



वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
NRC - CWF
1996 - 1997



राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद



वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
NRC-CWF
1996 – 1997



राष्ट्रीय शीतजल मात्स्यिकी अनुसंधान केन्द्र

Correct citation

NRC-CWF, Ann. Rep. 1996-97

Compiled and Edited by

Dr. C.B. Joshi
Sh. R. Kapila

Computer assistance

Smt. Susheela Tewari

Hindi typing

Sh. Amit K. Joshi

Published by

Director,
NRC on Coldwater Fisheries
Bhimtal (U.P.) 263136

CONTENTS

	<i>Page No.</i>
Introduction	1
Brief History	1
Mandate	1
Farm infrastructure development	2
Library	3
Manpower	3
Finance	3
Important achievements	3
General Information	7
Conferences/Symposia	7
Distinguished visitors	8
Other activities	9
Transfer of technology	12
Progress of research	14
Breeding and culture of golden mahseer	14
Culture of cultivable carps in uplands	15
Aquaculture of coldwater fishes	17
Fishery limnology of a himalayan lake	17
Analysis of blood of coldwater fishes	19
Biochemical composition of golden mahseer	19
Effect of supplemental vitamins on growth and survival of golden mahseer	20
Publications	21

INTRODUCTION

Brief History

The National Research Centre on Coldwater Fisheries was initiated in 1988 as a new scheme in Seventh Five Year Plan when the then Central Inland Fisheries Research Institute was reorganised by the Indian Council of Agricultural Research to give thrust to specialised areas of inland fisheries. The NRC on Coldwater Fisheries was established in Kumaon Himalayas to cater the needs for proper appraisal of coldwater fishery resources and evolve suitable technologies to propagate important coldwater fish species in uplands of the Himalayas and Deccan plateau. The researches carried out on various aspects on temperate resources has enhanced our knowledge regarding biological productivity of selected waters in the uplands, assessment of seed resources of commercially important fish species, culture aspects of both exotic as well as endemic food and sport fishes and estimation of fish production potential. Attention has also been given to aquaculture problems regarding breeding, hatchery

able earlier. This has helped in evolving suitable strategies for development of coldwater fish culture in the country.

Mandate

The NRC on Coldwater Fisheries has been mandated to :

1. evaluate and assess the coldwater fishery resources in upland areas
2. develop strategies for their conservation and management
3. conduct research leading to development of suitable technology for farming of indigenous and exotic fish species in uplands
4. study the impact of environmental changes on the aquatic biodiversity in upland open waters.
5. undertake transfer of technology through training, education and extension programmes.
6. consultancy services in diff-

Based on the technologies developed during last couple of years on coldwater fisheries and to visualize the future prospects for achieving the mandate and objectives, the centre is trying to have a maximum interdisciplinary approach. Taking note of the growing demand of fish as cheap source of protein in the hilly areas with the increasing population, scarcity of bovine flesh and the excessive exploitation of the natural aquatic resources, it has become recurring to intensify research in coldwater fish sector. This sector is of vital importance for the enhancement and sustenance of fish yield. To achieve these goals, the Institute is already engaged with certain important research programmes/activities on various aspects viz; proper appraisal of coldwater fishery resources of the Indian uplands and to evolve suitable package of practices to propagate economically important fish species and management of coldwater fish germplasm for rehabilitating the natural stocks for enhancing the overall fish production.

Farm development

NRC-CWF has a mahseer hatchery at Bhimtal and fish farm at

Bhimtal has been provided with all the basic facilities for operating the unit efficiently. In order to enhance the seed production capacity of the hatchery necessary steps were taken for providing more fry rearing capacity by installing improvised additional troughs for mahseer hatchery. To overcome the problem caused by harsh weather during rainy seasons more resistant structures have also been provided in the hatchery.

At Chirapani fish farm a storage tank (13 lakh litre cap.) has been constructed to store the water for supplying to various rearing components of the farm.

Infrastructure

Office and laboratories of NRC-CWF both at Bhimtal and Champawat are functioning in rented buildings and necessary facilities have been created. Biochemistry, nutrition and pathological labs are being equipped with sophisticated equipments at Bhimtal. The Champawat unit also has been equipped with the basic facilities for carrying out research activities as per the mandate of the Institute.

NRC-CWF during the beginning of IX Plan proposes to set-up its own

house etc. Approximately 1.0 ha land has already been purchased at the Industrial area of U.P. State Industrial Development Corporation at Bhimtal. Efforts are being made to acquire more land to meet the other requirements fully in near future especially construction of residential quarters for staff of the Institute.

Library

NRC-CWF has its central library at headquarters whereas the field units have sectoral libraries catering to the immediate needs of the scientific and technical personnel. The library of the Institute is on mailing list of concerned national Institutes and has exchange relationship with various sister Institutes and Agricultural Universities. The central library possesses various up-to-date publications on coldwater fisheries both from India and abroad mainly related to fish diseases, fish physiology, aquaculture, fish nutrition etc. The Institute during the year subscribed 12 Indian and foreign journals and purchased 72 new books as well as 197 miscellaneous documents.

Manpower

The overall position of total staff

S.No.	Category	Posts sanctioned	Posts in position	Posts vacant
1.	Research Management (Director)	01	--	01
2.	Scientific	20	12	08
3.	Technical	14	11	03
4.	Administrative	14	11	03
5.	Supporting	18	15	03
Total		67	49	18

Finance

The provision of allocation of funds and expenditure of NRC on Coldwater Fisheries during the year 1996-97 was as under :

<i>(Rs. in lakhs)</i>			
Non-plan		Plan	
R.E.	Expenditure	R.E.	Expenditure
33.50	30.94	35.00	34.08

Important achievements

The NRC on Coldwater Fisheries during the year under report has been able to make headway in pursuing approved project programme, development of infrastructural facilities and recruitment of sanctioned staff. The major scientific achievements

CULTURE FISHERY

Artificial propagation of himalayan mahseer

A production of 0.96 lakh fry of endangered golden mahseer (*Tor putitora*) was made through artificial fecundation of wild spawners and rearing in flow-through hatchery at Mahseer seed production unit of NRC-CWF at Bhimtal. A record survival of 85-95% from fertilized egg to young fry and 87.0-94.0% from fry to advanced fry stage has been achieved. Artificial diets for feeding fry and advanced fry under controlled conditions were also formulated for better growth and high survival.

Culture of coldwater fish species

With the objectives to raise healthy stocking material to revive the fishery in depleted waters, attempts were made to grow juveniles of mahseer in ponds and nylon cages floated in lake environment. This methodology has opened a vast scope for intensive raising of stocking material (fingerlings) and for *insitu* aquaculture programme of golden mahseer in natural closed systems.

Snow-trout culture

running water conditions at Chirapani Fish Farm to build the brood stock of this species for breeding purposes.

Culture of exotic carps in uplands

Intensive culture of exotic common carp alongwith silver and grass carp under sub-temperate himalayan upland agro-climatic conditions has been taken up with stagnant and semi-running water facilities. A fish production of 3700 kg/ha approx. in one year by composite fish culture has been achieved.

CAPTURE FISHERY

Assessment of coldwater fishery resources

Bio-limnology and productivity investigations of Bhimtal lake was taken up to assess its present nutrient status and fish production for increasing fish yield. The lake is a typical warm-monomictic, stratifies thermally during spring and mix freely in winter. The lake abounds golden mahseer as main fishery alongwith phenotypes of common carp and a few species of introduced Indian major carps. The fish production of the lake has been estimated to range between 5-10 kg/ha/yr. The lake has been stocked

Conservation/management

Under the rehabilitation programme, the seed of golden mahseer were stocked in various lacustrine and riverine systems. Approximately 58,000 fry were stocked in lakes of central himalayan region; 23,000 handed over to U.P. State Fisheries Department for stocking in the fish farms in Uttrakhand region. In addition, under a collaborative ranching programme with NBFGR, SAUs and U.P. State Fisheries Department, 10,000 seed were stocked in selected stretches of River Kosi to replenish the depleting germplasm.

Biochemical Investigations

Studies on biochemical composition of different sexes and sizes of golden mahseer indicated that protein, fat, ash, glycogen and energy contents increase significantly with the increase of size, whereas, moisture and cholesterol contents decreased. The seasonal profile of the main constituents alongwith cholesterol and phospholipids in fats and calcium, phosphorus and iron in ash have been related to the spawning season of the fish.

Studies on the blood serum of himalayan mahseer collected both from lacustrine and riverine habi-

size groups. This will help in forming baseline data for monitoring the health status of this endangered species.

Nutrition studies

Experiments conducted at Chirapani Fish Farm to assess effect of supplemental vitamins on the growth and survival of mahseer juveniles showed that artificial feeds fortified with vitamins helped in achieving high rate of survival and comparatively fast growth when cultured in typical sub-temperate agro-climatic conditions.

Survey studies

The fluvial resources of Kumaon Himalayas in Pithoragarh, Almora and Nainital districts have been surveyed to generate information on the fish and fisheries potential to develop coldwater fisheries in this region.

Extension activities

From time to time the Institute has rendered scientific and technical assistance to various concerned fishery agencies in the country for establishing hatchery and farms of coldwater fishes.

coldwater fish and fisheries.

The Institute actively participated in various exhibitions held in different states organised by different agencies.

Farmers' day has been organised by the Institute at NRC-CWF, Bhimtal and Champawat in which local farmers and other personnel interested in the development and conservation of coldwater germplasm actively participated.

GENERAL INFORMATION

Conferences/Symposia/Workshop attended by the scientists of NRC-CWF

Conferences/Symposia	Organiser	Paper presented	Authors/participants from the Institute
National symposium on fish genetics and bio-diversity conservation for sustainable production (26-27 September, 1996) Lucknow	NBFGR/ NATCON	Changes in the ecology of himalayan upland ecosystems and their impact on coldwater fisheries	H.S. Raina
		Production of stocking material of golden mahseer - a step towards rehabilitation of endangered germplasm	Madan Mohan, Shyam Sunder, H.S. Raina & C.B. Joshi
		Problems and future prospects of trout fisheries in Himalaya	C.B. Joshi
		Role of exotics in Indian uplands	Shyam Sunder
		Growth and survival of cultivable carps in high altitudes of Kumaon himalayas	B.C. Tyagi
		Growth rate variations among population of <i>Catla catla</i> (Ham.) under different pond rearing conditions	B.C. Tyagi & D.N. Mishra
Fourth Indian Fisheries Forum (24-28 September, 1996) Cochin	AFS	Riverine fisheries resources of Kumaon himalayas	C.B. Joshi & Shyam Sunder
		Bioecology and fishery status of River Kosi in Central himalayas	Shyam Sunder, H.S. Raina & C.B. Joshi
National Seminar on changing perspectives of Inland fisheries	IFSI/ CICFRI	Impact of Environmental changes on principal fisheries in the middle stretch of	B.C. Tyagi

Distinguished Visitors

The following is the list of distinguished visitors, who visited the Institute during the year 1996-97.

Dr P.V. Dehadrai	Deputy Director-General (Fisheries) Indian Council of Agricultural Research, Krishi Bhavan, New Delhi
Shri G.S. Sahni	Secretary, Indian Council of Agricultural Research, Krishi Bhavan, New Delhi
Dr M.Y. Kamal	Asstt. Director-General (Fisheries) Indian Council of Agricultural Research, Krishi Bhavan, New Delhi
Dr P. Das	Director, National Bureau of Fish Genetic Resources, Lucknow (U.P.)
Dr C.S. Singh	Professor & Dean, College of Fisheries, G.B. Pant University of Agriculture & Technology, Pantnagar (U.P.)
Dr Kuldeep Kumar	Director & Chief Warden of Fisheries, Government of H.P., Bilaspur (HP)
Dr A.G. Ponniah	Principal Scientist, National Bureau of Fish Genetics Resources, Lucknow (U.P.)
Dr P.C. Joshi	Head of Department, Zoology Government P.G. College, Rampur (U.P.)

OTHER ACTIVITIES

Committees

To assist the working of Director and smooth functioning of the Institute, the following Committees are functioning :

Management Committee

Institute's Joint Staff Council

Staff Research Council

Official Language Implementation Committee

The Institutional and outside nominated members in various committees during the period under report are listed below.

Management Committee

Director	Chairman
Dr M.Y. Kamal Asstt. Director-General (Fisheries) Indian Council of Agricultural Research, Krishi Bhavan, New Delhi	Member
Shri Rama Raman, Joint Secretary, Livestock & Fisheries, Government of U.P., Lucknow	Member
Dr Kuldip Kumar, Director & Chief Warden of Fisheries, Government of H.P., Bilaspur (H.P.)	Member
Dr A.G. Punniyah, Principal Scientist	Member

Dr I.J. Singh,
Associate Professor,
G.B. Pant University of
Agriculture & Technology,
Pantnagar

Member

Smt. Kamal Mann,
1, Randhir Lane,
Karnal

Member

Shri Kameshwar Prasad Singh,
Ex-MLA, 7, Rajendra Nagar Road,
Patna

Member

Dr C.B. Joshi,
Sr. Scientist,
NRCCWF, Bhimtal

Member

Dr Shyam Sunder,
Sr. Scientist,
NRCCWF, Bhimtal

Member

Shri B.R. Chatterjee,
Asstt. Admn. Officer,
NRCCWF, Bhimtal

Member-Secretary

During the period under report one meeting was held on 9 August, 1996.

Institute's Joint Staff Council

The Institute's Joint Staff Council Comprising below listed members functioned during the year under report.

Nominated (Official side)

Director

Chairman

Shri Madan Mohan,
Principal Scientist

Member

Dr Shyam Sunder, Sr. Scientist	Member
Shri Prakash Chandra, Asstt. Finance & Accounts Officer	Member
Shri B.R. Chatterjee, AAO	Member-Secretary

Elected (Staff Side)

Shri Bhagwan Singh, Driver	Secretary
Shri Baldev Singh, T-I-3	Member (CJSC)
Shri R.L. Raina, Supdt.	Member
Shri Soumitra Roy, T-4	Member
Shri Ravinder Kumar, SS Gr II	Member

Three meetings of the Institute Joint Council were held during the period under report on 26.6.1996, 25.09.1996 and 28.12.1996.

Hindi Implementation Committee

The quarterly meetings of Hindi Implementation Committee (Hindi Karyanvayan Samiti) comprising seven members were held regularly under the chairmanship of the Director of the Institute and reports on the implementation of official language policy were sent to the Council for inclusion in its reports.

All possible efforts were made to conduct the official work and correspondence in Hindi as far as possible.

During the period under report, three meetings of the above committee were held on 22.6.1996, 15.09.1996 and 20.01.1997.

TRANSFER OF TECHNOLOGY

Training/Assistance rendered

- Training on coldwater fisheries with special emphasis on mahseer breeding and culture was imparted to fisheries trainees of CIFE'S Operation/ Training Centre, Chinhat, Lucknow. Lectures on recent advances in the field were also delivered to the trainees by the scientists of this Institute.
- Technical assistance rendered to a NGO (Institute of Himalayan Environmental Research & Education - INHERE) working at Masi, district Almora for construction of fish ponds and other related farm management practices for achieving high fish biomass for the benefit of the local people living in this region.
- Institute has also rendered technical know-how and assistance to various local farmers in Kumaon region to grow fish as a source of protein and an additional source of income.
- On the request of U.P. Fisheries Department a team of scientists alongwith technical staff visited the site at Baijnath temple - Kudiatal on river Gomti and critically examined the water

- Scientific assistance rendered to Defence Agricultural Research Laboratory at Pithoragarh to take up aquaculture programmes.

Farmers' Day Celebration

Farmers' day was celebrated at both the units of NRC-CWF on October 16, 1996 depicting the activities/technologies of NRC-CWF evolved so far on coldwater fisheries. Group discussions, lectures and demonstrations were organised for farmers and local people of the area to apprise them about coldwater aquaculture and create awareness regarding conservation and management of coldwater fish germplasm in natural waters with special emphasis on mahseer.

Exhibition

On 12 December, 1996, the Institute participated in Diamond Jubilee celebration of Corbett National Park at Ramnagar, Distt. Nainital (UP). The activities on the artificial propagation and conservation of himalayan mahseer were exhibited through posters and livestock. Special pamphlet on the himalayan mahseer with the aim to protect this species and its environment was published and distributed to the visitors at the exhibition. Hon'ble Governor of U.P.

the Institute particularly the conservation and propagation of himalayan mahseer in this region.

Participation in Kisan Mela

The Institute participated in the Kisan Mela organised by Kumaon Mandal Vikas Nigam from 7-9 March, 1997 at Champawat in district Pithoragarh. Commissioner Kumaon, District Magistrate, Pithoragarh and other local authorities and local farmers and villagers of nearby areas visited the mela to get acquainted with the agriculture, horticulture, livestock and fisheries activities in the hilly areas.

In the exhibition stall of NRC-CWF, the main thrust was given to

display activities through charts, posters, models, photographs and live specimens so as to give a message to the masses about fish farming in hilly areas and its importance in the upliftment of their socio-economic status.

The pamphlets, booklets and other informative literature prepared by this Institute on coldwater fisheries was distributed to the visitors/farmers/students and other interested people for enhancing their knowledge on coldwater fish and its environment. The visiting dignitaries praised the commendable efforts of NRC-CWF for taking up developmental programmes on coldwater fisheries in this region.

PROGRESS OF RESEARCH

Project Code : NRC-CWF 04

Project : Breeding and culture of *Tor putitora* (Ham.)

Personnel: Madan Mohan, H.S. Raina, Shyam Sunder, C.B. Joshi, R.S. Halder and Baldev Singh

Location : NRC-CWF, Bhimtal

Duration : July, 1991–June, 1997

Work accomplished

During the period under report, a total of 49 female brooders of golden mahseer in the size range of 360-670 mm (length) and 400-2800 g (weight) were gilled in the nets from the Bhimtal lake and used for stripping operation. The size of male specimen used for artificial fecundation ranged between 300-450 mm in total length and 300-850 g in weight. The dry method was adopted for stripping operation to ensure high rate of fertilization. The rate of fertilization ranged between 85.0-95.0%. The number of eggs per kg body weight of fish during the entire breeding period ranged from 2160

sprinkling of water in the troughs was maintained to ensure optimum supply of dissolved oxygen to developing embryos/larvae.

The incubation period ranged between 95-140 hrs at a temperature range of 17.5-26.0°C. The yolk absorption was completed within 10-13 days at a water temperature of 19.0-26.0°C. The cumulative survival from fertilized eggs to swim-up fry stage ranged between 85.0-92.0%. The mortality during this period was mainly on account of (a) injury to fertilized eggs, (b) abrupt fluctuation of water temperature and sudden incursion of silt-laden water from the natural resource, (c) white spot disease, (d) egg cleavage, (e) egg clumping.

Early fry rearing

Once the yolk-sac gets completely absorbed and newly emerged swim-up fry show movements, they are shifted to disinfected nursery tanks @ 5000-6000 fry/tank. The water flow was maintained @ 2-3 lit./min. and the stock were fed on the artificial feeds. In the begin-

ratory formulated artificial feed mash for subsequent months. The mash consisted of soybean powder, fish oil, vegetable starch, casein fortified with vitamins and minerals. After a month or so, the early fry of mahseer were transferred in rearing tanks of bigger dimensions (230×60×40 cm) with a continuous water flow rate of 3-4 lit/min. The rate of stocking was to the level of 3000-5000/sqm. The stock was regularly fed on dry artificial diets having 30-45% crude protein level @ 8-10% body weight. In all a total of about 95,000 advance fry of golden mahseer were produced during 1996.

During the incubation and fry rearing period the physico-chemical features of the water ranged between water temperature, 5.0-27.0°C; pH 7.17-7.9; dissolved oxygen, 6.0-7.8 mg/l; free carbondioxide, 0.7-2.2 mg/l; total alkalinity, 62.0-94.0 mg/l; chlorides, 12.8-24.0 mg/l; dissolved organic matter, 1.28-16.0 mg/l; total dissolved salts, 75.0-110.0 mg/l and specific conductivity, 150.0-219.0 μ mhos (at 25.0°C). Under the rehabilitation programme of golden mahseer in natural waters, the seed produced at Bhimtal hatchery was stocked in various riverine and lactustrine water bodies. About

ner to repropagate and to augment the production of this endangered species. About 23,000 mahseer fry were handed over to U.P. State Fisheries Department for stocking in their fish farm at Dhaura, Dehradun and Pithoragarh. About 4000 seed was utilised under different experimental work of the Institute. Under a collaborative ranching programme with National Bureau of Fish Genetic Resources (ICAR), Lucknow, State Agriculture University and State Fisheries Department. 10,000 seed of golden mahseer was stocked at Khairna in Kosi River to replenish this germplasm in this system.

Project Code : NRC-CWF 07

Project : Culture and breeding of cultivable carps in himalayan uplands

Personnel: B.C. Tyagi, S.K. Bhanja, K. D. Joshi and Ravinder Kumar

Location : NRC-CWF (Chirapani), Champawat

Duration : April, 1996 - December, 1998

Work accomplished

Indian and Chinese carps
with character of common

and has greatly helped in maximising fish production. Some trials to introduce these species in upland lacustrine waters of Central Himalayas have been attempted to farm them under local conditions. To assess the feasibility of this culture system, a project was initiated to rear these species at Chirapani Fish Farm, Champawat located at an altitude of 1620 m asl.

Under monoculture, common carp (*Cyprinus carpio* var. *communis*) was stocked in cemented raceways at various densities ranging from 1.5, 3.0, 4.0 and 5.0 fishes/m². The fishes were fed on formulated feed prepared in the farm which comprised of oil cake (30%), wheat bran (50%), soybean flour (20%) at 3-5% of their body weight. After rearing of about 8 months, the fishes attained an average weight of 200, 117, 100 and 29 g in the sets stocked in above densities indicating that fishes stocked at lowest density i.e. 1.5 fish/m² gave highest growth. During winter months i.e. from December to February, the fishes did not exhibit any significant weight increment, however no mortality was recorded during this period. The results indicated that under monoculture (common carp), a production of approximately 2000 kg/ha/yr can be achieved.

ditions is more advantageous as compared to monoculture. With the objective to obtain maximum possible fish biomass per unit of water area, different experiments were undertaken with silver carp, grass carp and common carp in large cemented tanks at various stocking densities and in different systems having running and semi-running water conditions. The study revealed that a total fish production to the tune of approx. 4000 kg/ha/yr can be obtained under composite culture. Amongst the three species, silver carp exhibited better growth.

During the rearing period under sub-temperate conditions, there was some mortality which was mainly contributed by the infection of fungal and protozoans, which were properly controlled by adopting standard prophylactic measures. To assess the breeding behaviour of common carp reared in cemented ponds in sub-temperate conditions, experiments were conducted on induced breeding of this species in hapas which revealed that the species is amenable to breed under these conditions. The seed produced were reared in the farm, indicating that a programme on intensive seed production of this variety of common carp can be taken

Project Code : NRC-CWF 10

Project : Aquaculture of golden mahseer

Personnel: C.B. Joshi, Shyam Sunder, B.C. Tyagi, and T.M. Sharma

Location : NRC-CWF, Bhimtal

Duration : February, 1996 – January, 1998

Work accomplished

During 1996–97, the experiments on rearing of early and advanced fry of golden mahseer produced at Bhimtal hatchery of NRC-CWF were taken up in running water facility and also in nylon cages floated in the Bhimtal lake. The fry having a size range of 10-15 mm in length were stocked in nylon cages @ 100 and 200 per sqm and fed on the compounded artificial feed consisting of soybean meal, wheat bran, rice polish, mustard oil cake, fish meal and starch. The feed was supplemented with vitamins and mineral mixture. The rate of feeding ranged between 5-10% of the body weight and depending upon the water temperature of the lake. The experiments are in progress.

Personnel: H.S. Raina, Shyam Sunder, C.B. Joshi, Yasmeen Basade and R.S. Haldar

Location : NRC-CWF, Bhimtal

Duration : February, 1996–January, 1997

Work accomplished

The Bhimtal lake is one of the important fishery resources in the region. It harbours both indigenous and exotic fish germplasm and is a good angling site. Of late, it has been reported that significant ecological changes in the system have resulted in decline in fishery also. Therefore, it was necessary to evaluate the present status of the lake so that any management plan could be proposed. The lake is situated at an altitude of 1330 m asl and is only 73 ha in water area. The information generated on the system is briefly highlighted here under.

Limnological features

Water quality in the lake is generally alkaline in reaction (pH 8.0) for most part of the year. The thermal status of the lake is categorised as warm-monomictic, it stratifies thermally during spring, mixes freely in winter and temperature does not drop to 4°C. The other parameters of the lake water ranged as transparency 1.20-3.5 m; depth

specific conductivity 155-310 micro mhos (at 25.0°C). The Bhimtal lake has moderate level of nutrients and can be categorised as meso-trophic.

Maximum gross production at surface level of the lake was estimated in the range of 80.0-155.0 mg C/m³d⁻¹ while at bottom (depth 20 m) it ranged between 15.6-47.0 mg C/m³d⁻¹.

The littoral zones of the lake are densely covered with macrophytes especially *Hydrilla*, *Potamogeton*, *Myriophyllum* and *Vallisneria*.

The population structure of phytoplankton in the lake exhibited a typical temperate seasonality yet the population density and dominance of limnetic species reflect the characteristics of tropical and sub-tropical waters. During the study 41 genera comprising 50 species were recorded. The population density of total phytoplankton ranged between 11×10³ to 22×10³ units/l, mainly dominated by Bacillariophyceae (30.0-52.0%) followed by Chlorophyceae (12.0-27.5%), Dinophyceae (nil-10.2%) and Cyanophyceae (nil-2.2%).

The average zooplankton population varied between 45-210 units/l, mainly dominated by Rotifera (44.2-64.0%) followed by Cladocera (18.0-25.5%) and Copepoda (8.0-21.0%). The integrated zooplankton popula-

Fish and Fisheries

The lake contributed maximum to the total fish landings in the Kumaon hills. The fishery of the lake comprises the golden mahseer (*Tor putitora*) and the exotic phenotypes of common carp (*Cyprinus carpio communis* and *specularis*) and introduced major carps (*Labeo rohita*, *Catla catla*), silver carp and grass carp. The catch statistics collected by using gill nets revealed the total fish catch in the lake ranged from 350 g/net/day to 425 g/net/day. The contribution of mahseer in total catch ranged between 32.8-47.0% while the population of introduced species of common carp was 15.0-41.6%. The occurrence of snow-trout was occasional with 1.0% contribution in the catches.

The maturity studies conducted on golden mahseer collected from the lake has revealed the species having multi-model ova and the eggs maturing in batches. The species under these conditions have two distinct spawning periods, first in May-June when flooding takes place due to influx of snow-melt water and second in monsoon between August to October. The fecundity of *Tor putitora* generally fluctuates between 3000-6000 eggs/kg body weight/brust. The species normally exhibit spawning migration to nearby feeding channels/catchment and lay eggs during the low phase of floods in shallow areas on

Project Code : NRC-CWF 12

Project : Analysis of blood of coldwater fish - *Tor putitora* (Ham.)

Personnel: Rajeev Kapila, Suman Kapila, Yasmeen Basade and Santosh Kumar

Duration : April, 1996–March, 1998

Location : NRC-CWF, Bhimtal

Work accomplished

Under this programme haematological and serological investigations were carried out on *Tor putitora* (Ham.). Live specimens from Bhimtal lake and river Kosi were used for the study. Blood samples were collected from heart and caudal vein of the sampled fish and used for smear preparation, estimation of haemoglobin (Hb), clotting time, specific gravity, red blood cell (RBC) count, white blood cell (WBC) count and packed cell volume (PCV). Activities of enzymes i.e. Lactate dehydrogenase (LDH), Glutamic oxaloacetate transaminase (GOT), Glutamic pyruvate transaminase (GPT), alkaline phosphatase (ALP) and Acid phosphatase (ACP) were also determined in serum.

Haematological studies on both the sexes of *Tor putitora* (Ham.) have

male (av. wt. 480 gm \pm 58.75) have shown significantly ($P < 0.01$) higher values of WBC. Remarkable increase in number of RBC, Hb, PCV and serum protein levels were observed when fish were caught by gill nets and angling as compared to cast nets and drag nets. Similarly considerable higher values of LDH, GOT, GPT, ACP and ALP were observed when fishes were caught by gill nets, however ALP and ACP show insignificant increase in activities when fishes were netted out by angling as compared to cast nets and drag nets.

Project Code : NRC-CWF 13

Project : Biochemical composition of some important upland fishes

Personnel: Yasmeen Basade, Suman Kapila, Rajeev Kapila and Santosh Kumar

Duration : March, 1996–February, 1998

Location : NRC-CWF, Bhimtal

Work accomplished

An investigation was initiated to estimate seasonal changes in biochemical composition in the muscle tissues of *Tor putitora* which will give an insight for developing a proper feed for fishes. The analysis

protein, total lipids, glycogen, cholesterol and phospholipids content was more during pre-monsoon months which decreased through monsoon and minimum during post-monsoon months. Moisture and ash exhibited converse profile in both male and female fishes by recording higher levels during post-monsoon months. Energy content in either sex showed significant increase in pre-monsoon months which declined during monsoon to a lowest in post-monsoon months. Comparative studies on wet weight basis of proximate composition revealed that during pre-monsoon months females gained higher levels of protein 18.4% (± 0.61) and total lipid 8.30% (± 0.38) than males 13.14% (± 0.50) protein and 7.38% (± 0.39) total lipids. Moreover, during monsoon months, there was disproportionate utilization of protein 34.96% and total lipid 52.17% in females whereas 6.92% protein and 22.49% total lipids in males.

Project Code : NRC-CWF 14

Project : Study on the effect of supplemental vitamins on the growth and survival of golden mehseer

Personnel: S.K. Bhanja, B.C. Tyagi, Rajeev Kapila, Ravinder Kumar and Hansa Dutt

Duration : July, 1996–June, 1997

Location : N R C - C W F ,
Champawat/Bhimtal

Work accomplished

To understand the probable reasons for slow growth and low survival of *Tor putitora* at higher altitudes, a series of experiments were conducted with the fry of golden mahseer (15-25 mm size range) in circular tanks at Chirapani Fish Farm, Champawat at an altitude of 1620 m a s l. The hatchery produced fry from Bhimtal were stocked at various densities and fed on the artificial feeds made from a mixture of soybean flour 40%, ground nut oil cake 15%, fish meal 35% and rice bran 10%. Eight test diets were formulated by adding vitamin-C in different proportions, ranging from 0, 100 mg, 150 mg, 200 mg, 250 mg, 300 mg, 350 mg and 400 mg per kg of feed. The fishes were fed @ 10-15% of their body weight and approximately six times a day.

The experimental trials conducted so far indicate that the test fishes fed on diet supplemented with 250 mg vitamin C/kg of feed, gave 50% more survival and better growth increment in comparison to fishes fed with diets without supplemental vitamin-C.

PUBLICATIONS

Research papers

- Joshi, C.B. 1996. Cultural possibilities of golden mahseer *Tor putitora* (Ham.) – the endangered fish of Himalayas. *Punjab Fish. Bull* XIX (2).
- Joshi, C.B. 1996. Hydrobiological profile of R. Sutlej in its middle stretch in Western Himalaya. *Uttar Pradesh J. Zool.* 16(2).
- Joshi, C.B. and Sunder, S. 1996. Breeding and culture of snow-trout, *Schizothorax richardsonii* (Gray) in Kumaon Himalaya. *Uttar Pradesh J. Zool.* 15(2) : 36-40.
- Joshi, K.D. and Joshi P.C. 1996. *Puntius dukai* Day (Pisces : Cyprinidae) – A new record from Uttar Pradesh hills. *J. Bombay Natural Hist. Soc.* 93:102–103.
- Mohan, Madan 1996. Coldwater farming in himalayas. *Fish Farming International* 23(9) :24–25.
- Sunder, S. 1996. Some conservation and management strategies for Dal lake fisheries. *Punjab Fish Bull.* IXI (1):53-63.
- Sunder, S. 1996. Studies on macro-zoobenthos with special reference to aquatic insects of various ecosystems from Jammu & Kashmir state. *Punjab Fish. Bull.* XIX (2):1–15.
- Sunder, S. 1996. Composition, distribution and seasonality of benthic invertebrates in two important Kumaon himalayan lakes. *Indian J. Fish.* 43(2):187–194.
- Sunder, S. 1996. Biotic communities of Kumaon himalayan river, the Gaula – Plankton. *Uttar Pradesh J. Zool.* 16(1):39–45.

Popular articles

- Kapila, R. and Kapila, S., 1996. Utility of electrophoresis in fisheries management and conservation. *Fishing Chimes*. **16**(2):15-17.
- Basade, Yasmeeen. 1996. Computer vision concepts and applications in fisheries management. *Fishing Chimes*. **16**(5):41-42.
- Haldar, R.S. 1996. Wind energy and aquaculture. *Fishing Chimes*. **16**(10):51-53.

Books

- Mohan, Madan; Singh, H.B. and Sunder, S. 1996. Management of fisheries for sustained yields in a himalayan lake - the Khurpatal. Pathak, P.S. and Gopal, B. (Eds.). *Studies in Indian Agroecosystems*. 129-136.
- Sunder, S. 1996. Status and Management of endangered Coldwater Fisheries from himalayan uplands. *Ibid* : 155-27.

Papers presented in Symposia/Seminars

- Joshi, C.B. 1996. Problems and future prospects of trout fisheries in Himalayas. *Symp. Fish Genetics and Biodiversity conservation for sustainable production*. NBFGR/NATCON, 26-27 September, 1996, Lucknow : 47.
- Joshi, C.B. and Sunder, S. 1996. Riverine Fisheries resources of Kumaon region in Central Himalaya. *Fourth Indian Fisheries Forum*. 24-28 November, 1996, Cochin.
- Joshi, C.B. and Raina, H.S. 1997. Impact of degraded habitats on mahseer fishery in Indian uplands with special reference to Kumaon Himalaya. *CICFRI/IFSI. Seminar on changing perspets of Indian Fisheries* 16-17 March, 1997, Barrackpore p. 1.
- Mohan, Madan, Sunder, S., Raina, H.S. and Joshi, C.B. Production of stocking material of golden mahseer - A step towards rehabilitation of endangered germplasm. *Proceedings of symposium on Fish genetics and biodiversity conservation for sustainable production*.

- Sunder, S. 1996. Role of exotic fishes in Indian uplands. *Symposium on Fish Genetics & Biodiversity Conserv. for sust. Prod.* NBFGR/NATCON (26-27, September, 1996) Lucknow, :46.
- Raina, H.S. 1996. Changes in the ecology of himalayan uplands ecosystems and their impact on coldwater fish species. *Proc. Fish Genetics and Biodiversity Conserv. for Sust. Prod.* NBFGR/NATCON. 26-27 September, 1996. P. 8.
- Tyagi, B.C. and Mishra, D.N. 1996. Growth rate variations among populations of *Catla catla* (Hamilton) under different pond rearing conditions. *Fish Genetics and Biodiversity Conserv. for Sust. Prod.* NBFGR/NATCON. 26-27 September, 1996 : 67.
- Tyagi, B.C. and Behl, R. 1996. Growth and survival of cultivable carps at high altitude of Kumaon himalaya under farm conditions. *Ibid* : 74-75.
- Tyagi, B.C. 1997. Impact of environmental changes on principal fisheries in the middle stretch of river Yamuna. National Seminar on changing perspectives of Inland Fisheries. 16-17 March, 1997. *Cent. Inl. Fish. Res. Inst.*, Barrackpore.

Research Highlights

Raina, H.S., Joshi, C.B., Mohan, M., Sunder, S. and Tyagi, B.C. 1996. Research highlights. NRC on Coldwater Fisheries, Haldwani. NRCCWF Highlights No. 01. 18 p.

PERSONNEL (as on 31 March 1997)

Research Management

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. Dr H.S. Raina | Director (Act.) |
|------------------|-----------------|

Scientific

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Shri Madan Mohan | Principal Scientist
(on study leave) |
| 2. Dr C.B. Joshi | Senior Scientist |
| 3. Dr Shyam Sunder | Senior Scientist |
| 4. Dr B.C. Tyagi | Senior Scientist |
| 5. Shri Rahul Behl | Scientist (on study leave) |
| 6. Shri Rajeev Kapila | Scientist |
| 7. Smt. Suman Kapila | Scientist |
| 8. Miss Yasmeen Basade | Scientist |
| 9. Dr S.K. Bhanja | Scientist |
| 10. Dr K.D. Joshi | Scientist |
| 11. Dr D.N. Das | Scientist |
| 12. Dr R.S. Pawaiya | Scientist |

Technical

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Shri R.S. Halder | T-4 (Farm Manager) |
| 2. Shri Soumitra Roy | T-4 (Jr. Engineer) |

6. Shri Gopal	T-1 (Field Tech.)
7. Shri R.K. Arya	T-1 (Field Tech.)
8. Shri Hansa Dutt	T-1 (Field Tech.)
9. Shri T.M. Sharma	T-1 (Field Tech.)
10. Shri Bakshi Ram	T-1 (Driver)
11. Shri Bhagwan Singh	T-1 (Driver)

Administrative

1. Shri Prakash Chandra	Asstt. Finance & Accounts Officer
2. Shri B.R. Chatterjee	Asstt. Admn. Officer
3. Shri R.L. Raina	Superintendent (Admn.)
4. Smt. Susheela Tewari	Stenographer
5. Shri B.C. Karnatak	Assistant (on deputation upto 31.10.1996)
6. Shri Harish Ram	Assistant
7. Shri Manni Lal	Senior Clerk
8. Smt. Khilawati Rawat	Junior Clerk
9. Shri P.C. Tewari	Junior Clerk
10. Shri Pratap Singh	Junior Clerk
11. Shri J.C. Bhandari	Junior Clerk

Supporting

1. Shri Madan Lal	SS Gr IV (Fieldman)
2. Shri Japhu Ram	SS Gr IV (Fisherman)
3. Shri Sant Ram	SS Gr III (Fisherman)

7. Shri M.S. Rana	SS Gr I (Watchman) upto 25.01.1997
8. Shri H.S. Bhandari	SS Gr I (Farm hand)
9. Shri Sunder Lal	SS Gr I (Lab Attendent)
10. Shri Hem Chandra Bhakt	SS Gr I (Fishing hand)
11. Shri Dharam Singh	SS Gr I (Fishing hand)
12. Shri Manoj Kumar	SS Gr I (Fishing hand)
13. Shri Pooran Chandra	SS Gr I (Fishing hand)
14. Shri Prakash Akela	SS Gr I (Mali)
15. Shri Neeladhar	SS Gr I (Fishing hand)

List of personnel promoted during 1996-97 in various categories upto 31.03.1997

1. Administrative

Shri R.L. Raina, Superintendent	From 10.5.1996
Shri Harish Ram, Assistant	From 07.01.1997

2. Supporting

Shri Japhu Ram, SS Gr III to SS Gr IV	From 02.09.1996
Shri Sant Ram, SS Gr II to SS Gr III	From 02.09.1996
Shri Ravinder Kumar, SS Gr I to SS Gr II	From 31.08.1996
Shri Om Raj, SS Gr I to SS Gr II	From 02.09.1996
Shri H.S. Chauhan, SS Gr I to SS Gr II	From 31.08.1996

New assignment

Shri B.C. Karnatak, Assistant, IVRI, Mukteshwar has joined at NRC-CWF, Haldwani on deputation on 09.09.1996 and repatriated to his parent department IVRI, Izatnagar (UP) on 31.10.1996.

Appointments

Shri Neeladhar, SS Gr I appointed on 01.08.1996

वार्षिक प्रतिवेदन (1996-97)

पृष्ठभूमि

राष्ट्रीय शीत जल मात्स्यिकी अनुसंधान केंद्र की स्थापना सप्तम पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत कृषि अनुसंधान व शिक्षा परिषद् द्वारा अप्रैल 1988 में अनुमोदित पर्वतीय क्षेत्रों में मछलियों के विकास हेतु उत्तर प्रदेश के नैनीताल जिले में हल्द्वानी नामक स्थान पर मुख्यालय खोलकर की गयी। विगत कई वर्षों से यह संस्थान अपने दो प्रमुख उपकेन्द्रों की सहायता से ठंडे जल स्रोतों में पायी जाने वाली मछलियों के विकास को गति देने में कार्यरत है। संस्थान के पिथौरागढ़ जिले के चम्पावत उपकेन्द्र पर स्वदेशी मछलियों के साथ-साथ विदेशी मछलियों उदाहरणतः कार्प प्रजाति की मछलियों के उत्पादन व पालन-पोषण की तकनीकों पर अनुसंधान किया जा रहा है जबकि भीमताल उपकेन्द्र पर मुख्यतः माहसीर मछली के बीज आदि के उत्पादन के साथ-साथ उनको भीमताल झील में जालीदार पिंजरों में रखकर विकसित करने का प्रयत्न किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त हिमालयन माहसीर के रक्त व मांसपेशियों की संरचना पर भी कार्य किया जा रहा है। इस प्रकार यह संस्थान अपने निर्धारित लक्ष्य की प्राप्ति के लिए जहां नयी-नयी जानकारीयों की खोज करने के लिए तत्पर है वहीं पर्वतीय क्षेत्रों के नदी, नालों, झीलों, पोखरों व तालाबों में क्षमतानुसार मछली उत्पादन का लक्ष्य प्राप्त करने के लिए भी विभिन्न योजनाओं को कार्यान्वित कर रहा है।

उद्देश्य

1. पर्वतीय क्षेत्रों के सभी जल स्रोतों में क्षमतानुसार मछलियों के उत्पादन हेतु मत्स्य संवर्धन व संरक्षण के लिए उचित पद्धति विकसित करना।
2. वाणिज्यिक दृष्टि से महत्वपूर्ण ठंडे पानी में पाली जाने वाली सभी देशी तथा विदेशी प्रजाति की मछलियों के पालन-पोषण की नवीन विधियों का अन्वेषण करना।
3. शीत जल मत्स्य पालन के क्षेत्र में विकसित प्रौद्योगिकी को प्रशिक्षण, शिक्षा तथा विस्तार माध्यमों द्वारा सभी इच्छुक व्यक्तियों, विभागों तथा संस्थानों को हस्तांतरित करना।

संगठन संरचना

संस्थान के मुख्यालय हल्द्वानी के अतिरिक्त शीत जल मात्स्यिकी में अनुसंधान करने हेतु दो उपकेन्द्र कार्यरत हैं। पिथौरागढ़ जिले में स्थित चम्पावत केन्द्र में इस समय असेला, कार्प, माहसीर, सिल्वर कार्प व ग्रास कार्प मछलियों के रख-रखाव, पालन-पोषण और आहार सामग्री पर कार्य किया जा रहा है। इस वर्ष तेरह लाख लीटर पानी संचय करने के लिए एक हौज का भी निर्माण छिड़ापानी मत्स्य फार्म में किया गया है, संस्थान के दूसरे उपकेन्द्र भीमताल में गत वर्षों की भांति इस वर्ष भी माहसीर मछली के बीज का उत्पादन कृत्रिम प्रजनन व निषेचन क्रिया द्वारा किया गया। इस वर्ष माहसीर बैनरी के नीचे उत्पादन शयना को

इस वर्ष लगाए गए हैं ताकि संस्थान का उद्देश्य उत्कृष्ट ढंग से प्राप्त किया जा सके। राष्ट्रीय शीत जल मत्स्य अनुसंधान केन्द्र के कार्यालय, प्रयोगशालाएं, प्रशासनिक विभाग, पुस्तकालय आदि के निर्माण हेतु लगभग एक हैक्टर भूमि भी भीमताल के औद्योगिक क्षेत्र में खरीदी गयी है।

कर्मचारियों की स्थिति

31 मार्च 1997 को संस्थान में कार्यरत कर्मचारियों की स्थिति निम्न प्रकार थी -

क्र.सं.	वर्ग	स्वीकृत पद	कार्यरत	रिक्त स्थान
1.	अनुसंधान व्यवस्था (परियोजना निदेशक)	01	-	01
2.	वैज्ञानिक	20	12	08
3.	तकनीकी	14	11	03
4.	प्रशासनिक	14	11	03
5.	सहायक	18	15	03

बजट

संस्थान के लिए वर्ष 1996-97 के अंतर्गत स्वीकृत बजट में आयोजना (नॉन प्लान) मद का 33.5 लाख व योजना (प्लान) मद का 35.0 लाख रुपया था। जिसमें से 30.94 लाख रुपया आयोजना एवं 34.08 लाख रुपया योजना मद में व्यय किया गया।

अनुभागीय गतिविधियाँ

पुस्तकालय तथा प्रलेखन सेवा

इस वर्ष संस्थान के पुस्तकालय के लिए कुल 72 नयी पुस्तकें और 12 भारतीय वैज्ञानिक पत्रिकाओं का क्रय किया गया। इसके अतिरिक्त 197 विविध प्रकाशनों को प्राप्त कर पुस्तकालय को अनुसंधान कार्य के लिए और सुदृढ़ किया गया।

प्रलेखन सेवा के अंतर्गत कई तकनीकी प्रतिवेदनों के द्वारा विभागीय कार्य-कलापों की जानकारी भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद व अन्य संस्थानों को भेजी गयी। संस्थान द्वारा अनेक संस्थानों, विश्वविद्यालयों, संगठनों व निजी संस्थानों के साथ विविध प्रकाशनों व समाचार पत्र-पत्रिकाओं का आदान-प्रदान भी इस विभाग के योगदान से किया गया। संस्थान की मासिक, त्रैमासिक व वार्षिक तकनीकी प्रतिवेदनों, परियोजनाओं की सूची तथा अन्य वैज्ञानिक जानकारीयों को संकलित करने में इस अनुभाग द्वारा उचित सहयोग प्रदान किया गया। संस्थान के कर्मचारियों के लिए वाचनालय सेवा के अंतर्गत प्रति माह दो हिन्दी तथा दो अंग्रेजी भाषा के प्रमुख समाचार पत्रों के साथ-साथ चार हिन्दी भाषा की पत्रिकाओं की भी व्यवस्था की गई है। इसी अनुभाग ने संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा सेमिनार, संगोष्ठी, सम्मेलन इत्यादि में भाग लेने संबंधी कार्यों का भी परीक्षण किया, विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं की समीक्षा व वैज्ञानिक अनुसंधान परिषद की बैठकों में लिए गए निर्णयों के कार्यान्वयन के लिए भी विभाग द्वारा संबंधित वैज्ञानिकों को सूचित किया गया तथा इस आशय की टिप्पणी भी भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को अग्रसारित की गयी।

अतिथि

डा पी.वी.देहादराय	उप-महानिदेशक (मत्स्य), भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन, नई दिल्ली।
श्री जी.एस. साहनी	सचिव, भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन, नई दिल्ली।
डा एम.वाई. कमाल	सहायक महानिदेशक (मत्स्य), भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन, नई दिल्ली।
डा पी.दास	निदेशक, राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ।
डा कुलदीप कुमार	निदेशक एवं मुख्य मत्स्य संरक्षक, हिमाचल प्रदेश सरकार, विलासपुर, हिमाचल प्रदेश।
डा ए.जी. पोनिया	प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय मत्स्य आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, लखनऊ, उत्तर प्रदेश।
डा पी.सी. जोशी	विभागाध्यक्ष, जंतु विज्ञान विभाग, राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, रामपुर, उत्तर प्रदेश।
डा सी.एस. सिंह	प्रोफेसर एवं डीन, मत्स्य विज्ञान, गो.व.प. कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तर प्रदेश।

प्रसार सेवा

गया।

तकनीकी प्रशिक्षण/दिशा निर्देशन

इस अवधि में संस्थान द्वारा विभिन्न राज्य सरकारों के मत्स्य विभाग के प्रशिक्षणार्थियों/कर्मचारियों/विश्वविद्यालयों के छात्रों/अनुसंधानकर्ताओं/किसानों व अन्य इच्छुक व्यक्तियों को शीत जल मत्स्य पालन की नवीनतम तकनीकों की जानकारी प्रदान की गयी।

केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा केंद्र चिनहट के जम्मू कश्मीर मत्स्य पालन विभाग के प्रशिक्षणार्थियों को दस दिवसीय

अल्मोड़ा जिले के मासी स्थान पर कार्यरत अशासकीय संगठन (हिमालय पर्यावरण अनुसंधान शिक्षा संस्थान) को मछली का तालाब बनाने व मछली पालन की तकनीकी के संबंध में दिशा-निर्देश दिए गए।

संस्थान के वैज्ञानिकों का एक दल (सहायक मत्स्य निदेशक, अल्मोड़ा) के निमंत्रण पर गोमती नदी पर स्थित बैजनाथ मंदिर झील खुड़िया ताल गया ताकि वहां मर रही मछलियों के कारणों का पता लगाया जा सके।

को किसान मेला आयोजित किया गया। इस अवसर पर मत्स्य किसानों, स्थानीय लोगों व स्कूली विद्यार्थियों को शीत जल मत्स्य में हो रहे अनुसंधान के बारे में अवगत कराया गया। इसके अतिरिक्त संस्थान ने 7,9 मार्च 1997 को चम्पावत में कुमाऊँ मंडल विकास निगम द्वारा आयोजित किसान मेले में भी भाग लिया जिसमें आगंतुकों को पर्वतीय क्षेत्रों में मछली पालन के विकास को चित्रित करने वाले चार्ट, पोस्टर व चित्रों को दिखाया गया तथा साथ में प्रदर्शनी में जीवित मछलियों को दिखाने के साथ-साथ अन्य जानकारीयों भी दी गयी।

प्रदर्शनी

संस्थान ने 12 दिसंबर 1996 को कार्बेट नेशनल पार्क, रामनगर की डायमंड जुबली के उपलक्ष्य में आयोजित प्रदर्शनी में भाग लिया। इस प्रदर्शनी में माहसीर मछली के कृत्रिम निषेचन तथा प्रजनन की क्रिया को पोस्टरों व चित्रों की सहायता से दर्शाया गया तथा उसके संरक्षण पर बल दिया गया। इस अवसर पर माननीय राज्यपाल उत्तर प्रदेश, श्री रोमेश भंडारी जी मुख्य अतिथि भी इस संस्थान की प्रदर्शनी में पधारे।

संस्थान की प्रमुख समितियाँ

प्रबंध समिति

संयुक्त कर्मचारी परिषद

राजभाषा कार्यान्वयन समिति

प्रमुख उपलब्धियाँ

माहसीर मछलियों का प्रजनन व पालन-पोषण

इस वर्ष भी विगत वर्षों की भांति भीमताल स्थित

वीर्य में उपस्थित शुक्राणुओं से कृत्रिम विधि द्वारा निषेचित किया गया। निषेचित अंडों को हैचिंग तश्तरियों में रखकर उचित मात्रा में जल प्रवाह (1.5-2.0 प्रति मिनट) में रखकर हैचिंग की गयी। इस प्रकार 0.96 लाख माहसीर की फ्राइ (जीरा) का उत्पादन किया गया। इस वर्ष निषेचित अंडों से स्वयंप्रकाश फ्राइ के पालन-पोषण व विकास के लिए उन्हें कृत्रिम आहार दिया गया। आरंभ में मुर्गी के अंडे की जर्दी और बाद में प्रयोगशाला में बनाए गए आहार का प्रयोग किया गया जिसमें उचित मात्रा में प्रोटीन, स्टार्च, वसा, विटामिन व खनिज लवण इत्यादि का ध्यान रखा गया था।

भीमताल हैचरी में उत्पन्न माहसीर के बच्चों को संरक्षण एवं पुनर्विकास कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न कुमाऊँ की झीलों (भीमताल, सातताल, नौकुचियाताल) में और कोसी नदी में डाला गया। इसके अतिरिक्त हैचरी में उत्पादित माहसीर फ्राइ को उत्तर प्रदेश मत्स्य विभाग को भी हस्तांतरित किया गया।

पर्वतीय क्षेत्रों में कार्प मछलियों का पालन-पोषण

पर्वतीय क्षेत्रों में भारतीय तथा विदेशी कार्प मछलियों के पालन-पोषण के सरल व उपयुक्त तरीकों के अनुसंधान हेतु संस्थान के छिड़ापानी मत्स्य प्रक्षेत्र पर इन मछलियों की अंगुलिकाओं का संचय किया गया ताकि हिमालय के सम-शीतोष्ण जलवायु में इन मछलियों की अधिकाधिक पैदावार प्राप्त की जा सके और यहां के जनमानस को कम दामों पर प्रोटीन उपलब्ध करायी जा सके और साथ ही साथ उनकी आय के स्रोतों में मत्स्य पालन द्वारा बढ़ोत्तरी की जा सके।

मिश्रित मछली पालन में उपयोग की जाने वाली भारतीय व विदेशी नस्ल की प्रमुख मछलियों को ही उक्त

(30×5×1.5 मी.) 1.5, 3.0, 4.0 एवं 5.0 अंगुलिकाएं प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से संचय किया गया और आठ महीनों के पालन-पोषण के बाद इन मछलियों का वजन 200, 117, 100 तथा 79 ग्राम पाया गया। इस तरह इन मछलियों की प्रति वर्ष पैदावार 2000 किलोग्राम प्रति हैक्टर की औसत से आंकी गयी जबकि सिल्वर कार्प व ग्रास कार्प मछलियों के साथ पालन-पोषण करने में मछलियों का कुल उत्पादन 4000 किलोग्राम प्रति हैक्टर तक प्राप्त किया जा सका है। इससे स्पष्ट होता है कि पर्वतीय क्षेत्रों में एकांकी कार्प मछली के पालन की अपेक्षा मिश्रित मछलियों का पालन अधिक उपयोगी व सफल हो सकता है। उक्त सभी मछलियों में सिल्वर कार्प मछलियों की सबसे अधिक बढ़ोत्तरी प्राप्त की गयी।

इन मछलियों को कृत्रिम खुराक में दी जाने वाले भोज्य पदार्थों में सरसों के तेल की खली (30%), गेहूं का चोकर (50%) व सोयाबीन (20%) मुख्य थे तथा प्रतिदिन 3-5 प्रतिशत की दर से खुराक दी गयी थी। इन तालाबों में मछलियों को होने वाली बीमारियों की खोजबीन करने पर ज्ञात हुआ कि मछलियों की मृत्यु फंगस से अधिक हुयी है।

माहसीर मछलियों का पालन-पोषण

माहसीर मछलियों के बच्चों को बढ़ाकर प्रजनक बनाने एवं शिकार माही की दृष्टि से उनकी बढ़ोत्तरी करने के उद्देश्य से भीमताल झील में नाइलोन के केज बनाकर इन मछलियों के पालन-पोषण की व्यवस्था की गयी है। इस कार्य के लिए छोटे साइज के नाइलोन की जाली से बने हुए केजों को प्रयोग में लाया गया है जिनका क्षेत्रफल 4 वर्ग मीटर है। प्रत्येक केज में माहसीर बीज उत्पादन इकाई में उत्पादित माहसीर के छोटे-छोटे बच्चों को 100 तथा 200 बच्चे प्रति वर्ग मीटर

को मिलाकर बनायी गयी खुराक दी गयी थी। उपरोक्त प्रयोग के दौरान केजों में झील के पानी का तापमान 7.0-17.0 डिग्री सेल्सियस, पी.एच. 7.0-8.2, पानी में घुली हुयी ऑक्सीजन की मात्रा 7.4-9.6 मि.ग्रा. प्रति लीटर व पानी की कुल क्षारीयता 72.0-100 मि.ग्रा. प्रति लीटर थी।

चम्पावत प्रक्षेत्र में सीमेंट/कंकरीट से बने पक्के तालाबों में इन मछलियों के बच्चों को संचय करने पर ज्ञात हुआ कि वहां कम तापमान की वजह से इन मछलियों की जीवितता काफी संदिग्ध है। फिर भी प्रयोगिक तौर पर कुछ माहसीर अंगुलिकाओं का संचय किया गया है और पालन-पोषण का कार्य प्रगति पर है।

माहसीर मछली के रक्त का सूक्ष्म विश्लेषण

विलुप्तप्राय हिमालयन माहसीर की पुष्टता और संरक्षण को ध्यान में रखते हुए उसके रक्त का सूक्ष्म अध्ययन व विश्लेषण किया गया। इस परियोजना के अंतर्गत माहसीर मछलियों के जीवित प्रजनकों को भीमताल झील व कोसी नदी से गिल नेट, एंगलिंग, कास्ट नेट, ड्रैग नेट की सहायता से पकड़ कर उनके हृदय व पिछले भाग से रक्त एकत्र किया गया व एकत्रित रक्त में हिमोग्लोबिन, लाल रक्त कोशिकाएं, श्वेत रक्त कोशिकाएं, रक्त कोशिकाओं का आयतन एवं रक्त घनत्व घनीभूत कर समय और किण्वन मात्रा का अध्ययन किया गया।

इस अध्ययन से पता चला कि माहसीर की नर मछलियों में लाल रक्त कोशिकाएं, हिमोग्लोबिन व कोशिका आयतन मादा मछलियों की अपेक्षा अधिक है। जबकि मादा मछलियों में श्वेत रक्त कोशिकाएँ अधिक थीं।

इसी प्रकार दूसरे जालों की अपेक्षा गिल नेट से पकड़ी

शीत जल स्रोतों का पारिस्थितिकीय अध्ययन

पर्वतीय क्षेत्रों की प्राकृतिक झीलों में मछलियों की उत्पादक क्षमता बढ़ाने की दृष्टि से कुमाऊं क्षेत्र की भीमताल झील का पारिस्थितिकीय अन्वेषण किया गया। ताकि अन्य इस प्रकार की झीलों के मात्स्यिकी विकास के लिए इस झील को प्रतिरूप की तरह स्थापित किया जा सके। इस अध्ययन के अंतर्गत झील के भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणों का विश्लेषण भी किया गया। उक्त अध्ययनों से यह ज्ञात हुआ कि इस झील में हिमालयन माहसीर और कामन कार्प प्रजाति की मछलियां ही प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त देशी मेजर कार्प भी पायी जाती है। इस झील की मछली उत्पादक क्षमता 5-10 किलोग्राम प्रति हेक्टर प्रतिवर्ष मापी गई है। भीमताल हैचरी में उत्पन्न माहसीर के बीज को भी इस झील में संचित किया गया। झील में हाइड्रिला, पोटोमैजीडोन, मीरियोफिलम, सिरेटोफिलम व वैलिसनेरिया प्रमुख वनस्पतियाँ पायी गयीं।

पर्वतीय क्षेत्रों में पायी जाने वाली प्रमुख मछलियों की जैव-रासायनिक संरचना

इस परियोजना के अंतर्गत माहसीर मछली की मांसपेशियों की संरचना को ऋतुओं, लिंग और आकार के आधार पर अध्ययन किया गया। इस अध्ययन से ज्ञात हुआ कि मानसून के महीने से पहले मादा तथा नर मछलियों में प्रोटीन, वसा, ग्लाइकोजन और कोलेस्ट्रॉल की मात्रा अधिक होती है जोकि मानसून और उसके बाद के महीनों में कम हो जाती है। जबकि नमी और राख की मात्रा मानसून के बाद के महीनों में इस मछली में बढ़ जाती है।

माहसीर मछलियों की वृद्धि में प्रतिपूरक विटामिनों के प्रभाव का अध्ययन

माहसीर मछलियों की न्यूनतम वृद्धि दर व निम्न जीवितता की समस्या के समाधान हेतु कुछ अतिरिक्त प्रतिपूरक विटामिनों (विटामिन ए, सी व ई) को मत्स्य आहार के साथ भिन्न-भिन्न मात्रा एवं सांद्रता में मिलाकर चौड़ापानी फार्म में अध्ययन किए गए।

फार्म में स्थित वृत्ताकार टैंको (3.14 वर्गमी.²) में 15-25 मी. माप की माहसीर अंगुलिकाओं में प्रयोग किए गए। ये अंगुलिकाएं संस्थान के भीमताल स्थित हैचरी से प्राप्त की गईं। अंगुलिकाओं को विभिन्न घनत्व में टैंकों में डालकर विटामिन युक्त आहार प्रदान किया गया। प्रतिपूरक आहार के लिए सोयाबीन आटा (40%), मूंगफली की खली (15%), फिस मील (35%) तथा चावल की कनी (10%) मिश्रित किया गया। उक्त आहार में 100 मि.ग्रा., 150 मि.ग्रा., 200 मि.ग्रा., 250 मि.ग्रा., 300 मि.ग्रा., 350 मि.ग्रा. व 400 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा. की विटामिन-सी की सांद्रता युक्त आठ खुराकें तैयार की गयीं।

उपर्युक्त खुराकों को कुल अंगुलिकाओं के 10-12% भार की दर से विभिन्न टैंकों में प्रतिदिन 6 बार उपलब्ध कराया गया। 2-3 माह तक किए गए प्रयोग के पश्चात यह देखने में आया कि 250 मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा. विटामिन सी युक्त खुराक दी गयी माहसीर मछलियों में जीवितता का प्रतिशत विटामिन सी रहित दी गयी खुराक वाली मछलियों की अपेक्षा अधिक थी तथा इन मछलियों की वृद्धि दर भी अधिक प्राप्त की गयी।

31 मार्च 1997 तक संस्थान में वैज्ञानिक एवं कर्मचारियों की संख्या

अनुसंधान प्रबंधक

1. डा एच.एस. रैना

कार्यवाहक निदेशक

वैज्ञानिक

1. श्री मदन मोहन

प्रधान वैज्ञानिक
(अध्ययन अवकाश में)

2. डा सी.बी. जोशी

वरिष्ठ वैज्ञानिक

3. डा श्याम सुन्दर

वरिष्ठ वैज्ञानिक

4. डा बी.सी. त्यागी

वरिष्ठ वैज्ञानिक

5. श्री राहुल वहल

वैज्ञानिक (अध्ययन अवकाश में)

6. श्री राजीव कपिला

वैज्ञानिक

7. श्रीमती सुमन कपिला

वैज्ञानिक

8. यासमीन बसाडे

वैज्ञानिक

9. डा एस.के. भांजा

वैज्ञानिक

10. डा के.डी. जोशी

वैज्ञानिक

11. डा डी.एन. दास

वैज्ञानिक

12. डा आर.एस. पवैया

वैज्ञानिक

3. श्री बलदेव सिंह	टी-1-3 (फील्ड टेक्नि.)
4. श्री रविन्दर कुमार	टी-2 (फील्ड टेक्नि.)
5. श्री संतोष कुमार	टी-2 (तकनीकी सहायक)
6. श्री गोपाल	टी-1 (प्रयोगशाला/फील्ड टेक्नि.)
7. श्री आर.के. आर्या	टी-1 (फील्ड टेक्नि.)
8. श्री हंसा दत्त	टी-1 (फील्ड टेक्नि.)
9. श्री टी.एस. शर्मा	टी-1 (फील्ड टेक्नि.)
10. श्री बक्शी राम	टी-1 (ड्राइवर)
11. श्री भगवान सिंह	टी-1 (ड्राइवर)

प्रशासकीय

1. श्री प्रकाश चन्द्र	सहायक वित्त एवं लेखाधिकारी
2. श्री बी.आर.चटर्जी	सहायक प्रशासनिक अधिकारी
3. श्री आर.एल. रैना	अधीक्षक (प्रशासन)
4. श्रीमती सुशीला तिवारी	स्टेनोग्राफर
5. श्री बी.सी. कर्नाटक	सहायक (प्रतिनियुक्ति में 31.10.1996 तक)
6. श्री हरीश राम	सहायक
7. श्री मन्नी लाल	वरिष्ठ लिपिक
8. श्रीमती खिलावती रावत	कनिष्ठ लिपिक
9. श्री पी.सी. तिवारी	कनिष्ठ लिपिक
10. श्री प्रताप सिंह	कनिष्ठ लिपिक

सहायक

1. श्री मदन लाल	एस.एस. ग्रेड चतुर्थ श्रेणी (फील्ड मैन)
2. श्री जम्फू राम	एस.एस. ग्रेड चतुर्थ श्रेणी (फिशर मैन)
3. श्री संत राम	एस.एस. ग्रेड तृतीय श्रेणी (फिशर मैन)
4. श्री रविन्दर कुमार	एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी (फार्म हैंड)
5. श्री ओम राज	एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी (फार्म हैंड)
6. श्री एच.एस. चौहान	एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी (वाच मैन)
7. श्री एम.एस. राना	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (वाच मैन) (25.1.197 तक)
8. श्री एच.एस. भंडारी	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फार्म हैंड)
9. श्री सुन्दर लाल	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (प्रयोगशाला परिचर)
10. श्री हेम चन्द्र भक्त	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फिशिंग हैंड)
11. श्री धरम सिंह	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फिशिंग हैंड)
12. श्री मनोज कुमार	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फिशिंग हैंड)
13. श्री पूरन चन्द्र	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फिशिंग हैंड)
14. श्री प्रकाश अकेला	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (माली)
15. श्री नीलाधर	एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी (फिशिंग हैंड)

1996-97 में 31.3.1997 तक विभिन्न श्रेणियों में पदोन्नति की सूची

1. प्रशासनिक वर्ग

श्री आर.एल. रैना, अधीक्षक
श्री हरीश राम, सहायक

10.5.1996 से
7.1.1997 से

श्री रविन्दर कुमार, , एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी से एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी 31.8.1996 से

श्री ओम राज, एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी से एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी 2.9.1996 से

श्री एस.एस. चौहान, एस.एस. ग्रेड प्रथम श्रेणी से एस.एस. ग्रेड द्वितीय श्रेणी 31.8.1996 से

नवीन कार्यभार

श्री बी.सी.कर्नाटक, सहायक, आई.वी.आर.आई., मुक्तेश्वर (कुमायूं) ने 9.9.1996 को प्रतिनियुक्ति में कार्यभार ग्रहण किया और 31.10.1996 को अपने मूल विभाग आई.वी.आर.आई., इज्जतनगर (उ.प्र.) को वापस चले गए।

नियुक्तियां

श्री नीलाधर, एस.एस.ग्रेड प्रथम श्रेणी की 1.8.1996 को नियुक्ति हुयी।