table 1).

Table 1. The average annual catch of mackerel (in tonnes) per km. of coastline

State	1989-1995	1996-2000
Kerala	60.76	131.70
Karnataka	131.26	125.09
Goa	168.22	160.99
Maharashtra	8.38	48.91

When the contribution of Maharashtra increased from 4.90% in the second half of '80s to 17.35% in '90's, the contribution from Karnataka-Goa declined from 46.25 to 26.78%. The percentage contribution from Kerala increased from 29.15 to 38.36% during the same period.

It is probably not the increase in the availability of mackerel that has resulted in the shooting up of the catch along the Maharashtra coast. It can only be due to the recent spreading of surface fishery using purse seines. Fig.3 indicates scope for further increase in exploitation and Fig.4 indicates the increasing efficiency of purse seiners.

Perhaps, Maharashtra with its low exploitation rate might have served as a natural refuge of the mackerel resource, hence the increasing exploitation will have to be monitored closely as there is already a decline in the contribution by Karnataka and Goa to the mackerel fishery of India.

Prepared by: **T.M. Yohannan, Calicut Research Centre of CMFRI, Calicut.**

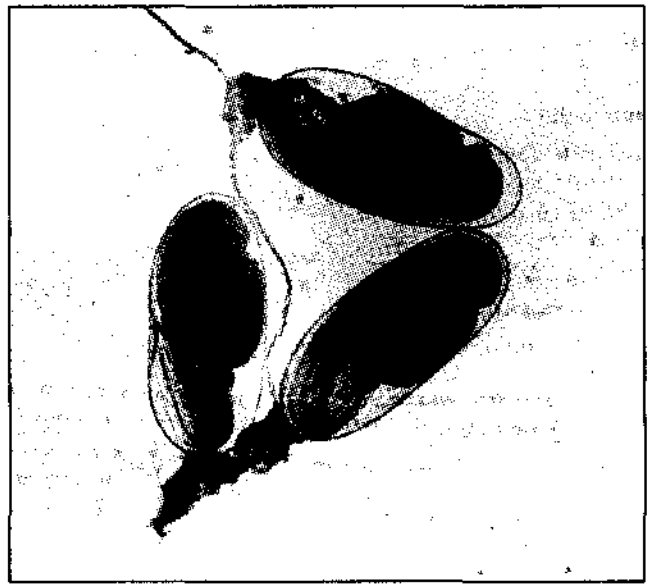
981

Breeding and larval rearing of three species of damselfishes (family: Pomacentridae)

The annual world ornamental fish trade is to the tune of around 4.5 billion dollars (1995) with a growth rate of about 8%. Nearly 50% of the revenue from the trade is contributed by marine ornamental fishes. With the spread of scientific knowledge on marine aquarium management and development of an array of aquarium gadgets, there is an increased demand for tropical marine aquarium fishes in recent years and this opens up the possibility of developing a lucrative marine ornamental fish trade the worldover. Although India has a rich resource of marine ornamental fishes in the coral reef areas at Andaman and Nicobar Islands, Lakshadweep, Gulf of Kutch and Gulf of Mannar, the Indian ornamental fish trade remains at a very low profile. India's contribution to the world trade is only about 175 lakh rupees (0.02% of the world trade) and almost constituted by freshwater fishes. There is considerable scope for initiating and developing a marine ornamental fish trade in India. But the indiscriminate exploitation of ornamental fishes from the wild can cause severe damage to the delicate coral reef ecosystem. Moreover, even if safe methods which do not destory corals are employed for the capture of these fishes, the increasing demand for tropical marine ornamental fishes can lead to overexploitation and consequent depletion of their stocks. Hence, the development of technologies for their captive breeding and rearing which can lead to the production and supply of hatchery produced marine ornamental fishes offer a solution to this problem. The recent success in the hatchery production of clownfish by the Central Marine Fisheries Research Institute is one of the milestone in this direction. The present account deals with the breeding and larval rearing of three species of damselfiehs *viz. Neopomacentrus flamentosus, N. nemurus* and *Pomacentrus caeruleus.*

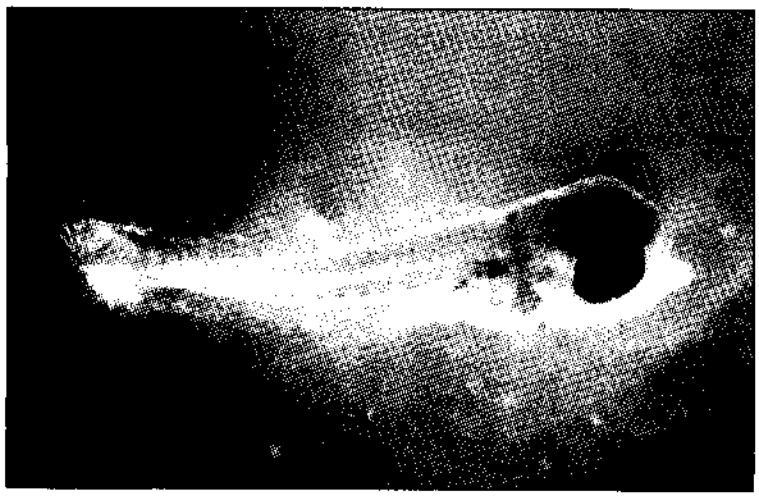
The damselfishes: The damselfishes constitute one of the major groups of marine ornamental fishes inhabitting tropical coral seas. Their unique behaviour, bright colours, small size, and quick acclimation to captivity make them very attractive to marine aquarists. There are about 300 species of damselfishes belonging to 22 genera under the family Pomacentridae, majority of which inhabit the Indo-Pacific region and about 100 species and 18 genera have been recorded from the Indian Ocean. More than 30 species belonging to the genera *Pomacentrus, Neopomacentrus, Chromis, Dascyllus, Abudefduf and Chrysiptera* are commonly available in Indian waters.

Many damselfishes are known to have polygynous mating systems with protogynous sex change. But damselfishes include gonochorists



Almost fully grown larvae of *N. flamentosus* fish inside the egg capsules

with pre-determination of sex, protogynous and protandrous hermaphrodites in which the gonadial primordium bears both types of gonia. With a few exceptions, the polydomous species are primarily gonochorists and the monodomous ones are hermaphrodites, in which sex determination is socially controlled depending on the type and composition of the surrounding group of conspecifics. A technology for breeding and larval rearing of three species of damselfishes viz. the filamentous tail damsel (*Neopomacentrus flamentosus*), the yellow tail damsel (*Neopomacentrus nemurus*) and the blue damsel (*Pomacentrus caeruleus*) was developed at the Vizhinjam Research Centre of Central Marine Fisheries Research Institute. The species investigated are monodomous and protogynous hermaphrodies in which the larger fishes establish territories and finally become males. The mating system was promiscuous in which both males and females spawn with several mates.



Newly hatched larvae of *N. flamentosus*

Broodstock development: The fishes for broodstock development were collected using a small encircling net from Vizhinjam Bay. Broodstocks were maintained in rectangular cement tanks of one tonne capacity. The number of fish of one speices introduced into each tank ranged from 6-15. The fishes were fed *ad libitum* with boiled and finely chopped mussel meat twice daily. Continuous aeration was provided, excess feed removed and about 10% of water exchange was made. Small partially broken earthen pots were kept in the tanks which served as shelter for fish as well as substratum for the deposition of eggs. The length of mature fishes ranged from 7-11 cm, 8-10 cm, 6.5-7.5 cm for *N. filamentosus*, *N. nemurus* and *P. caeruleus* respectively. Breeding groups were developed in the tanks for these three species. Several mature females and males were developed in each tank.

Spawning: Polygamous mating behaviour was noted. The male parent drove out fishes other than its mate intruding into its territory. The egg laying was mainly during early morning hours, rarely extending up to noon. The clutch size of eggs ranged from 2400-5200, 1500-6300 and 3500-4000 for *N. filamentosus*, *N. nemurus* and *P.caeruleus* respectively. The eggs were attached either to the earthen pots placed in the tanks or to the sides of the tank. Females deposited eggs in the territories occuped by the males and one male fertilized one or more batches of eggs and guarded them simultaneously. The male parent continuously guarded the eggs and fanned the eggs with its fins and mouth.

Hatching of the eggs: The freshly laid eggs were yellowish, translucent, stalked and capsule shaped. The average lengths of the eggs were 1.15mm, 1.08mm and 0.96mm for *N. filamentosus*, *N. nemurus* and *P. caeruleus* respecitvely. The eggs were allowed to hatch in the broodstock tanks. The yellowish colour of the freshly laid eggs bacame whitish translucent from the second day. The duration of incubation ranged from 82-106 hours. On the day of hatching the egg capsule became very thin and transparent. The time of hatching was between 1900 to 2100 hrs. The larvae broke the egg capsule and came out. Normally the hatching rate was almost 100%. But sometimes

partial hatching or no hatching was noted mainly in clutches deserted by the parent. Hatching failure was also noted due to damage of the eggs caused by ciliates.

Larval rearing: The length of newly hatched larvae ranged from 1.62 to 2.0 mm (average 1.90mm) for *N. filamentosus*, 1.50 to 2.0mm (average 1.72mm) for *N. nemurus* and 1.6 to 2.1mm (average 1.85mm) for *P. caeruleus*. The mouth gape of freshly hatched larvae ranged from 117-188µm (average 158µm) for *N. filamentosus*, 76-130µm (average 110µm) for *N. nemurus* and 115-167µm (average 144µm) for *P. caeruleus*. The newly hatched larvae were transferred carefully to rectangular cement tanks of one tonne capacity each. The inner sides of the tanks were coated with FRP of light green colour. Sufficient aeration was provided not only for exygenation but also for generating a slight water turbulence in the tanks. The larvae were fed *ad libitum* with ciliates (30-50µm size) cultured in microalgal waste. From the fourth day onwards boiled and finely smashed mussel meat which was filtered through 70µm sieve was provided frequently. From the tenth day, boiled and finely smashed mussel meat filtered through 120µm was provided *ad libitum*. After two weeks in addition to finely smashed mussel meat, the larvae were fed *ad libitum* with cultured *Moina micrura*. During the entire larval rearing period excess feed were removed and nearly 100% water exchange was provided daily. Larvae were active swimmers which exhibited zig zag movement. Larval habitat was almost near to the surface of water during the first three weeks and thereafter they moved towards the bottom of the tank. At the time of metamorphosis the larvae were inhabiting near the bottom of the tank except during feeding time when they swam up at the surface and the entire water column. The larvae metamorphosed and the characteristic colour pattern of the adults appeared within 30-40 days. The length of just metamorphosed fish larvae ranged from 18-20mm. The survival rate was 3-4% for the three species.

Conclusion: The present methodology needs refinement for commercial level production of damselfishes in hatcheries. The major areas of research to be focussed for improving the larval survival rate are (i) identification of suitable live feeds and of techniques for their mass culture (ii) evolving suitable feeding strategies at the various stages of larval rearing (iii) maintaining water quality of larval rearing tanks and (iv) development of standard larval rearing systems suited to each species. A technology for commercial level production of clownfish in hatchery is available, and the present methodology for the production of damselfishes also could be improved for commercial production.

Prepared by: **G. Gopakumar, G. Sreeraj, T.T. Ajithkumar, T.N. Sukumaran, B. Raju, C. Unnikrishnan, P. Hilary, and V.P. Benziger, Vizhinjam Research Centre of CMFRI, Vizhinjam.**

982 The unusual landings of juveniles of *Decapterus russelli* and *Rastrelliger kanagurta* in trawl catches of Veraval

Caputre of fish juveniles in trawl nets is a common and regular phenomenon ever since the cod end mesh size has been reduced to less than 10 mm. Generally the cod-end catches are a mixture of juveniles of several species of finfishes and shellfishes, along with a host of inedible benthic biota. The occurance of a single species in significantly large quantities is seldom found or reported.

In November, 1999, large quantities of young ones of scad, *Decapterus russelli* and mackerel, *Rastrelliger kanagurta* were landed for the first time in the trawl landing centre of Veraval - old lighthouse and Bhidia. The fishing ground was located 13-15 km off Veraval, towards north-west, at a depth of 28-32 m. Approximately 100 units at old light house and 60-70 units at Bhidia trawl landing centres landed nearly 90t of these juveniles during the ten day period from 15/11/99 to 25/11/99 at a catch rate of 500-600 kg/unit effort. The trawl catch composition in November was dominated by ribbon fish, *Ilisha megaloptera*, threadfin breams, bull's eye, sciaenids and *Acetes* spp. with carangids forming 4.16% and scombroids 0.73% *D. ruselli* formed 52% of the carangids and *R. kanagurta* 40.5% of the scombroids landed. It was observed that a major part of the juvenile catch came from local trip and two day fishing units. Some quantities of small squids were also noticed.

A sample weighing 3.84 kg. was analysed. *D. russelli* constituted 86.75% of the sample weight, while the remaining by *R. kanagurta*. The ratio of *D. russelli* to *R. Kanagurta* was 1:8 by number. A total of 607 numbers of *D. resselli* and 75 numbers of *R. kanagurta* were measured with the details as given below.

	D. russelli	*R. kanagurta*
Length range	56–135 mm	76–100 mm
Modal class	76–80 "	96–100 "
Mean size	75.62 "	93.33 "

Their occurrence in large quantities in shallow water indicate a coastward movement of carangids and young makerel shoals either due to changes in the current pattern or availability of food components.

The stomach content of analisis of juvenile *D. russelli* revealed the presence of calanoid zooplankton, along with chaetognaths and semi-digested organic matter, while *R. kanagurta* juveniles fed on phytoplankton.

The scads, generally represented by *D. russelli* and locally known as Bangi/Bangdi, form an important carangid resource in trawl net catches at Veraval. During 1998 and '99 it formed 4% of the carangid catch at Veraval. Carangids are known to inhabit bottom water during the daytime, and become vulnerable to bottom trawl net. The occurrence of juveniles of *R. kanagurta* in considerable quantities in the cod end points their bottom-feeding habits in coastal waters. The capture of juveniles of commercially important fishes in large quantities, can cause resource depletion in the long run and hence warrents appropriate management stategies to sustain their stocks.

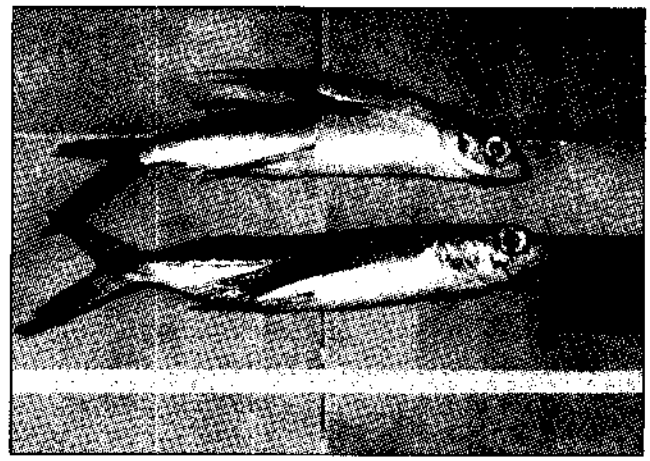
Reported by: **Joe K. Kizhakudan, Shoba Joe Kizhakudan, Y.D. Savaria and J.P. Polara, Veraval Research Centre of CMFRI, Veraval**

983 Unusual landings of flying fish *Cheilopogon furcatus* (Mitchill, 1815) in Veraval, Mangrol and Chorwad

Flying fish, locally called "Zeri" or Kunga" have been occassionally reported from different fish landing centres in Gujarat. They are tropical oceanic pelagic fish which migrate and aggregate in the near shore areas for spawning.

In December 1999 and early January 2000, unusual landings of the sportfin flying fish, *Cheilopogon furcatus*, was observed from gill net and trawl net operations off Veraval, Mangrol and from gill net operations off Chorwad (Table 1).

The smaller fish are usually caught in the commercial fishing gears during spawning period while the large ones are caught during the non-spawning period, using specially designed gill nets, hooks and lines. Tamil Nadu accounts for more than 75% of the flying fish catch of the country.



Cheilopogon furcatus

Their landings along Gujarat coast was sporadic and exhibited a fluctuating pattern over the years. The present observation suggests the need for a close monitoring on the resource's availability along this coast and for initiating experimental gillnetting aimed at exploiting the fish during non-spawning periods, following the lines of BOBP's experimental gillnetting for flying fish of Madras in 1988.

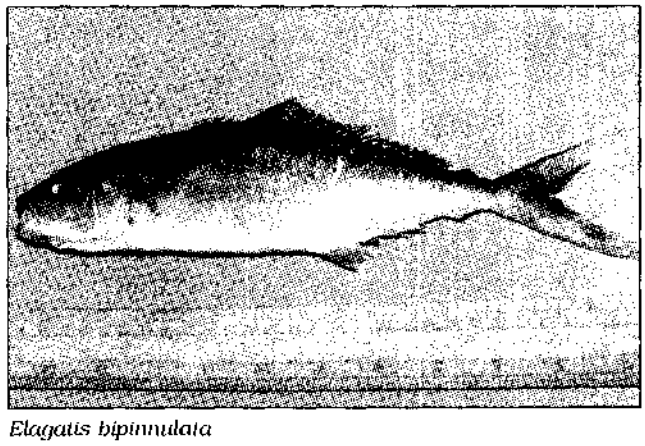
Table 1. Flying fish landings from gill nets and trawl nets operated off Veraval, Mangrol and Chorwad (Dec. '99 & Jan. 2000)

Date	Centre	Gear	No. of boats operated		No. of boats with flying fish catch		Flying fish catch (kg)		
			Gillnetters	Trawlers	Gillnetters	Trawlers	Gillnetters	Trawlers	Total
16/12/99	Mangrol	Gill net	97	76	10	0	500	0	500
16/12/99	Veraval	Gill net	150	107	65	0	650	0	650
18/12/99	Mangrol	Gill net & Trawl net	169	183	70	47	2100	1410	3510
22/12/99	Veraval	Trawl net	5	126	0	92	0	3680	3680
23/12/99	Mangrol	Gill net	156	67	15	0	1650	0	1650
28/12/99	Mangrol	Gill net	38	0	6	0	510	0	510
28/12/99	Mangrol bara	Gill net	162	83	129	0	4773	0	4773
4/1/00	Mangrol	Gill net	124	82	15	0	555	0	555
4/1/00	Chorwad	Gill net	105	0	55	0	495	0	495
11/1/00	Mangrol	Gill net	132	107	15	0	105	0	105

Reported by: **Joe K. Kizhakudan, Shoba Joe Kizhakudan, Y.D. Savaria, J.D. Vanvi, A.A. Ladani, J.P. Polara and A.P. Bharada, Veraval Research Centre of CMFRI, Veraval**

984 A rare record of rainbow runner *Elegatis bipinnulata* in trawl catches of Veraval

A small quantity of the carangid rainbow runner *Elegatis bipinnulata* which can easily be mistaken to be a longer mackerel or seer fish was landed on 23.11.2000 at Bhidia trawl landing centre. This species had no scutes on the lateral line, instead had pored scales with rainbow like colour pattern over the body, shape very much resembled to that of *Scombero-morus guttatus*. The posterior soft fin rays of dorsal and anal fin are extended as 2-rayed finlets which is typical to this monotypic genus *Elagatis*. This is an edible pelagic species, attains about 120 cm length and is locally called as "Bangi". The samples collected measured 290-430 mm in total length and weighed 190 to 650 gm. The catches were reported from north-west side at a depth of 70/80 mtrs. Probably this is a new entrant to the fishery or there has been some changes in the fish migrations. This is also known to be fished by angling and hooks and line.

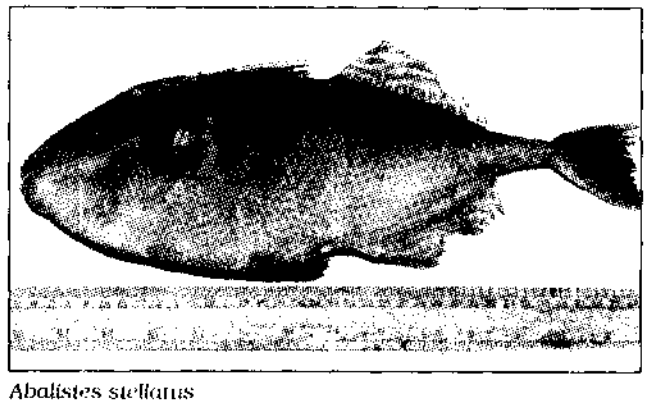


Elagatis bipinnulata

Reported by: **Y.D. Savaria, J.P. Polara, Joe K. Kizhakudan, Research Centre of CMFRI, Veraval**

985 Bumper landings of *Abalistes stellatus* (Lacepede, 1798)

Although trigger fishes are obtained in stray numbers during trawl catches, unusually large specimens are observed in the long trip trawlers operating at 60-100 mts depth. The size ranged from 38 to 43 cm and the catch from 50 to 100 kg/boat. A record landing of about 185.5 tonnes was estimated during the year 2000 at Veraval. The samples collected on 24.11.2000 were identified as the starry triggerfish, *Abalistes stellatus* (Lacepede, 1798). It is consumed locally and fetches of about Rs.15/- per kg. Further studies need to be undertaken to understand the biology and dynamics of this stock.

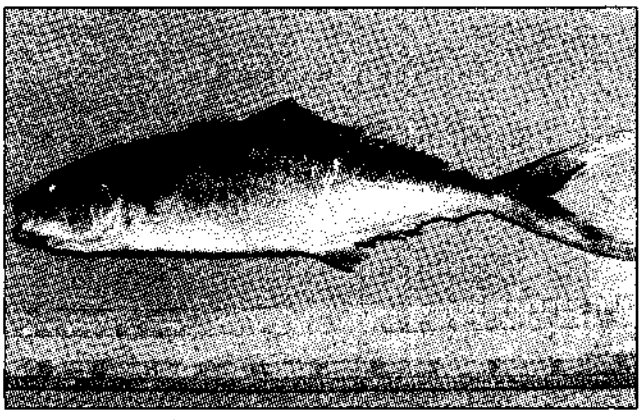


Abalistes stellatus

Reported by: **Y.D. Savaria, J.P. Polara, Joe K. Kizhakudan, Veraval Research Centre of CMFRI, Veraval**

984 A rare record of rainbow runner *Elegatis bipinnulata* in trawl catches of Veraval

A small quantity of the carangid rainbow runner *Elegatis bipinnulata* which can easily be mistaken to be a longer mackerel or seer fish was landed on 23.11.2000 at Bhidia trawl landing centre. This species had no scutes on the lateral line, instead had pored scales with rainbow like colour pattern over the body, shape very much resembled to that of *Scombero-morus guttatus*. The posterior soft fin rays of dorsal and anal fin are extended as 2-rayed finlets which is typical to this monotypic genus *Elagatis*. This is an edible pelagic species, attains about 120 cm length and is locally called as "Bangi". The samples collected measured 290-430 mm in total length and weighed 190 to 650 gm. The catches were reported from north-west side at a depth of 70/80 mtrs. Probably this is a new entrant to the fishery or there has been some changes in the fish migrations. This is also known to be fished by angling and hooks and line.

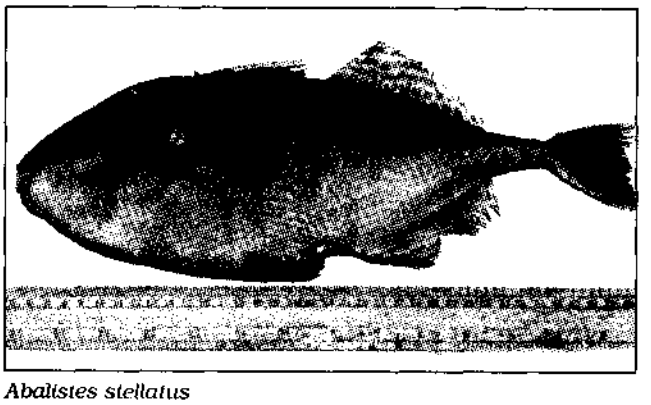


Elagatis bipinnulata

Reported by: **Y.D. Savaria, J.P. Polara, Joe K. Kizhakudan, Research Centre of CMFRI, Veraval**

985 Bumper landings of *Abalistes stellatus* (Lacepede, 1798)

Although trigger fishes are obtained in stray numbers during trawl catches, unusually large specimens are observed in the long trip trawlers operating at 60-100 mts depth. The size ranged from 38 to 43 cm and the catch from 50 to 100 kg/boat. A record landing of about 185.5 tonnes was estimated during the year 2000 at Veraval. The samples collected on 24.11.2000 were identified as the starry triggerfish, *Abalistes stellatus* (Lacepede, 1798). It is consumed locally and fetches of about Rs.15/- per kg. Further studies need to be undertaken to understand the biology and dynamics of this stock.



Abalistes stellatus

Reported by: **Y.D. Savaria, J.P. Polara, Joe K. Kizhakudan, Veraval Research Centre of CMFRI, Veraval**

986 On a giant devil ray *Manta birostris* (Walbaum) landed at Tuticorin fishing harbour

On 24.03.2001 a giant male devil ray *Manta birostris* (Walbaum) was caught at 50 metre depth off Tuticorin in a trawlnet (Fig.). This ray locally called, 'Kombu thirukkai' measured 331 cm in total length and 576 cm breadth, weighed approximately 1850 kgs. The specimen was sold for Rs. 875/- at the landing centre.

In India, a special and organised harpoon fishery exists for devil rays in Androth and Kalpeni islands of the union territory of Lakshadweep. Other than this, little information is available about the species and its fishery.

Manta birostris

Reported by: **G. Arumugam, Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin**

987 On a whale shark *Rhiniodon typus* landed at Malpe, Udupi district, Karnataka

A whale shark *Rhiniodon typus* Smith of 610 cm total length and weighing 4 tonnes was accidentally caught by a purse seiner on 26.12.2000 at a depth of 20 m off Malpe, about 10 km from Malpe fishing harbour. The female shark which got entangled in the net was tied to a rope and dragged to shore same evening. Since there is no demand for fresh flesh of the whale shark it was cut into pieces and taken for drying. The liver weighing 200 kg was removed for oil extraction. The gut contents consisted of semi-digested food items and digested fluids.

Rhiniodon typus

Details of morphometric measurements (cm) of *Rhiniodon typus* landed at Malpe are given below:

Total length	610
Standard length	477
Width of mouth	103
Head length	140
Snout to first dorsal fin	265
Snout to second dorsal fin	140
Pectoral to pelvic fin origin	140
Pelvic to anal fin origin	94
Anal to caudal fin origin	35

Whale sharks are not generally landed at this centre and the earlier reports were accidental trapping by the trawl. This is the first time, such a big whale shark was landed by a purse seiner at Malpe.

Reported by: **Kemparaju S., Lingappa, Y. Muniyappa and H.S. Mahadevaswamy, Mangalore Research Centre of CMFRI, Mangalore**

986 On a giant devil ray *Manta birostris* (Walbaum) landed at Tuticorin fishing harbour

On 24.03.2001 a giant male devil ray *Manta birostris* (Walbaum) was caught at 50 metre depth off Tuticorin in a trawlnet (Fig.). This ray locally called, 'Kombu thirukkai' measured 331 cm in total length and 576 cm breadth, weighed approximately 1850 kgs. The specimen was sold for Rs. 875/- at the landing centre.

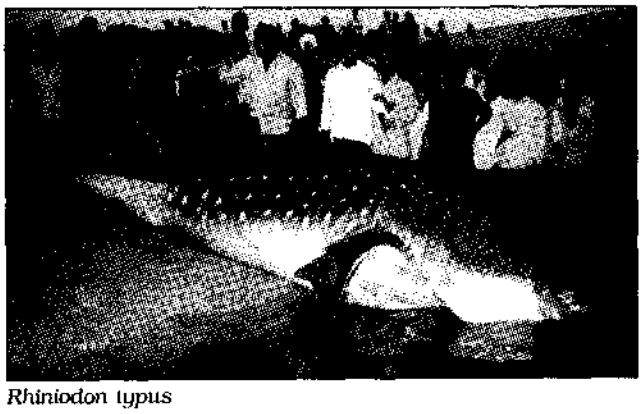
In India, a special and organised harpoon fishery exists for devil rays in Androth and Kalpeni islands of the union territory of Lakshadweep. Other than this, little information is available about the species and its fishery.

Manta birostris

Reported by: **G. Arumugam, Tuticorin Research Centre of CMFRI, Tuticorin**

987 On a whale shark *Rhiniodon typus* landed at Malpe, Udupi district, Karnataka

A whale shark *Rhiniodon typus* Smith of 610 cm total length and weighing 4 tonnes was accidentally caught by a purse seiner on 26.12.2000 at a depth of 20 m off Malpe, about 10 km from Malpe fishing harbour. The female shark which got entangled in the net was tied to a rope and dragged to shore same evening. Since there is no demand for fresh flesh of the whale shark it was cut into pieces and taken for drying. The liver weighing 200 kg was removed for oil extraction. The gut contents consisted of semi-digested food items and digested fluids.



Rhiniodon typus

Details of morphometric measurements (cm) of *Rhiniodon typus* landed at Malpe are given below:

Total length	610
Standard length	477
Width of mouth	103
Head length	140
Snout to first dorsal fin	265
Snout to second dorsal fin	140
Pectoral to pelvic fin origin	140
Pelvic to anal fin origin	94
Anal to caudal fin origin	35

Whale sharks are not generally landed at this centre and the earlier reports were accidental trapping by the trawl. This is the first time, such a big whale shark was landed by a purse seiner at Malpe.

Reported by: **Kemparaju S., Lingappa, Y. Muniyappa and H.S. Mahadevaswamy, Mangalore Research Centre of CMFRI, Mangalore**

988 On two species of marine turtles stranded at Mandapam

A female olive ridely turtle *Lepidochelys olivacea* was stranded on 21.7.2000 near CMFRI jetty at Gulf of Mannar coast. Another female green turtle *Chelonia mydas* was stranded on 6.9.2000 at the same place. Both the turtles had severe injuries resulting in death in the sea and then stranded. Their carapace length was 58, 82 cm' and width 56, 62 cms respectively.

The morphometric measurements (cm) of the turtles are given below.

Body characters	(Measurements in cms) Olive ridely turtle	Green turtle
Carapace length	58	82
Carapace width	56	62
Head length	17	-
Plastron length	48	66
Plastron width	44	57
Anterior flipper length	43	46
Anterior flipper width	10	14
Posterior flipper length	24	-
Posterior flipper width	10	-
Weight in kg	40	50

Reported by: **C. Kasinathan and A. Palanichamy, Mandapam Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp**

989 Book review

Title : Aquaculture and water resource management
Editors : D.J. Baird, M.C.M. Beveridge, L.A. Kelly and J.M. Muir
Publisher : Blackwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford OX2 OEL, UK
Price : £ 39.5
ISBN : 0-632-03926-4
Year of publication : 1996
No. of pages : 352
Binding : Hard cover

As fish production from the wild has been stagnating for more than a decade, increasing thrust is given to aquaculture development all over the world. However, the unbridled expansion of aquaculture in many countries has generated a number of problems because of its linkage with natural ecosystem. These problems and issues were discussed at a conference held at the University of Stirling from 21-25 June, 1994. The book Aquaculture and Water Resource Management is the compilation of eight scene-setting papers by invited speakers presented at the conference.

After explaining the limited scope for expanding capture fisheries, Robin L. Welcomme explores how aquaculture could compensate the shortfalls in wild catch. He however, observes that diversification in aquaculture is taking place within a fixed resource base and as yet no new form of culture has been introduced which would allow for a substantial increase in potential. He identifies a series of constrains such as the limits imposed by diseases, intensification of land use, water demand, availability of feed stuffs, social and economic constraints etc., causing the slowing down of culture of current species. Discussing the prevailing trend to search for and measures to increase the productivity of natural and seminatural systems, he details two main approaches for intensification, namely the stock enhancement approach and the system enhancement approach.

Increasing concern over the impact of aquaculture has catalyzed a shift in public opinion, generating political pressure to evolve a negative regulatory approach to aquaculture development in many parts of the world. This 'zero tolerance' approach, apart from magnifying the severity of the impacts of aquaculture and focussing on wrong issues, is feared to allow other more

988 On two species of marine turtles stranded at Mandapam

A female olive ridely turtle *Lepidochelys olivacea* was stranded on 21.7.2000 near CMFRI jetty at Gulf of Mannar coast. Another female green turtle *Chelonia mydas* was stranded on 6.9.2000 at the same place. Both the turtles had severe injuries resulting in death in the sea and then stranded. Their carapace length was 58, 82 cm' and width 56, 62 cms respectively.

The morphometric measurements (cm) of the turtles are given below.

Body characters	(Measurements in cms) Olive ridely turtle	Green turtle
Carapace length	58	82
Carapace width	56	62
Head length	17	-
Plastron length	48	66
Plastron width	44	57
Anterior flipper length	43	46
Anterior flipper width	10	14
Posterior flipper length	24	-
Posterior flipper width	10	-
Weight in kg	40	50

Reported by: **C. Kasinathan and A. Palanichamy, Mandapam Regional Centre of CMFRI, Mandapam Camp**

989 Book review

Title :Aquaculture and water resource management
Editors :D.J. Baird, M.C.M. Beveridge, L.A. Kelly and J.M. Muir
Publisher :Blackwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford OX2 OEL, UK
Price :£ 39.5
ISBN :0-632-03926-4
Year of publication :1996
No. of pages :352
Binding :Hard cover

As fish production from the wild has been stagnating for more than a decade, increasing thrust is given to aquaculture development all over the world. However, the unbridled expansion of aquaculture in many countries has generated a number of problems because of its linkage with natural ecosystem. These problems and issues were discussed at a conference held at the University of Stirling from 21-25 June, 1994. The book Aquaculture and Water Resource Management is the compilation of eight scene-setting papers by invited speakers presented at the conference.

After explaining the limited scope for expanding capture fisheries, Robin L. Welcomme explores how aquaculture could compensate the shortfalls in wild catch. He however, observes that diversification in aquaculture is taking place within a fixed resource base and as yet no new form of culture has been introduced which would allow for a substantial increase in potential. He identifies a series of constrains such as the limits imposed by diseases, intensification of land use, water demand, availability of feed stuffs, social and economic constraints etc., causing the slowing down of culture of current species. Discussing the prevailing trend to search for and measures to increase the productivity of natural and seminatural systems, he details two main approaches for intensification, namely the stock enhancement approach and the system enhancement approach.

Increasing concern over the impact of aquaculture has catalyzed a shift in public opinion, generating political pressure to evolve a negative regulatory approach to aquaculture development in many parts of the world. This 'zero tolerance' approach, apart from magnifying the severity of the impacts of aquaculture and focussing on wrong issues, is feared to allow other more

environmentally damaging activities unchallenged. Identifying this as a particular consequence of 'single issue approach' to environmental matters, James F. Muir suggests a 'systems approach' to development and management of aquaculture. Elaborating the systems perspective, he explains how aquaculture can be identified as a distinct sub component within a wider system and can be treated in terms of its system structure and properties, input output relationships, relative values and dynamics of change. He states that if a workable approach is to be proposed for aquaculture and its development, the concept of sustainability must be the first point of consideration.

Reviewing the available information about waste production from aquaculture, Asbjorn Bergheim and Torbjorn Asgard observe that the quantity of total waste which leaves the system to load the environment is closely related to the culture system used. Wastes from intensive aquaculture are predominantly from feed, which include uneaten feed, undigested feed residues and excretion products. Factors related to quality and formulation of feed stuff, feed production technology and feeding practices greatly influence the total waste loading. Pond fertilization by various livestock manure is another source of waste loading. Discussing the pathways of animal manure nutrients and manure conversion ratios (MCR), the authors observe that the nutritional value of manure inputs appeared to be closely related to the existing contents of essential nutrients in the pond soil and water. Residues of chemicals like lime and chemotheraputants like antibiotics, parasiticides, fungicides, algicides etc., in aquatic system are also raising concern. While citing the evidence of reduction in the waste output of nutrients and organic matter from intensive culture systems due to better quality control and husbandry practices, the authors stress the need for reliable global information on the use of drugs and chemicals in aquaculture.

New sources of pollution in the form of nutrient from aquaculture to the already overburdened, damaged and degraded natural ecosystem is of great concern both to scientists and public. Addressing this issue, Barry A. Costa-Pierce states that aquaculture has to evolve ecosystem approaches and sustainable operating procedures. It is mentioned that nutrient inputs of floating cage and raft aquaculture systems are of greater environmental concern than intensive recycling systems and semi-intensive pond systems. The quality of aquaculture waste and its temporal variability are important determinants of environmental impacts. Wastes from intensive aquaculture are enriched in total Phosphorus (TP) and consequently have low TN/TP ratio. This results in increased phytoplankton production and favouring a change towards blue green algae. Sediment loading at substratum reduces the redox potential, increases the sedimentary oxygen demands (SODs) and stimulates facultative anaerobic microbial activity. Intensive, ecological aquaculture systems that incorporate technological advances in biological waste treatment, solar and wind power and integrated with agriculture is suggested for development of sustainable aquaculture.

Escapes of cultured species into the wild are virtually impossible to be prevented in all types of aquaculture practices. Species interaction, especially those resulting from the establishment of self sustaining introduced species or the alteration of indigenous gene pools are believed as potentially most damaging environmental consequences of aquaculture. Reviewing this topic, Angela H. Arthington and David R. Bluhdorn describe five categories of adverse impacts *viz.*, alterations to host environment, disruption of host community, genetic degradation of local stocks, introduction of parasites, diseases and socioeconomic effects. The adverse impacts of European carp in 50 countries, the exotic catfish in Philippines, invasive predatory fishes such as bass and trout in South Africa, tilapia in several countries and interbreeding of salmonids from Norwegian rivers are detailed as examples. Accepting escapes as inevitable and invasion irreversible, the authors suggest that the

risks can be reduced by selecting appropriate scale of operation, using sterile stocks wherever possible, improving quarantine measures and adhering to international protocols for introductions.

The environmental consequences of antibiotic use in all form of animal production are a matter of concern, which is particularly acute in aquaculture. Donald P. Weston identifies the reasons for this as relative newness of use of antibacterial drugs in aquaculture, little or no treatment of effluents causing immediate transport of residues into the environment and paucity of reliable scientific data on their aquatic fate. Of the many antibacterial drugs used in agriculture, only a small fraction has been tested for potential application in aquaculture and a smaller portion still (probably less than 24) is routinely used in aquaculture. While Japan has a list of 26 approved antibacterials for aquaculture, in countries such as Bangladesh, India, Indonesia, Nepal, Pakistan and Srilanka, there is no established procedure for approval of antibacterials, leave alone their regulated distribution. The various implications of global trade in aquaculture products, transport of residue through excreta/uneaten feed, retention of residue in sediments, accumulation in bivalved and other organisms, increased resistance of sediment bacteria etc. are discussed before listing several recommendations to reduce the effects of antibacterial drug use in aquaculture.

Compared to the study and treatment of domestic sewage water, aquaculture effluent treatment is relatively a new field. Identifying nutrient, BOD, suspended solids and pathogens as the four major components of wastes, Simon J. Cripps and Liam A. Kelly state that low concentration of wastes and high flow rates are the two crucial factors affecting treatment of effluent from aquaculture. They suggest that the spatial and temporal variations in waste characteristics of effluents are to be considered while designing treatment devices, flow rates etc. The choice of strategy of waste reduction must be customized to the operation of the particular culture system. A brief description of the waste collection technologies in use for cage systems and tank systems and the use of stationary screens, rotary screens, the axial flow and radial flow screens, media filters in recycling systems, settlement ponds for sedimentation etc. is provided. The author hopes that in the near future, due to the change in the environmental philosophy, effluent treatment would be considered as a positive economic activity.

In spite of the long history of aquaculture, the legal regime regarding aquaculture has received attention only recently. Reviewing the developments in this area, William R. Edeson discusses the basic considerations in formulating legal regimes for aquaculture. In countries where development of aquaculture has taken place, attention is paid to build up legal framework for controlling the access to or prevent problems of pollution from aquaculture activities. While the concern regarding environmental impacts caused and suffered by aquaculture is increasing, there is good reason for aquaculture to be environmentally regulated in its own interest and in the interests of others affected by the activity. After narrating the examples of Korea and Vietnam, the author explains the advantages in having the legislation in place. As policies and institutions develop, the already existing legal framework will provide the basis for implementation of the policies and their enforcement.

The editors have done a commendable work by judiciously compiling comprehensive and up-to-date review papers on eight important topics in order to provide an in-depth analysis of the issues related to water resource management in aquaculture. The book would be an invaluable reference to all those working the field of aquaculture, especially those dealing with the environmental impacts and sustainable development of aquaculture.

Reviewed by: **K. Vijayakumaran, Visakhapatnam Research Centre of CMFRI, Visakhapatnam**

Management of Scombroid Fisheries

Editors:

N.G.K. Pillai
N.G. Menon
P.P. Pillai
U. Ganga

Scombroids, an economically important fishery resource consisting of 15 genera and 49 species of tunas, billfishes, seerfishes and mackerel; are a dominant exploitable resource in the coastal as well as oceanic pelagic realm. Although the annual catchable potential of scombroids in the Indian EEZ is estimated to be around 758,000 t, the present yield is only about 300,000 t, worth more than Rs.10 billion, and their demand in the domestic and export markets is on the increase. This group acquires special relevance and significance in the context of global responsible fisheries for migratory and straddling stocks. A thorough knowledge on the status of the exploited stocks, population parameters, stock structure, exploitable potential harvest, post-harvest technologies, product development and marketing is a prerequisite for further development of the scombroid fishery in our country. The National Workshop on Scombroids organised and conducted by Central Marine Fisheries Research Institute at Kochi in September 2000 was intended to provide a common platform for researchers, entrepreneurs, industrialists and policy planners to discuss and debate our strengths, weaknesses and opportunities for exploration and exploitation of valuable scombroids like tunas (skipjack, yellowfin, bigeye, albacore), billfishes, seerfishes, mackerel etc. and to empower our capture fisheries subsector with more meaningful information and data support, besides identifying the information lacunae and prioritizing areas of research needs. The papers presented at this workshop along with basic information like field identification of scombroids, fishery status in the Indian Ocean region and a bibliography on scombroids have been included in a comprehensive publication entitled Management of Scombroid Fisheries. The book which includes 32 papers dealing with status of exploitation of the scombroid stocks, their stock assessment, harvest and post-harvest technologies and trade along with a number of colour plates would definitely serve as a reference book for students, researchers, policy planners and industries.

Size : Demy 1/8

No. of pages : 280

Binding : Case binding

Published by : Prof. (Dr.) Mohan Joseph Modayil
Director
Central Marine Fisheries
Research Institute
Kochi - 682 014

Price: Inland : Rs.300
Overseas : US$100

For copies of the above publication, write to the Director, CMFRI, Kochi - 682 014, along with a DD for Rs.300/- drawn in favour of Director, CMFRI, payable at Ernakulam.

CONSULTANCY PROCESSING CELL

CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE, COCHIN

We offer consultancy services in

- Coastal zone and marine environment monitoring, environment impact assessment, biodiversity.
- Fisheries-fishing impact assessment, underwater investigation, stock assessment, fishery forecasting, remote sensing, conservation and management, socio-economic evaluation.
- Coastal aquaculture-shellfish & finfish farming systems, hatchery technology, sea ranching and
- Trainings

For a wide spectrum of clients in private, quasi-government and government sectors at competitive rates

For details, write to

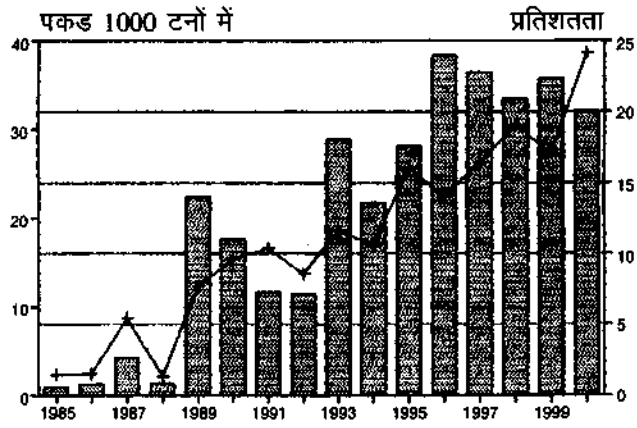
The Director
CENTRAL MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE
P.B. No. 1603, Cochin 682 014, Kerala, INDIA
Telephone: (0484) 394867, 394357, 393192, 394794
Telegram : CADALMIN, ERNAKULAM. Fax : 0091-0484-394909
e-mail : mdcmfri@md2.vsnl.net.in

An edible/agar yielding seaweed, *Gracilaria edulis* cultured on rope

पिछले दशक के दौरान भारतीय बाँगडे के प्रमुख विदोहक के रूप में महाराष्ट्र उभर कर आया । वर्ष 1985 के 884 टन पकड से 1996 में बाँगडा पकड 20364 के वार्षिक औसत (1985-2000) के साथ 43.4 गुनी वृद्धि सूचित करते हुए 38355 टन तक बढ गयी । लेकिन उसी अवधि में केरल में इसकी वृद्धि केवल 7 गुनी थी ।

वर्ष 1996 के बाद इसकी पकड में हल्की सी घटती दीख पडी और निम्नतम पकड वर्ष 2000 में प्राप्त 32140 टन थी, जब इस जाति की अखिल भारतीय पकड में राज्य का योगदान सबसे उच्च (24.16%) और केरल के योगदान (25.45%) के आगे केवल दूसरे स्थान पर था । भारत के वर्ष

चित्र - 1

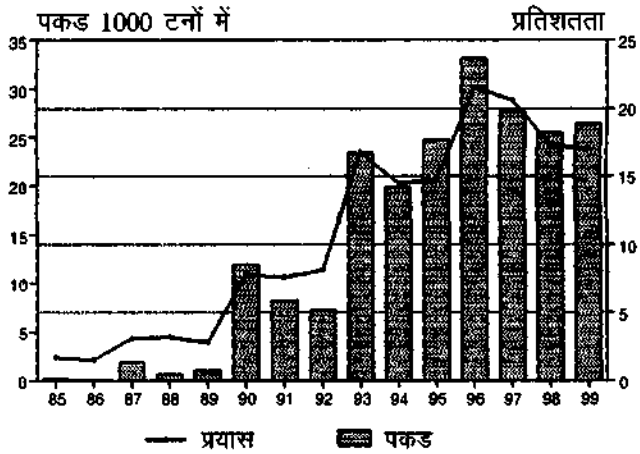


महाराष्ट्र से बाँगडे की वार्षिक पकड और भारत की कुल पकड में इसका प्रतिशत योगदान

1985-2000 के दौरान की कुल बाँगडे पकड में महाराष्ट्र का योगदान 12.13% था जो 1996-2000 की अवधि में 17.38% होकर बढ गयी थी । (चित्र - 1)

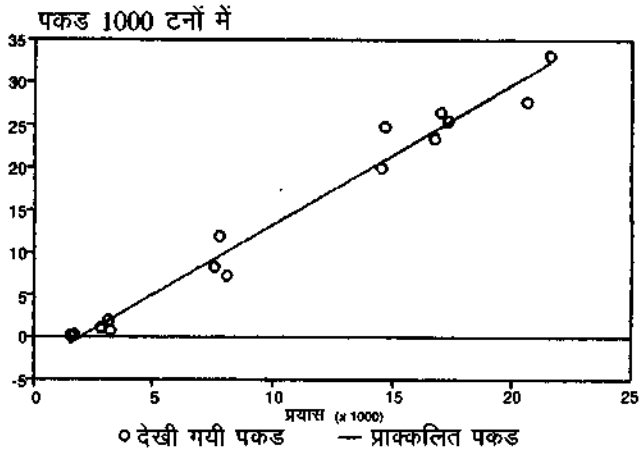
बाँगडे के लिए कोष संपाश मात्स्यिकी: बाँगडे मात्स्यिकी में महाराष्ट्र की प्रमुखता कोष संपाशों की प्रस्तुति का क्रमिक फल कहा जा सकता है । 1980 के वर्षों के दूसरार्ध में इस संभार का योगदान 13.59% था जो 1990 के वर्षों के दूसरार्ध में 79.89% तक बढ गया था (चित्र-2) । मत्स्यन प्रयास वर्ष

चित्र - 2



कोष संपाशों का वार्षिक प्रयास और इस में बाँगडे की पकड

चित्र - 3



कोष संपाश प्रयास और बाँगडे पकड का सम्बन्ध

1986 के 1540 से 1996 में 21565 तक बढ गया, तदनुसार पकड में भी 128 से 33141 टनों में वृद्धि देखी गयी । चित्र-3 कोष संपाश प्रयास और बाँगडे पकड के बीच सीधा संबन्ध सूचित करता है । प्रयास पर पकड का प्राक्कलित प्रतिगमन नीचे दिया गया है ।

a = -3233.75
b = 1.6482
r = 0.99

चित्र-4 प्रति एकक प्रयास के अनुसार प्रयास और पकड के बीच का संबन्ध व्यक्त करता है । प्रयास पर पकड प्रति एकक प्रयास की रेखीय प्रतिगमन नीचे के प्रकार है ।

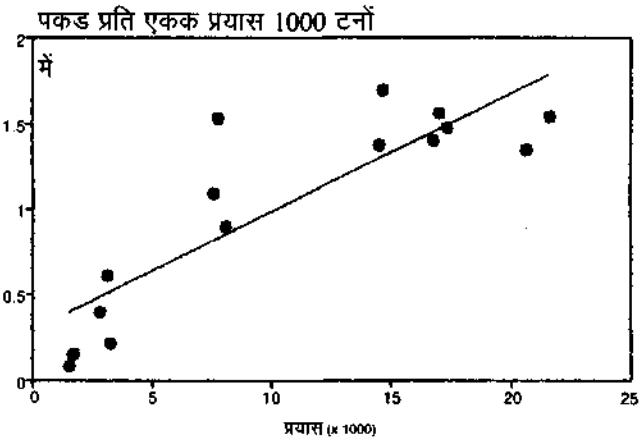
a = 0.2928

b = 0.000069

r = 0.86

उपर्युक्त दोनों प्राक्कलनों में b का मूल्य सकारत्मक है । प्रयास पर पकड के प्रतिगमन ने प्रति प्रयास पकड में 1.65 टनों की औसत बढती सूचित की । विस्मय की बात यह हुई कि पकड प्रति एकक प्रयास के ऊपर वृद्धि नहीं होने पर भी प्रयास के साथ सीधा संबन्ध दिखाया । मात्स्यिकी भी इस प्रयास के साथ मेल खाते हुए दीख पडी । वर्ष 1996 के उच्च 21565 के बाद प्रयास अनुकूल पकड प्रति एकक प्रयास के साथ 16000 में

चित्र - 4



✱ देखी गयी पकड प्रति एकक प्रयास —— प्राक्कलिय पकड प्रति एकक प्रयास

कोष संपाश प्रयास और पकड प्रति एकक प्रयास के बीच का सम्बन्ध

वापस आ रही है ।

सामान्य अभ्युक्तियाँ : ऐसा लगता है महाराष्ट्र की बाँगडा मात्स्यिकी अब भी विकासीय स्थिति पर है और पिछले दो दशकों में पकड और पकड प्रति एकक प्रयास में वृद्धि के साथ कोष संपाश प्रयास का शून्य से 21565 की बढती उच्च शक्यता व्यक्त करती है । इस क्षेत्र से इस संपदा की जैविकी और जीवसंख्या विशेषताओं पर उपलब्ध डाटा अपर्याप्त है । बढते जानेवाले प्रयास से पकड प्रति एकक प्रयास में घटती नहीं हुई है । इसलिए अधिकतम वहनीय प्राप्ति पर एक अध्ययन संभव नही है । उच्च बढती दर रहने पर भी महाराष्ट्र तट से प्रति कि मी पर बाँगडा पकड पश्चिम तट के दक्षिण राज्यों, जैसे गोआ, कर्नाटक और केरल की प्रति कि मी पकड की अपेक्षा कम होने के कारण यहाँ की पकड को नीचे की सारणी में दिखाये अनुसार निम्न माना जा सकता है ।

सारणी: प्रति कि मी तट रेखा से बाँगडे की औसत वार्षिक पकड

राज्य	1995-1989	1996-2000
केरल	60.76	131.70
कर्नाटक	131.26	125.09
गोआ	168.22	160.99
महाराष्ट्र	8.38	48.91

जब महाराष्ट्र द्वारा योगदान 1980 के वर्षों के पिछलार्ध के 4.90% से 1990 वर्षों के पिछलार्ध में 17.35% तक बढ गया तो कर्नाटक-गोआ से योगदान 46.25% से 26.78% होकर घट गया । उसी अवधि में केरल से प्रतिशत योगदान 29.15% से 38.36% होकर बढ गया था ।

महाराष्ट्र तट पर बाँगडे की पकड में हुई उछाल संभाव्यतः बाँगडे की उपलब्धि में हुई वृद्धि नहीं । यह कोष संपाशों से हाल ही में ऊपरितल मात्स्यिकी विस्तारण करने का परिणत फल माना जा सकता है । चित्र-3 विदोहन बढाने की प्रत्याशा देता है और चित्र - 4 कोष संपाशों की बढती जानेवाली दक्षता व्यक्त करता है ।

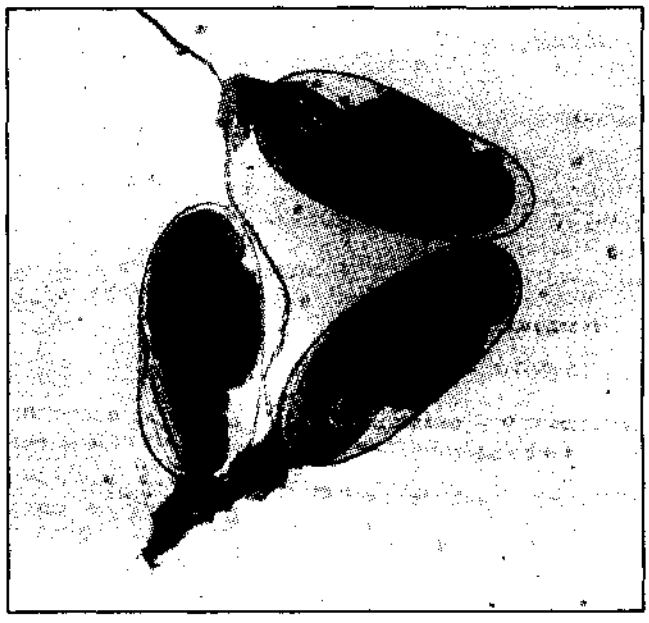
शायद महाराष्ट्र अपनी निम्न विदोहन दर के कारण बाँगडा संपदा की प्राकृतिक सुरक्षा स्थान रहा होगा इसलिए यहाँ के बढते जानेवाले विदोहन का गहरा मोनिटरन अनिवार्य है ताकि पश्चिम तट की बाँगडा मात्स्यिकी पर इसका प्रभाव समझा जा सके, जहाँ भारत की बाँगडा मात्स्यिकी के योगदान में कर्नाटक और गोआ द्वारा पहले से ही घटती है।

सी एम एफ आर आइ के कालिकट अनुसंधान केंद्र, कालिकट के टी.एम. योहन्नान द्वारा तैयार किया गया लेख

विश्व में आलंकारिक मछली का वार्षिक व्यापार 8% बढती दर के साथ लगभग 4.5 अरब डोलर (1995) पहुँच गया है । इस व्यापार से प्राप्त आय में 50% समुद्री आलंकारिक मछलियों का योगदान है । समुद्री जलजीवशाला प्रबन्धन में वैज्ञानिक जानकारी का प्रसार एवं जलजीवशाला जुगत व्यूहों के विकास के कारण हाल के सालों में उष्णकटिबंधीय समुद्री जलजीवशाला मछलियों के लिए माँग बढ गयी है और आलंकारिक समुद्री मछलियों के लोक व्यापार विकसित करने के लिए मार्ग देती है । भारत में आन्डमान और निकोबार द्वीप समूह, लक्षद्वीप, कच की खाडी और मान्नार की खाडी के प्रवाल भित्ति क्षेत्रों में आलंकारिक मछलियों की समृद्ध संपदा होने पर भी भारतीय आलंकारिक मछली व्यापार मन्द गति में है । विश्वव्यापार में भारत का योगदान केवल 175 लाख रु है और यह अलवणजल मछलियों से है । भारत में समुद्री आलंकारिक मछली व्यापार प्रारंभ करने और विकसित करने के लिए विचारणीय गुंजाइश है लेकिन प्राकृतिक संस्तरों से आलंकारिक मछलियों का विवेकरहित विदोहन प्रवालभित्ति के पारिस्थितिक तंत्र को क्षति पहुँचा दी जा सकती है । प्रवालों के नाश किये बिना मछली पकडने का तरीका उपयोग करने पर भी उष्णकटिबंधीय समुद्री आलंकारिक मछलियों की बढती माँग इनके अतिविदोहन और तदनन्तर स्टॉक की घटती के लिए कारण बन जाएगा। ऐसी स्थिति में इनके प्रजनन और पालन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास स्फुटनशालाओं में आलंकारिक मछलियों का उत्पादन और आपूर्ति सुसाध्य कर दिया जाएगा । केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा क्लाउन मछलियों के स्फुटनशाला उत्पादन में प्राप्त विजय इस दिशा में प्रमुख उपलब्धि है । डामसेल मछलियों की तीन जातियों - *नियोपोमासेन्ट्रस फिलमेन्टोसस, एन. नम्यूरस* और *पोमासेन्ट्रस किरुलस* के प्रजनन और डिम्भक पालन से संबंधित वर्तमान लेख इस लक्ष्य के आगे प्रमुख घटना है ।

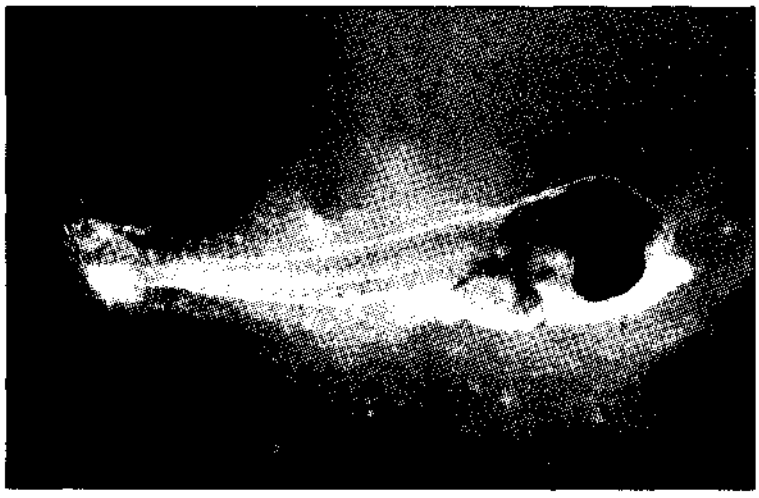
डामसेल मछलियाँ : पोमोसेन्ट्रिडे कुटुम्ब की डामसेल मछलियाँ उष्णकटिबंधीय प्रवाल समुद्रों में रहनेवाले प्रमुख आलंकारिक मछली वर्गों में एक है । उनके विशेष प्रकार के स्वभाव, रंग, छोटा आकार और बन्द पालन की अवस्था के साथ अनुकूलन उन्हें समुद्री जलजीवज्ञों के आकर्षण के पात्र बना देता है। 22 वंश के अधीन डामसेल मछलियों की लगभग 300 जातियाँ होती हैं । इनमें अधिकतर इन्डो-पसिफिक क्षेत्र में रहती है और लगभग 100 जातियों और 18 वंश की उपस्थिति हिंद महासागर में रिकार्ड की गयी है । *पोमासेन्ट्रस, नियोपोमासेन्ट्रस, क्रोमिस, डासिल्लस, अबूडेफडफ* और *क्रिसिप्टीरा* वंश की 30 से अधिक जातियाँ भारतीय समुद्रों में साधारणतया उपलब्ध हैं

अधिकतर डामसेल मछलियाँ स्त्रीपूर्वी लिंग परिवर्तन के साथ बहुजाया संगम करनेवाली जाने जाती हैं । लेकिन



अंड संपुटों में प्रायः बढ गयी *एन. फिलमेन्टस* मछली डिम्भक

डामसेल मछलियों में लिंग के पूर्वनिर्धाण के साथ लिंगभेद होते हैं, स्त्रीपूर्वी और पुंपूर्वी उभयलिंगी जिनमें जननग्रंथी आद्यक में दोनों प्रकार की आदिजनी होती हैं । अधिकतर बहुनीड (पोलिडोमस) जातियाँ लिंगभेदक होती हैं और एकनीड (मोनोडोमस) उभयलिंगी होती हैं जिनमें लिंग निर्धारण चारों ओर के समजाति वर्ग के प्रकार और मिश्रण के आधार पर होते हैं । केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के विषिंजम अनुसंधान केंद्र में तंतुमय पूंछ के डामसेल (*नियोपोमासेन्ट्रस फिलमेन्टोसस*), पीत



अभी अभी स्फुटित *एन. फिलमेन्टस* डिम्भक

पूंछ डामसेल (*नियोपोमासेन्ट्रस नम्यूरस*) और नील डामसेल (*पोमासेन्ट्रस कीरुलस*) के प्रजनन और डिम्भक पालन के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की । मोनोडोमस और स्त्रीपूर्वी जातियों पर परीक्षण चलाया जिसमें बडी मछलियाँ निवास केलिए क्षेत्र निर्धारित करती हैं और अन्त में नर मछलियाँ बन जाते हैं । संगम प्रणाली स्वच्छन्द थी जिसमें नर और मदा दोनों कई जोडे के साथ संगम करते हैं ।

ब्रूडस्टाक विकास : ब्रूडस्टॉक विकास केलिए आवश्यक मछलियों को विषिंजम खाडी से वलय जाल के ज़रिए संग्रहित किया । इनको एक टन धारिता के समकोणीय सीमेन्ट टैंकों में सुरक्षित रखा । प्रत्येक टैंक में एक जाति की 6-15 मछलियों को डाली थी । इनको अच्छी तरह उबाले गये और चूर्ण किये गये शंबु मांस के साथ *आड लिबिटम* से दिन में दो बार खिलाया । टैंक में निरन्तर वातन के लिए प्रबन्धन किया और अधिक पडी आहार वस्तुओं को टैंक से निकाल दिया और 10% जल विनिमय किया । टूटे मिट्टी के बरतन के छोटे छोटे टुकडों को टैंक में डाल दिया जो मछलियों के लिए आवास स्थान प्रदान किया और अंडे डालने केलिए अधःस्तर भी । प्रौढ *एन.फिलमेन्टस, एन. नेम्यूरस* और *पी. कीरुलस* की मछलियों की लंबाई क्रमशः 7-11, 8-10 और 6.5-7.5 से मी के बीच थी । इन तीनों जातियों का प्रजनन झुण्ड टैंकों में विकसित हुआ और प्रत्येक टैंक में कई प्रौढ मादा और नर मछलियाँ विकसित हुई ।

अंडजनन : बहुजाया संगम देखा गया । पिता मछली अपनी साथी के सिवा अंडजनन क्षेत्र में आनेवाली घुसपैठिया मछलियों को भगा देता था । अंडे डालने की प्रक्रिया अधिकतर सुबह के दौरान होती थी जो कभी कभी दोपहर तक जारी रहती थी । *एन. फिलमेन्टस, एन. नेम्युरस और पी.कीरुलस* के अंडों का क्लच आकार क्रमश : 2400-5200, 1500-6300 और 3500-4000 के बीच था । ये अंडे मिट्टी के बरतन के टुकडों में या टैंक के पार्श्व में लगे हुए थे । मादा मछलियाँ नर मछलियों द्वारा अधिकृत क्षेत्रों में अंडे डालती थीं और एक नर मछली एक या अधिक बैच अंडों का निषेचन करता था और साथ ही साथ उनको पहरा देता था । पिता मछली अंडों को निरंतर पहरा करते हुए और अपने पखों और मुंह से पंखा करते हुए दिखाया पडा ।

अंडों का स्फुटन : डालने के तुरंत बाद अंडे आपीत और पारभासी एवं संवृत और संपुट आकार के थे । *एन.फिलमेन्टस, एन. नेम्यूरस* और *पी.कीरुलस* अंडों की औसत लंबाई क्रमशः 1.5, 1.08 और 0.96 मि मी थी । ब्रूडस्टॉक टैंकों में अंडों को स्फुटन करने दिया । दूसरे दिन से अंडों का आपीत रंग श्वेत पारभासी बन गये थे । ऊष्मायन की अवधि 82-106

घंटे देखी गयी । स्फुटन के दिन से लेकर अंड संपुट बहुत ही पतला और पारदर्शी बन गये । 1900 से 2100 घंटों में स्फुटन देखा गया और अंड संपुट तोडकर डिम्भक बाहर आ गये । स्फुटन की दर साधारणतया 100% थी। लेकिन कभी कभी भागिक स्फुटन या स्फुटन नहीं होने की स्थिति भी देखी गयी और यह अधिकतर पिता मछलियों द्वारा छोडे गये क्लचों में दिखायी पडी थी । पक्ष्माभी प्राणियों द्वारा अंडों का नाश हो जाने से भी स्फुटन में असफलता देखी गयी ।

डिम्भक पालन : नये स्फुटित *एन.फिलमेन्टस, एन. नेम्यूरस* और *पी.कीरुलस* की लंबाई क्रमशः 1.62 से 2.0 (औसत 1.90 मि मी), 1.50 से 2.0 (औसत 172 मि मी) और 1.6 से 2.1 मि मी (औसत 1.85 मि मी) के रेंच में थे । नये डिम्भकों की मुख विवृत्ति *एन. फिलमेन्टस* के लिए 117-118μm (औसत 158μm), *एन. नेम्यूरस* के लिए 76-130μm (औसत 110μm) और *पी. कीरुलस* के लिए 115-167μm (औसत 144μm) के रेंच में विविध थी। इन नए स्फुटित डिम्भकों को एक टन धारिता के समकोणीय सिमेन्ट टैंकों में बहुत ही ध्यान से स्थानांतरित किया । टैंकों का भीतरी भाग हल्के हरे रंग के एफ आर पी से लेपित था । पर्याप्त वातन की सुविधा के लिए प्रबन्धन किया था । ऑक्सीजनेशन के साथ टैंकों में हल्का सा जलविक्षोभ उत्पन्न करना भी इसका उद्देश्य था । डिम्भकों को आहार के रूप में पक्ष्माभियों (30-50μm आकार) के साथ *आड लिबिटम* दिया था । चौथे दिन से लेकर उबाले गये और अच्छी तरह कुचले शंबु मांस 70μm छालनी से निस्यंदित करके लगातार दिये थे । दसवाँ दिन से लेकर उबाले गये और ठीक तरह कुचले शंबु मांस 120μm छालनी से निस्यंदिन करके *आड लिबिटम* के साथ देना शुरू किया । दो हफ्ते बाद कुचले शंबु मांस के अतिरिक्त संवर्धित *मोइना माइक्रुरा* के साथ आड लिबिटम से खिलाया । डिम्भक पालन के दौरान अधिक पडी खाद्य वस्तुओं को टैंकों से निकाल दिया और 100% जल परिवर्तन का प्रबन्धन भी किया । डिम्भक बहुत ही सक्रिय थे और टेढे-मेढे चालन दिखाये थे । पहले के तीन हफ्तों में डिम्भक जलोपरितल में रहते थे, इसके बाद टैंक के नीचे की ओर चले गये । कायांतरण के समय डिम्भक टैंक के तल में रहते थे; सिर्फ खाने के लिए जलोपरितल में आते थे। कायांतरण के 30-40 दिनों बाद में प्रौढ मछलियों का सा रंग प्रत्यक्ष होने लगा । नये नये कायांतरित मछली डिम्भक की लंबाई 18-20 मि मी के रेंच में थी । तीनों जातियों के लिए अतिजीवितता दर 3-4% थी ।

निष्कर्ष : डामसेल मछलियों के वाणिज्यिक स्तर उत्पादन के लिए वर्तमान क्रिया पद्धति का शोधन अनिवार्य है। डिम्भकों की अतिजीवितता दर बढ़ाने के लिए ध्यान आवश्यक मुख्य अनुसंधान क्षेत्र है : (i) उपयुक्त जीवित चाराओं का पहचान और इनके व्यापक संवर्धन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास (ii) डिम्भक पालन की विविध अवस्था के लिए उपयुक्त खाद्य रीतियों का प्रयोग (iii) डिम्भक पालन टैंकों के जल की गुणता कायम रखना और (iv) प्रत्येक जाति के लिए उपयुक्त मानक डिम्भकीय पालन प्रणालियों का विकास । स्फुटनशाला में क्लाउन मछलियों के वाणिज्यिक स्तर उत्पादन के लिए एकस प्रौद्योगिकी जो अब उपलब्ध है, और डामसेल मछलियों के लिए विकसित वर्तमान प्रणाली का भी वाणिज्यिक स्तर उत्पादन के लिए शोधन किया जा सकता है ।

सी एम एफ आर आइ के विषिंजम अनुसंधान केंद्र, विषिंजम के जी. गोपकुमार, जी. श्रीराज, टी.टी अजितकुमार, टी.एन. श्रीकुमारन, बी. राजु, सी. उण्णिकृष्णन, पी. हिलारी और बी.पी. बन्ज़ीगर की रिपोर्ट

कोड एन्ड जालाक्षि आयाम 10 मि मी से कम कर देने के बाद आनाय जालों में मछली किशोरों की पकड़ एक साधारण और नियमित प्रवृत्ति होती रहती है । साधारणतया कोड एन्ड पकड विभिन्न प्रकार के पख एवं कवच मछली किशोरों का एक मिश्रण होती है जिसके साथ अखाद्य नितलस्थ जीवजात भी उपस्थित होते है । लेकिन इतनी भारी मात्रा में एक जाति की प्राप्ति विरल देखी या रिपोर्ट की गयी है ।

नवंबर, 1999 में पहली बार वेरावल के अवतरण केन्द्र - ऑल्ड लाइट हाउस और बिडिया में स्काड, *डेकाप्टिरस रसेल्ली* और बाँगडा *रास्ट्रल्लिगर कानागुर्टा* की छोटी मछलियों का भारी अवतरण हुआ । मत्स्यन तल वेरावल के उत्तर-पश्चिम 13-15 कि मी दूर पर स्थित था और गहराई 28-32 मी थी । ऑल्ड लाइट हाउस के लगभग 100 और बिडिया आनाय अवतरण केन्द्र के 60-70 एककों ने 15-11-99 से 25-11-99 तक के दस दिनों की अवधि में प्रति एकक प्रयास 500-600 कि गा की पकड दर पर करीब 90 टन किशोरों का अवतरण किया । नवंबर के अनाय पकड मिश्रण में 4.16% करैंजिड और 73% स्कोम्ब्रोइड के साथ फीता मीन *इलीशा मेगालोप्टीरा*, सुत्रपखब्रीम, बुल्सआइ, सेएनिड और *एसेटस जातियाँ* प्रमुख थी । करैंजिडों में 52% *डी. रसेल्ली* और स्कोम्ब्रोइडों में 40.5% *आर. कानागुर्टा* थे । यह देखा गया कि किशोर पकड का अधिकतर हिस्सा स्थानीय एवं दो दिनों के मत्स्यन एककों में प्राप्त हुआ था । पकड में छोटी मात्रा में स्क्विड भी उपस्थित थे।

3.84 कि ग्रा के प्रतिदर्शी भार पर पकड का विश्लेषण किया । *डी. रसेल्ली* में 86.75% और बाकी *आर. कानागुर्टा* प्रतिदर्शी भार के थे । *आर. कानागुर्टा* से *डी. रसेल्ली* का अनुपात (संख्या में) 1:8 था । कुल 607 *डी. रसेल्ली* और 75 *आर. कानागुर्टा* का मापन किया । इनके लंबाई रेंच, रूपात्मक वर्ग और औसत आकार नीचे दिये जाते है।

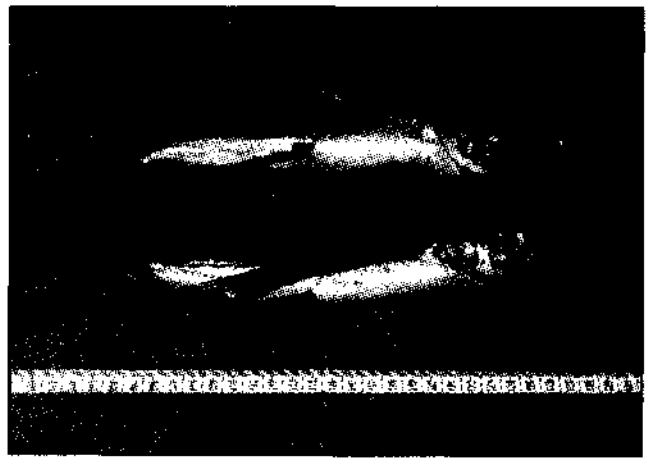
	डी. रसेल्ली	*आर. कानागुर्टा*
लंबाई रेंच	56-135 मि मी	76-100 मि मी
रूपात्मक वर्ग	76-80 मि मी	96-100 मि मी
औसत आकार	75.62 मि मी	93.33 मि मी

उथले जल क्षेत्र में भारी मात्रा में इनकी उपस्थिति प्रवाह की गति का परिवर्तन या खाद्य वस्तुओं की उपलब्धता में परिवर्तन की सूचना देती है । आमाशय के विश्लेषण के अनुसार *डी. रसेल्ली* किशोरों में कॉलनोइड प्राणिप्लवक के साथ कीटोग्नाथस और अर्ध-पचित जैव पदार्थ पायी गयी, जबकि *आर.कानागुर्टा* किशोर पादपप्लवक खाते हुए देखा ।

वेरावल के आनाय जाल पकड में "बाँगी/बाँगडी" नाम से जाननेवाली करैंजिड संपदा *डी. रसेल्ली* प्रमुख थी । वर्ष 1998 और 1999 के दौरान के करैंजिड पकड में इसका योगदान 4% था । करैंजिड दिन के समय तलीय जल में रहते हैं और तलीय आनाय जाल में फँस जाते हैं । कोड एन्ड जालों में विचारणीय मात्रा में *आर. कानागुर्ट* की प्राप्ति इनके खाद्य के लिए तलीय जलक्षेत्र में जाने के स्वभाव की सूचना देती है । वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण मछलियों के किशोरों की इस प्रकार की पकड भविष्य में संपदा के निःशेषण के लिए कारण बन जाएगा, अतः इनके भंडार को कायम रखने के लिए उचित प्रबन्धन तरीकाएं ढूँढ निकालना अनिवार्य है ।

सी एम एफ आर आइ के वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल, के जो किषकूडन, शोभा जो किषकूडन, वाइ. डी. सावरिया और जे.पी. पोलारा द्वारा तैयार किया गया लेख

गुजरात के विभिन्न मछली अवतरण केन्द्रों से "ज़ेरी" या "कुंगा" नाम से जाननेवाला उडन मीन के अवतरण पर कभी कभी रिपोर्ट की जाती है । ये उष्णकटिबंधीय सागरी वेलापवर्ती मछली है जो अंडजनन केलिए तट के निकटवर्ती क्षेत्रों में प्रावास करती हैं । दिसंबर 1999 और जनवरी 2000 के प्रारंभ में गुजरात और मांग्रोल के गिल जाल और आनाय जाल प्रचालनों में और कोरवार्ड के गिल जाल प्रचालनों में स्पोटफिन उडनमीन *कीलियोपोगोन फरकाटस* का असाधारण अवतरण देखा गया (सारणी) ।



कीलियोपोगोन फरकाटस

छोटी मछलियों को साधारणतया उनकी अंडजननावधि में वाणिज्यिक मत्स्यन संभारों में और बडी मछलियों को विशेष प्रकार से रूपायित गिल जालों और वडिश रज्जुओं में अंडजननावधि को छोडकर बाकी समय में पकडते है । देश के उडनमीन उत्पादन में 75% तमिल नाडु से प्राप्त होता है । बीओबीपी के परीक्षणात्मक गिल जालन रीति के अनुसार अंडजनन काल को छोडकर विदोहन करने केलिए सुझाव देता है ।

सारणी - वेरावल, मांग्रोल और कोरवार्ड में प्रचालित गिलजाल और आनाय जालों से उडन मीन अवतरण (दिसंबर '99 & जनवरी 2000)

तिथि	केंद्र	संभार	प्रचालित पोतों की संख्या				उडन मीन पकड (कि ग्रा)		
			गिलजाल		गिलजाल	आनायक	गिलजाल	आनायक	
16/12/99	मांग्रोल	गिल जाल	97	आर्नोधिक	10	0	500	0	500
16/12/99	वेरावल	गिल जाल	150	107	65	0	650	0	650
18/12/99	मांग्रोल	गिल जाल & आनाय जाल	169	183	70	47	2100	1410	3510
22/12/99	वेरावल	आनाय जाल	5	126	0	92	0	3680	3680
23/12/99	मांग्रोल	गिल जाल	156	67	15	0	1650	0	1650
28/12/99	मांग्रोल	गिल जाल	38	0	6	0	510	0	510
28/12/99	मांग्रोल बारा	गिल जाल	162	83	129	0	4773	0	4773
4/1/00	मांग्रोल	गिल जाल	124	82	15	0	555	0	555
4/1/00	कोरवार्ड	गिल जाल	105	0	55	0	495	0	495
11/1/00	मांग्रोल	गिल जाल	132	107	15	0	105	0	105

गुजरात तट पर इनका अवतरण विरल था और मात्स्यिकी साल भर उतार-चढाव दिखाया । वर्तमान निरीक्षण इस संपदा की उपलब्धता पर गहरा मोनिटरन के लिए और वर्ष 1988 में मद्रास के उडन मीन के लिए चलाए गए

सी एम एफ आर आइ के वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल के जो.के. किषकूडन, शोभा जो. किषकूडन, वाइ. डी. सावरिया, जे.डी. यान्वी, ए.ए. लादानी, जे.पी. पोलारा और ए.पी. भरदा की रिपोर्ट

984 वेरावल के आनाय पकड में रेइनबॉ रन्नर *एलेगाटिस बिपिन्नुलाटा* की असाधारण पकड

वेरावल के बिदिया आनाय अवतरण केन्द्र में 23-11-2000 को बडा बाँगडा या सुरमई जैसे लगनेवाला करैंजिड रेइनबॉ रन्नर *एलेगाटिस बिपिन्नुलाटा* की छोटी मात्रा में अवतरण हुआ । इनकी पार्श्व रेखा में प्रशल्क के बदले सूक्ष्म छिद्र के शल्कें थे और शरीर का रंग इन्द्रधनुष जैसा था । आकार में *स्कोम्बेरोमोरस गट्टाट्टस* की सदृश्यता थी। पश्च मृदु पख अर और पृष्ठ और गुद पख दो रश्मित पखिका के समान बाहर दीख पडे थे जो मोनोटाइपिक एलेगाटिस वंश के समान था । यह 120 से मी की लंबाई तक बढनेवाली एक खाद्य वेलापवर्ती जाति है और इसका स्थानीय नाम "बाँगी" है ।

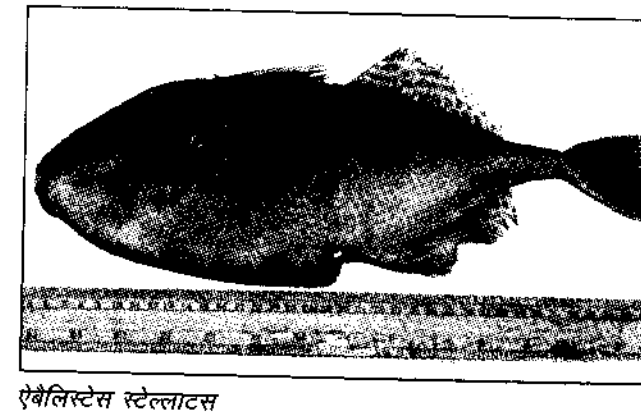
एलेगाटिस बिपिन्नुलाटा

संग्रहीत नमूने 290-430 मि मी तक लंबाई और 190 से 650 ग्रा तक के भार के थे । इस मछली की पकड उत्तर-पश्चिम भाग से 70/80 मी की गहराई से रिपोर्ट की थी । मात्स्यिकी में यह शायद एक नया प्रवेश हो सकता है या मछली प्रवास रीति में कुछ परिवर्तन इससे व्यक्त होता है । बंसी लगाने से या वडिश रज्जु से भी इसे पकडे जाने की रिपोर्ट है ।

सी एम एफ आर आइ के वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल के जे.पी. पोलारा, वाइ.डी. सावरिया और जो के. किषकूडन की रिपोर्ट

985 *ऐबैलिस्टेस स्टेल्लाटस* (लेस्पिड, 1798) का असाधारण भारी अवतरण

आनाय पकडों में घोट मीनों का अवतरण कम होने पर भी बहुत बडे आकार की मछलियाँ 60-100 मीटरों की गहराई में प्रचालित आनायों में दिखायी पडती थी। इस प्रकार प्राप्त घोट मीनों की लंबाई 38 से 43 से मी के बीच और प्रति पोत प्राप्त मात्रा 50 से 100 कि ग्रा के बीच विविध देखी जाती है । इसका 185.5 टनों का रिकार्ड अवतरण वेरावल में वर्ष 2000 में रिकार्ड किया । 24-11-2000 को प्राप्त नमूने तारांकित घोटमीन *ऐबैलिस्टिस स्टेल्लाटस* पहचान लिया । स्थानीय लोग इसका उपयोग करते है और इसका बाज़ार मूल्य प्रति कि ग्रा लगभग 15/- रु है । इस स्टॉक के जैविकी और गति-विज्ञान जानने के लिए आगे अध्ययन आवश्यक है ।



ऐबैलिस्टेस स्टेल्लाटस

सी एम एफ आर आइ के वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल के वाइ.डी. सावरिया, जे.पी. पोलारा और जो के. किषकूडन की रिपोर्ट

986 टूटिकोरिन मत्स्यन पोताश्रय में एक बृहत्ताकार वेताल शंकुश मान्टा बाइरोस्ट्रिस (वाल्बम) का अवतरण

टूटिकोरिन में 24-3-2001 को 50 मी की गहराई में प्रचालित एक आनाय जाल में बृहत्ताकार के एक नर वेताल शंकुश पकडा गया । यहाँ "कोम्बु तिरुक्काय"नाम से जाननेवाला इसकी कुल लंबाई 331 से मी और चौडाई 576 से मी थी । इसको अवतरण केन्द्र में ही 875/- रु में बेच दिया ।

भारत में लक्षद्वीप के संघ राज्य क्षेत्र के आन्द्रोत और काल्पेनी द्वीपों में वेताल शंकुश के लिए एक विशेष और आयोजित मत्स्यभाला मात्स्यिकी उपस्थित है ।

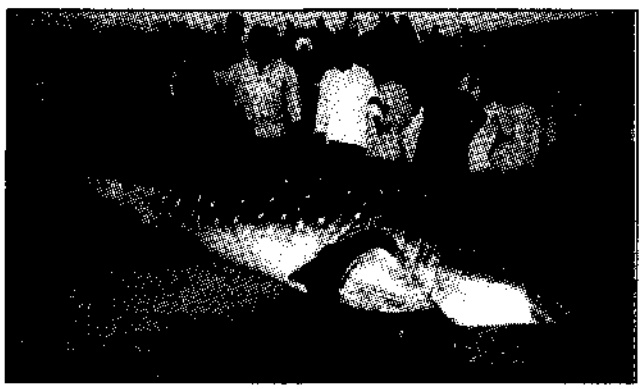
सी एम एफ आर आइ के टूटिकोरिन अनुसंधान केन्द्र, टूटिकोरिन के जी. अरुमुखम की रिपोर्ट

मान्टा बाइरोस्ट्रिस

987 कर्नाटक के उडिपि ज़िले में स्थित माल्पे में एक तिमि सुरा रिनियोडोन टाइपस का अवतरण

माल्पे मत्स्यन पोताश्रय से 10 कि मी दूर 20 मी गहराई में प्रचालित एक कोष संपाशक में आकस्मिकवश एक तिमि सुरा *रिनियोडोन टाइपस* स्मित पकडा गया । उसी दिन साँच चार बजे को एक रस्सी

रिनियोडोन टाइपस



से बाँधकर इसे माल्पे मछली अवतरण केन्द्र में खींच लाया । यह एक मादा सुरा थी और कुल लंबाई और भार क्रमशः 610 से मी और 4 टन थे । इसके ताज़े मांस केलिए मांग नहीं होने के कारण काटकर सुखाने के लिए ले गया । इसके जिगर का भार 250 ग्रा था जिसे तेल निकालने के लिए अलग कर दिया गया । इसके आहार नली में अर्ध-पचित खाद्य वस्तुएं और पचित तरल देखे गए।

माल्पे में अवतरित *रिनियोडोन टाइपस* का शारीरिक मापन से मी में नीचे प्रस्तुत है ।

कुल लंबाई	:	610
मानक लंबाई	:	477
मुँह की चौडाई	:	103
सिर की लंबाई	:	140
प्रोथ से पहले पृष्ठ तक	:	265
प्रोथ से दूसरे पृष्ठ तक	:	140
अंस पख से श्रोणि पखारंभ तक	:	140
श्रोणि से गुद पखारंभ तक	:	94
गुद से पुच्छ पखारंभ तक	:	35

साधारणतया इस अवतरण केन्द्र में तिमि सुराओं का अवतरण नहीं होता है और अगर हुए हैं तो आनायों में आकस्मिकवश फंस जाने से हुए हैं । माल्पे में एक कोष संपाशक में इतना बडा तिमि सुरा का अवतरण पहली घटना है ।

सी एम एफ आर आइ के मँगलूर अनुसंधान केंद्र, मँगलूर के केम्पराजू. एस, लिंगप्पा, वाइ. मुनियप्पा और एच.एस. महादेवस्वामी की रिपोर्ट

988 [illegible]

सी एम एफ आर आइ जेटी मान्नार की खाडी तट के निकट 21-7-2000 को एक मादा ऑलीव राइडली कच्छप *लेपिडोचेलीस ऑलिवेसिया* धंस गयी । उसी स्थान पर 6-9-2000 को एक मादा हरा कच्छप *किलोनिया मिडास* का भी धंसन हुआ था । दोनों पर गहरे चोट थे जिसके कारण वे समुद्र में ही मर गयी और धंस गयी थी । इनकी पृष्ठ वर्म लंबाई क्रमशः 48, 82 से मी और चौडाई क्रमशः 56 से मी और 62 से मी थी ।

इनके शारीरिक मापन से मी में नीचे प्रस्तुत है

	ऑलीव राइडली	हरा कछप
पृष्ठ वर्म लंबाइ	58	82
पृष्ठ वर्म चौडाई	56	62
सिर की लंबाई	17	--
अधर वर्म की लंबाइ	48	66
अधर वर्म की चौडाइ	44	57
अग्र अरित्र की लंबाई	43	46
अग्र अरित्र की चौडाई	10	14
पश्च अरित्र की लंबाई	24	--
पश्च अरित्र की चौडाई	10	--
भार (किग्रा) में	40	50

सी एम एफ आर आइ के मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम कैम्प के सी. काशिनाथन और ए. पलनिचामी की रिपोर्ट

989 पुस्तक समीक्षा

शीर्षक	:	जलकृषि और जल संपदा प्रबन्धन
संपादक	:	डी.जे. बेयर्ड, एम.सी.एम.बेवेरिड्ज, एल.ए. केल्ली और जे.एम. मूर
प्रकाशक	:	ब्लाक साइन्स लिमिटड्, ऑस्नी मेड, ऑक्सफोर्ड ओ एक्स 2 ओइएल, यू.के.
मूल्य	:	£ 39.5
आइ एस बी एन	:	0-632-03926-4
प्रकाशन का वर्ष	:	1996
पृष्ठों की संख्या	:	352
बाइन्डिंग	:	हार्डकवर

प्राकृतिक संस्तरों से मछली उत्पादन में एक दशक से भी ज्यादा अवधि से महसूस होने वाली अवरुद्धता दुनिया भर जलकृषि विकास में रुचि बढा दी गयी है । जलकृषि का इस प्रकार का अनियंत्रित विस्तारण कई समस्याएं उत्पन्न की हैं, क्योंकि यह प्राकृतिक पारितंत्र से अनुबंधित है । यूनिवेर्सिटि ऑफ स्टेरलिंग में 1994 जून 21-25 तक आयोजित एक सम्मेलन में इन समस्याओं पर चर्चा की थी । 'जलकृषि और जल संपदा प्रबन्धन' नामक किताब इस सम्मेलन में आमंत्रित वक्ताओं द्वारा प्रस्तुत आठ लेखों का संकलन है ।

रोबिन एल वेल्कम पकड मात्स्यिकी के विकास के सीमित गुंजाइश पर विवरण देने के बाद प्राकृतिक पकड की कमियों को पूरित करने में जलकृषि कैसे काम आ सकते है, इस पर सफाई देती है । यद्यपि वे एक निश्चित संपदा तल की जलकृषि पर होनेवाली विविधता पर भी नज़र डालते है, जहाँ संपदा की शक्यता की निरन्तरता के लिए कोई नया संवर्धन रीति की प्रस्तुति भी नहीं की गयी है । उन्होंने प्रचलित जातियों के संवर्धन मन्द होने की कुछ कठिनाईयाँ, जैसे रोग, स्थल का निरन्तर उपयोग, जल की माँग, खाद्य वस्तुओं की उपलब्धता, सामाजिक और आर्थिक कठिनाइयाँ आदि पर प्रकाश डाला है । प्राकृतिक और अर्ध-प्राकृतिक प्रणालियों से उत्पादन बढाने के तरीकाएं ढूँढ निकालने और प्रयोग करने की आज की प्रवणता पर चर्चा में आप तीव्रीकरण के दो पहुँच पर विवरण देते है यानि पशुधन वृद्धि पहुँच और प्रणाली वृद्धि पहुँच ।

जलकृषि के अति संघातों पर बढती जानेवाली चिन्ता जनमत की राय में एक बदलाव केलिए उत्प्रेरण जगा दी जो दुनिया भर के कई भागों में जलकृषि विकास के आगे एक नकारात्मक नियामक प्रस्ताव विकसित करने के लिए राजनीतिक दबाव उत्पन्न कर दिया । इस "शून्य सहिष्णुता" प्रस्ताव से जलकृषि के संघातों की गंभीरता बढाने और भ्रान्तिपूर्ण समस्याओं पर केन्द्रीभूत करने के अलावा कोई परिस्थिति केलिए नाशकारक कार्रवाइयों केलिए भी यह अनुमति देगी ऐसा डर है । इसको पारिस्थितिक मामलों पर "इकहरी प्रस्ताव" का एक विशेष परिणाम मानकर जेम्स. एफ. मूर जलकृषि के विकास और प्रबन्धन केलिए "प्रणाली प्रस्ताव" का सुझाव देते है । वे इस प्रणाली के सापेक्ष महत्व का सविस्तार प्रतिपादन करते हुए एक विस्तृत प्रणाली के अंतर जलकृषि को एक विशिष्ट उप घटक के रूप में कैसे पहचान किया जा सकता है और प्रणाली संरचना और विशेषताएं, निवेश-उत्पादन संबंध, सापेक्ष मूल्य और परिवर्तन की गतिशीलता के आधार पर कैसे विचार किया जा सकता है, इस पर विवरण देते है । वे कहते है, जलकृषि और उसके विकास के लिए यदि कोई साध्य प्रस्ताव का सुझाव देना है तो विचार करने का प्रथम मद निरंतरता का संकल्प होना चाहिए ।

जलकृषि से उत्पन्न अपशिष्ट उत्पादन पर उपलब्ध सूचना की समीक्षा करते हुए एसबॉन बेरहिम और टोरजॉन एसगार्ड व्यक्त करते हैं कि प्रयुक्त प्रणाली से निकलनेवाले अपशिष्ट का प्रयोग करनेवाली कृषि प्रणाली से निकट संबंध है । तीव्र जलकृषि से उत्पन्न होनेवाला मुख्य अपशिष्ट खाद्य से जुडे चीज़ है । ये खाये बिना छोडे खाद्य वस्तुएं, अपचित खाद्य अपशिष्ट और उत्सर्जन हैं । खाद्य बनाने के लिए उपयोग किए जानेवाले कच्चे वस्तुएं, खाद्य उत्पादन प्रैद्योगिकी और खिलाने की रीतियाँ अपशिष्ट उत्पादन पर बहुत अधिक प्रभाव डालता है । विविध पशुधनों के खाद से तालाबों को उर्वर बनाने की रीति अपशिष्ट बढाने का और एक अन्य कारण है। पशु खाद पोषण और खाद परिवर्तन अनुपातों पर चर्चा करके लेखक यह निष्कर्ष पर पहूँचता है कि खाद निवेशों का पोषण मूल्य तालाब की मिट्टी और जल में उपस्थित अनिवार्य पोषण वस्तुओं से संबंधित है । चूना जैसे रासायन और आन्टिबयोटिक्स जैसे पारासिटिस, फंगिसाइड्स, आल्गिसाइड्स आदि के अपशिष्ट भी समस्या खडा करती है । उच्च गुणता नियन्त्रण और कृषि रीतियों से पोषणों और रासायनिक वस्तुओं के अपशिष्ट निवेश कम करने के उदाहरणों के उद्धरण करने के अवसर पर लेखक जलकृषि में औषध और रासायनों के उपयोग में विश्वसनीय भौगोलिक सूचना की आवश्यकता पर बल देते है।

पहले ही बोझिल, क्षतिग्रस्त और तलमार्जित प्राकृतिक पारिस्थितिक प्रणाली को जलकृषि से निकलने वाले पोषक अपशिष्टों से और भी प्रदुषीत करना वैज्ञानिक गण और जनसाधारण के लिए चिन्ता का विषय बन गया है । इस मामले पर विचार करते हुए बारी ए. कोस्टा पियेर्स जलकृषि में पारिस्थितिकी के अनुकूल वहनीय प्रचालन तरीकाएं विकसित करने का सुझाव देते है । यह सूचित किया जाता है कि प्लवित पिंजरा प्रणाली और रैफ्ट जलकृषि तीव्र आवर्ती प्रणालियों और अर्ध-तीव्र तालाब प्रणालियों से भी ज्यादा पारिस्थितिक समस्याएं उत्पन्न करती है । जलकृषि अपशिष्ट एवं इसकी कालिक परिवर्तनशीलता पारिस्थितिक प्रभावों का प्रमुख अवधारक होते हैं । तीव्र जलकृषि का अपशिष्ट फोसफोरेस (TP) से समृद्ध है और तदनुसार TN/TP अनुपात निम्न होता है । यह पादपप्लवकों का उत्पादन बढाता है जो नील हरे ऐल्गे में परिवर्तन के लिए अनुकूल होता है । अधःस्तर में तलछट उतारने से अपचयोपचय (रिडोक्स) शक्यता कम हो जाती है, तलछट की ऑक्सिजन माँग बढाती है और विकल्पी अवायुजीवी सूक्ष्मजैविक क्रियाशीलता बढाती है । वहनीय जलकृषी के विकास के लिए तीव्र जैव अपशिष्ट उपचार प्रौद्योगिकी, सौर और पवन समाविष्ट और कृषि के साथ एकीकृत पारिस्थितिक जलकृषि प्रणालियों का सुझाव देते है ।

सभी प्रकार के जलकृषियों में संवर्धित जातियों का प्राकृतिक संस्तरों में पलायन रोकना वस्तुतः असंभव्य है । जाति अन्योन्यक्रिया, विशेषतः स्वपोषी प्रवेशित जाति से या देशी जीन तालाबों का अदल-बदल जलकृषि से पारिस्थितिक हानि पहुँचानेवाले सबसे प्रमुख घटक माना जाता है । इस विषय की समीक्षा करते हुए ऐंजेला एच. आरतिंगटन और डेविड आर. ब्लूडॉन इसके पाँच हानिकारक प्रभाव व्यक्त करते है यानी आतिथेय पर्यावरण का अदल-बदल, परपोषी वर्ग का भंजन, स्थानीय स्टॅक का निम्नीकरण, परजीवियों और रोगों का प्रवेश और समाज-आर्थिक प्रभाव । उदाहरण के रूप में 50 देशों में युरोपियन कार्प, फिलिप्पीन्स में विदेशी शिंगटी, दक्षिण ऑफ्रिका के बास और ट्राउट जैसी आक्रामक परभक्षियों, कई देशों में टिलेपिया और नॉर्वीजियन

नदियों के साल्मोनाइडों का संकरण से उत्पन्न बुरी प्रभाव पर प्रकाश डालते है । पलायन को अपरिहार्य और हमला को अनुत्क्रमणीय मानते हुए लेखक यह सुझाव देते है कि प्रचालन का उपयुक्त मान का चयन, रोगाणुमुक्त स्टॉक का उपयोग, क्वारान्टाइन (संगरोध) उपायों की प्रगति और प्रवेश के लिए अंतर्राष्ट्रीय विज्ञप्तियों का पालन करने से जोखिम कम कर सकता है ।

सभी प्रकार के प्राणी उत्पादन में प्रतिजैविकियों के प्रयोग से उत्पन्न पारिस्थितिक परिणाम हमेशा चिन्ता का विषय होता है, विशेषतः जलकृषि में । डोनाल्ड पी. वेस्टन की राय में इसका कारण जलकृषि में प्रतिजैविकियों के प्रयोग की अनुभवहीनता, पर्यावरण को अपशिष्टों से प्रदूषित और जलीय भविष्यवाणि पर विश्वसनीय वैज्ञानिक डाटा की कमी हैं। जलकृषि में उपयोग किए जानेवाले प्रतिजैविकी औषधों में जलकृषि में प्रयोग की क्षमता जाँच किए गए औषध नगण्य है और इनमें कुछ औषधों का (शायद 24 से कम) जलकृषि में निरन्तर प्रयोग किया जाता है । जापान ने जलकृषि में प्रयोग के लिए 26 प्रतिजीवाणुकों का चयन किया है । लेकिन बंगलादेश, भारत, इन्डोनेशिया, नेपाल, पाकिस्तान और श्रीलंका जैसे देशों में प्रतिजीवाणुकों के अनुमोदन के लिए कोई स्थापित कार्यविधि नहीं है । जलकृषि में प्रतिजीवाणुक औषधों के प्रयोग के बुरी प्रभाव कम करने के लिए कई सुझाव सूचीबद्ध करने के पहले जलकृषि उत्पादों में विश्व व्यापार का विभिन्न तात्पर्य, उत्सर्जन/ अखाद्य आहार के माध्यम से अपशिष्टों का परिवहन, तलछटों में अपशिष्ट का अवरोधन, द्विकपाटियों और अन्य जीवों में संचयन, तलछट जीवाणुओं का वर्धित प्रतिरोध आदि पर चर्चा की जाती है ।

घरेलु गन्दापानी के उपचार की तुलना में जलकृषि प्रवाह का उपचार एक नया क्षेत्र है । पोषकों, बी ओ डी, निलंबित ठोस और रोगजनकों को जल के चार प्रमुख मिश्रित के रूप में पहचानते हुए साइमन जे. क्रिप्स और लयम ए. केल्ली बताते है कि जलकृषि के बहिस्राव के अपशिष्टों की निम्न सघनता और उच्च प्रवाह दर बहिस्राव के उपचार पर बाधा डालनेवाले दो प्रमुख घटक हैं । उनका सुझाव है कि बहिस्रावों के संसाधन प्रणालियाँ और प्रवाह दर आदि रूपायित करने के पहले बहिस्राव के अपशिष्टों का स्थानिक और कालिक विभिन्नताओं पर विचार करना है। अपशिष्ट घटाव योजना का चयन प्रत्येक कृषि प्रणाली के लिए सीमित करना चाहिए । पिंजरा एवं टैंक प्रणालियों में उपयोग करने के लिए अपशिष्ट संग्रहण तकनोलजियों का संक्षिप्त विवरण और अचल स्क्रीन और घुर्णी स्क्रीन, अक्षीय प्रवाह और त्रिज्य प्रवाह स्क्रीनों, पुनरावर्ती प्रणालियों में मीडिया निस्यंदक, तलछट संग्रहण के लिए तालाब आदि के बारे में भी प्रतिपादन किया है । लेखकों की आशा है निकट भविष्य में पारिस्थितिक दर्शन में परिवर्तन आयेगा और बहिस्राव उपचार एक सकारात्मक आर्थिक कार्रवाई मानी जाएगी ।

जलकृषि का लंबा इतिहास होते हुए भी, इस पर कानूनी ध्यान हाल में ही पडा है । इस क्षेत्र के विकास की समीक्षा करते हुए विल्यम और एडिसन जलकृषि के पथ्यापथ नियम के सूत्रीकरण से संबंधित बुनियादी विचारों पर चर्चा करते हैं। जलकृषि विकसित देशों में प्रदूषण की तीव्रता कम करने या रोकने के लिए कानून बनाने का निश्चय किया गया है । जलकृषि से उत्पन्न और झेले पडे पर्यावरणीय प्रभाव की चिन्ता बढती जा रहने के इस अवसर पर स्वीकृत जलकृषि, पर्यावरण और जलकृषि से प्रभावित लोगों के लिए उपयुक्त नियमित किया जा सकता है । कोरिया और वियट्नाम को उदाहरण के रूप में दिखाते हुए लेखक जलकृषि के स्थानों में विधि-निर्माण की उपयुक्तता पर प्रकाश डालते हैं । नीतियों और संस्थानों के विकास के अनुसार पहले ही विद्यमान वैद्य ढाँचा नीतियों को कार्यान्वित करने और लागु करने में आधार प्रदान करेगा ।

लेखकों ने जलकृषि में जल संपदा प्रबन्धन से संबंधित समस्याओं का गहरा विश्लेषण देने की दृष्टि में आठ प्रमुख विषयक समीक्षा लेखों का विस्तृत और अद्यतन विवेकपूर्ण संकलन करके खूब प्रशंसनीय कार्य किया है । जलकृषि के क्षेत्र में विशेषत : पर्यावरणीय प्रभाव और जलकृषि के निरंतर विकास के काम में लगे रहनेवालों के लिए यह किताब एक अमूल्य संदर्भ पुस्तिका की सेवा करेगी ।

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, विशाखपट्टनम के के. विजयकुमारन द्वारा की गई पुस्तक समीक्षा

स्कोम्ब्रोइड मात्स्यिकी का प्रबन्धन

संपादकः
एन.जी.के पिल्लै
एन.जी.मेनोन
पी.पी. पिल्लै
यू. गंगा

सागरों और महासागरों से उपलब्ध होनेवाली स्कोम्ब्रोइड मछलियाँ वाणिज्य की दृष्टि से बहुत महत्पूर्ण संपदा है । इस मछली समूह में ट्यूना, सुरमई, बिल फिश आदि मछलियों की 15 वंश और 49 जातियाँ पाई जाती हैं । भारत के समुद्रों से इसकी आकलित पकड 758,000 टन होते हुए भी वर्तमान प्राप्ति सिर्फ 300,000 टन है । 10 बिलियन रुपयों की कीमत से यह पकड हमारे घरेलु मांग की पूर्ति करने में अपर्याप्त है । स्कोम्ब्रोइड मछली अपने प्रवासी स्वभाव और पकड में अस्थिरता के कारण आगोलस्थर पर परिरक्षण वांछित करती है । देश में इसके आगे के विकास के लिए संग्रहण की मात्रा, जीवसंख्या, प्राचल, संपदा स्वरूप, संग्रहण करने योग्य संपदा का आकलन, संग्रहणोत्तर तकनॉलजियों का विकास, उत्पाद विकास व विपणन पर पूर्वापेक्षा आवश्यक है । केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन में सितंबर 2000 को इस पर आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी ने अनुसंधेताओं, उद्योगपतियों और नीति निर्धारकों के आपसी विनिमय से इसकी अधिकाधिक पकड के लिए अन्वेषण, दोहन और प्रधान विषयों पर अनुसंधान करने की सूचनाएं प्रदान की । इस संगोष्ठी में प्रस्तुत किए प्रपत्रों के साथ मात्स्यिकी से जुडी हुई मूल सूचनाएं जैसे इसके पकड स्थानों में ही पहचान, भारतीय महासमुद्रों में इसकी संपदा स्थिति और एक संदर्भ-ग्रथ सूची स्कोम्ब्रोइड मात्स्यिकी का प्रबन्धन नामक इस प्राकशन में जोडे गए है । इस में समाविष्ट 32 लेखों का मूल प्रतिपाद्य स्कोम्ब्रोइड संपदाओं की संपदा स्थिति, संपदा निर्धारण, संग्रहण और संग्रहणोत्तर प्रौद्योगिकी और विपणन हैं । जोडे गए कुछ कलर फोटोग्राफों ने पुस्तक को आकर्षक कर दिया है । विद्यार्थियों, अनुसंधेताओं, नीति निर्धारकों और उद्यमियों के लिए यह एक अच्छा संदर्भ-ग्रंथ की भूमिका निभायेगा, इस में संन्देह नहीं ।

आकार	:	डेमि 1/8
कुल पुष्ठ	:	280
बैन्डिंग	:	केस बैन्डिंग
प्रकाशक	:	प्रो. (डा.) मोहन जोसफ मोडयिल निदेशक केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 014
मूल्य : अन्तर्देशीय	:	300 रु
विदेशीय	:	US$100

उपर्युक्त प्रकाशनों की प्रतियों केलिए निदेशक, सी एम एफ आर आइ, कोचीन - 682 014 के पते पर निदेशक, सी एम एफ आर आइ, कोचीन के नाम पर एरणाकुलम में देय 300/- रु की डी डी सहित लिखें

परामर्श प्रक्रमण सेल

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

हम निम्नलिखित विषयों पर

- तटीय मेखला और समुद्री पर्यावरण का मोनिटरन, प्रभाव का निर्धारण, जैववैविद्यता
- मात्स्यिकी व मत्स्यन प्रभाव निर्धारण, अधोजल अन्वेषण, स्टॉक निर्धारण, मात्स्यिकी पूर्वानुमान, दूर संवेदन, संरक्षण एवं प्रबन्धन, समाज-आर्थिक मूल्यांकन
- तटीय जलकृषि, कवचप्राणी व पख मछली कृषि प्रणालियाँ, स्फुटनशाला प्रौद्योगिकी, समुद्र रैंचन और
- प्रशिक्षण

गैरसरकारी, अर्धसरकारी और सरकारी क्षेत्रों के व्यापक ग्राहकों केलिए प्रतियोगी दरों पर परामर्श सेवाएं प्रदान करते है

विस्तृत जानकारी के लिए लिखें

निदेशक
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
पी.बी.सं. 1603, कोचीन 682 014, केरल, भारत
दूरभाष: (0484) 394867, 394357, 393192, 394794
तार: कडलमीन, एरणाकुलम
फाक्स: 0091-0484-394909
ई-मेल: mdcmfri@md2.vsnl.net.in

रस्सी में संवर्धित खाद्ययोग्य समुद्री शैवाल ग्रेसिलेरिया इडुलिस - एक खाद्ययोग्य समुद्री शैवाल जिससे ऐगर का उत्पादन किया जाता है