



# NRCCWF



*News*

**National Research Centre on Coldwater Fisheries**

Volume 10 No. 2

July to December 2007

## FROM THE DIRECTOR'S DESK

Dear Readers,

It gives me an immense pleasure to bring out our newsletter for July-December 2007. Various activities were undertaken at the NRCCWF during this period. Our scientific manpower has been further strengthened with the joining of new scientific staff. New projects in the thrust area of Coldwater Fisheries have been submitted and presented before the Research Advisory Committee (RAC) held during 4-7 October 2007. The Institute celebrated its 7<sup>th</sup> Foundation Day and many important dignitaries participated in the occasion.



The scientists of this Institute attended various National/International Seminars, workshops and training programmes for the trainees from many parts of the country including Jammu & Kashmir, Sikkim, Arunachal Pradesh and Manipur. The golden mahseer seed was successfully produced on a large scale at our mahseer hatchery, Bhimtal. The Hungarian strains of common carp was also imported and reared at Champawat field station of the Institute. A team of scientists from this Institute visited the difficult terrains of Leh to conduct exploratory survey on coldwater fisheries resources for that region in collaboration with FRL, Leh. The Institute had also taken up aquaculture activities in specified zones of hill region especially in the Arunachal Pradesh and Manipur under NEH activities.

The Institute's EFC was finalized and the process of procurement of equipments for setting up of new laboratories in the area of Biotechnology, Fish Biology, Aquaculture and Fish Health are in speedy progress.

## RESEARCH ACHIEVEMENTS

## अनुसंधान उपलब्धियाँ

**Biochemical mechanism of cold tolerance in coldwater fishes****शीतजल मत्स्य प्रजातियों में शीत सहन क्षमता सम्बन्धी जैव-रासायनिक परिवर्तन :-**

- To understand the basic mechanism of cold tolerance in indigenous species of coldwater, a study was carried out on two most dominant species of this area namely, *Schizothorax richardsonii* and *Barilius bendelisis*. Experiments were conducted under controlled conditions in glass aquaria to monitor biochemical responses of these fishes to cold climate.
- The lower temperature tolerance limit of water for *Schizothorax richardsonii* and *Barilius bendelisis* were recorded to be 1-2°C respectively under controlled conditions as compared to 9°C for *Tor putitora* at which 50-100% mortality of mahseer fry were observed within 24-48 hrs. At lower water temperatures fish exhibited little movement and appeared quite sluggish and settled down at the bottom of aquaria with reduced opercular movements.
- The levels of key metabolic enzymes viz. Glucose 6 phosphate dehydrogenase, Lactate dehydrogenase, Pyruvate kinase, Acetylcholine esterase and myosin ATPase were monitored at varying time intervals in coldwater fish *S. richardsonii* and *Barilius bendelisis* exposed to 5°C. It has been observed that the levels of these enzymes increased to 138.09, 68.60, 267.91, 297.37 and 179.59% respectively in *S. richardsonii* and 236.23, 28.22, 68.66, 83.60 and 143.5% respectively in *Barilius bendelisis* as compared to control group of fishes during 96 hrs of rearing in cold condition. Further the levels of these important enzymes of glycolysis, pentose phosphate pathway and muscle energy cycle were also observed to increase remarkably ( $p < 0.01$ ; also statistically significant) between 24-48 hrs on exposure of these fish species to cold. These results clearly indicate that more

- देशीय शीतजल मत्स्य प्रजातियों में शीत सहन करने की क्षमता को समझने के लिए इस क्षेत्र की दो प्रमुख घरेलू प्रजातियों नामतः शाइजोथोरैक्स रिचार्डसोनी बेंडेलिसिस पर अनुसंधान किया गया। ठण्डी जलवायु में इन मछलियों की जैव-रासायनिक प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करते हुए कॉच के एक्वेरियम में इन पर प्रयोग किए गए।
- शाइजोथोरैक्स रिचार्डसोनी व बेरिलियस बेंडेलिसिस मछलियों में जल की निम्न ताप सहन क्षमता नियंत्रित परिस्थितियों में क्रमशः 1-2 डिग्री से.ग्रे. रिकार्ड की गयी। तुलनात्मक रूप में टौर पुटिटोरा में यह क्षमता 9 डिग्री से.ग्रे. थी जबकि महासीर इस निम्न तापक्रम पर बहुत कम गतिशील, सुस्त व एक्वेरियम की तलहटी पर बैठी पायी गयीं।
- 5 डिग्री से.ग्रे. पर शाइजोथोरैक्स रिचार्डसोनी व बेरिलिया बेंडेलिसिस प्रजातियों को पाला गया और उनको उपापचयी एंजाइम जैसे-ग्लूकोज, 6 फास्फेट डिहाइड्रोजिनेस, लैक्टेट डिहाइड्रोजिनेज, यूरेटीइनेज, ऐसिटिकोलाइन ईस्टीनेज व मायोसिन आदि विभिन्न समय-अन्तराल पर दिए गए और यह देखा गया कि 96 घण्टों तक नियंत्रित परिस्थितियों में ठण्ड में पाली गयी मछलियों के समूह की अपेक्षा इन एंजाइमों के स्तरों में शाइजोथोरैक्स रिचार्डसोनी में क्रमशः 138.09, 68.60, 267.91, 297.37 एवं बेरिलियस बेंडेलिसिस में क्रमशः 236.23, 28.22, 68.66, 83.60, व 143.5 प्रतिशत की वृद्धि हुयी। इसके अतिरिक्त इन प्रमुख एंजाइमों के ग्लाइकोलिसिज, पेन्टोज फास्फेट व पेशीय ऊर्जा चक्र के स्तरों में भी प्रभावकारी वृद्धि ( $P < 0.01$ ) देखी गयी।

energy is utilized by fish under such environment to combat cold for survival.

- Isozyme profiling of above enzymes also supports the data visually. Moreover, two isoforms of Pyruvate kinase in *B. bendelisis* and additional band of esterase in *S. richardsonii* were also observed in cold adapted fish specimens than control.
- Similarly, elevated levels of Hsp-70 were also detected ( $p < 0.01$ ) in both the fish species due to the cold stress given to the fishes for a period of 24-96 hrs, that also served as an early indicator of temperature stress in fish and played important role in cold adaptation.

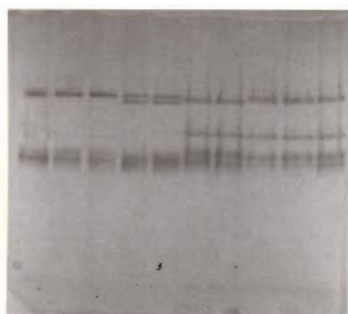


Figure 2: Impact of Cold on Esterase of *Schizothorax richardsonii*

- Fluctuating levels of organic (Glucose, Lactate and Urea) and inorganic osmolytes ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ,  $\text{Cl}^{-}$  and  $\text{PO}_4^{-}$ ) were also recorded in blood plasma of *S. richardsonii* on exposure to cold climate.

### Multivariate statistical analysis of water quality data

- Multivariate statistical techniques are generally used for handling a large number of variables simultaneously and it was found most appropriate in the analysis of water quality data. Factor analysis and cluster analysis were used to evaluate the water quality data set obtained from Gaula

सांख्यिकी तौर पर यह वृद्धि इन प्रजातियों में ठण्ड के दौरान 24–48 घण्टों में देखी गयी, जो इस बात का सूचक है कि इस प्रकार के वातावरण में मछलियों द्वारा अधिक ऊर्जा का प्रयोग किया जा सकता है ताकि वे ठण्ड में जीवित रह सकें।

- उपरोक्त एंजाइमों की आइसोजाइम दर्शाता से भी पुष्टि होती है इस प्रकार पाइरूवेट काइनेज के दो समरूपों के द्वारा बेरिलियस बेन्डेलिसिस प्रजाति में अतिरिक्त बैंड तथा ऐक्टिरेज द्वारा साइनोथोरैक्य में बैंड की उपस्थिति इन प्रजातियों की शीतजल अनुकूलन को दर्शाती है।

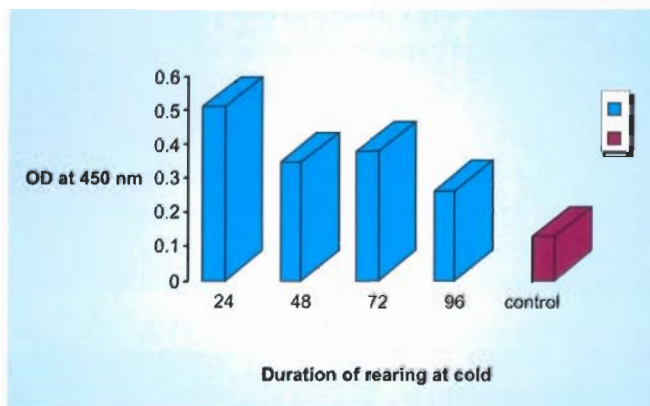


Figure 3: Impact of Cold on Expression of HSP- 70 of *S. richardsonii*

- इसी प्रकार HSP-70 का बढ़ा हुआ स्तर भी इन दोनों प्रजातियों को 24–96 घण्टे अति शीत वातावरण में रखने का कारण दर्शाती है। यह इस बात का सूचक है कि यह HSP-70 प्रारम्भिक तापक्रम दबाव को दर्शाते हुए शीतलता सहन में महत्वपूर्ण भूमिका रखता है।

### जल की गुणवत्ता का सांख्यिकी विश्लेषण (मल्टीवैरिएट विश्लेषण)

- मल्टीवैरिएट सांख्यिकी विश्लेषण की तकनीकी सामान्यतः एक बार में बहुत से रूप-भेदों के संचालन में प्रयुक्त की जाती हैं। यह पाया गया कि जल की गुणवत्ता का

River. Factor analysis was able to identify the significant sources of water quality inputs to this river system. Animal waste discharges and wastewater discharges were probably the important sources of pollution to Gaula River. Cluster analysis also showed that the significant spatial and temporal variations on water quality of this river system.

### Spatial database on fish and fisheries of Sarda Sagar

- The fish fauna of Sarda Sagar Reservoir was enlisted and water samples for physico-chemical and biological parameters of Sarda Sagar reservoir was analyzed along with the fish composition in different months of the year. Moreover, a survey was conducted for collecting information on craft and gears used in Sarda Sagar

### Project on exploratory research

- A team of three scientists namely, Dr. Rajeev Kapila, Dr. A. Barat and Shri Prem Kumar reached at Leh, Jammu and Kashmir during 12-19 December 2007. They visited rainbow trout farm at Sindhu Ghat and Shey fish farm. They carried out water and soil sampling at Sindhu Ghat, confluence of Indus and Jhanskar rivers and Nimboo Bazgo (Alchi), Hydroelectric Project on Indus River to visualize fishery resources and prospects of aquaculture at high altitude water bodies. The programme was conducted with the active help from the scientist of FRL, Leh.



विश्लेषण व सामूहिक विश्लेषण का प्रयोग जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है। यह विश्लेषण गौला नदी से प्राप्त किया गया है। इस नदी प्रणाली में जल की गुणवत्ता सम्बन्धी आंकड़ों को प्राप्त करने में तथ्यिक विश्लेषण की एक प्रभावकारी साधन के रूप में पहचान की गयी है। जानवरों के अपशिष्ट व दूसरे अन्य अपशिष्टों के बहाव से इस नदी के पर्यावरण को सम्भवतः काफी नुकसान हुआ है।

### शारदा सागर की मत्स्य एवं मात्स्यिकी पर त्रिविमीय आँकड़े:-

- शारदा सागर जलाशय की विभिन्न मत्स्य सम्पदा का वर्ष के विभिन्न महीनों में अध्ययन किया गया साथ ही उसके जल के जैव-रासायनिक व जैविकी नमूनों पर भी अध्ययन किया गया। यद्यपि शारदा सागर में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न जालों व उपकरणों की सूचना एकत्र करने के लिए भी सर्वेक्षण किया गया।

### अन्वेषण-अनुसंधान पर नेटवर्क परियोजना :-

- 12-19 दिसम्बर, 2007 को तीन वैज्ञानिकों के दल नामतः डा. राजीव कपिला, डा. ए.के. बराट व श्री प्रेम कुमार ने लेह, जम्मू एवं कश्मीर का भ्रमण किया। उन्होंने सिन्धु घाट के रेन्बो ट्राउट फार्म व शे मत्स्य फार्म का भी भ्रमण किया साथ ही उन्होंने सिन्धु घाट से मिट्टी व पानी के नमूने भी एकत्र किए और



- The livelihood component of NAIP Project was initiated and a survey was conducted to identify the appropriate location of digging new fishponds at Dharauj and Mudanyi Villages of Champawat district, Uttarakhand.



सिन्धु व झांस्कर नदियों के संगम एवं सिन्धु नदी पर निम्बो बाजगो (ऐल्वी) जलविद्युत परियोजना को मात्स्यिकी संसाधन के रूप में देखा तथा ऊँचाई वाले क्षेत्रों में स्थित जल स्रोतों में मात्स्यिकी की सम्भावनाओं का पता लगाया।

- आजीविका के लिए एन.ए.आई. पी. परियोजना का कार्यान्वयन किया गया तथा चम्पावत जिले के मुडयानी व धरौज ग्राम में मत्स्य तालाबों को खोदने के लिए स्थलों की पहचान हेतु सर्वेक्षण किया गया।



### Seed ranching of golden mahseer

- The production of golden mahseer (*Tor putitora*) seed has been a major achievement during this period of the year. Approximately one lakh seed was produced in the mahseer hatchery of NRCCWF at Bhimtal. A substantial number of hatchery-produced seed was released into the natural water bodies of Bhimtal lake and Kherni river to replenish the stock into the natural water bodies for germplasm conservation apart from supplied to Department of Fisheries, Govt. of West Bengal and College of Fisheries, J. B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar.



### सुनहरी महासीर के बीज का पालन-पोषण

- इस वर्ष सुनहरी महासीर (टौर पुटिटोरा) के बीजों का उत्पादन एक प्रमुख उपलब्धि रही। लगभग 1 लाख बीजों का भीमताल स्थित महासीर हैचरी में उत्पादन किया गया ताकि उनके जलद्रव्य को संरक्षित किया जा सके।



## EVENTS

## घटनाएँ

## Independence Day

Independence day was celebrated with full state honors. On this occasion, the Director hoisted the National Flag and addressed the staff members. He applauded the efforts of the staff in the development of the Institute. He also laid stress on the future course of action in which the Institute would have to take for the benefit of the staff and the fishing community in the difficult terrain of coldwater.

NRCCWF Organizes its 7<sup>th</sup> Foundation DAY

The foundation of the Institute was organized on 24<sup>th</sup> September 2007. Dr. Krishna Gopal, Head, Aquatic Toxicology, Indian Institute of Toxicological Research, Lucknow, graced the occasion as a guest of honor, and delivered lecture on "**Contamination of Drinking Water, its Impact on Human Health and Mitigation**". Dr. Jashwant Singh, Reader, Department of Environmental Sciences, RML Awadh University Faizabad also delivered a talk on "**Survival of Life in the Harsh Antarctic Environment**". Dr. R. S. Chauhan, Director of Fisheries, Uttarakhand was also present in the occasion. Dr. P.C. Mahanta, Director welcomed all the dignitaries, participants from local residents and students and briefed them about the activities of the Institute. A cultural programme was also organized before closing the function. Dr. Chauhan distributed the prizes to the winners of competitors for the Hindi week celebration.

## Celebration of Official Language Week

The official language week was held at this Institute during 14-20 September 2007, which was inaugurated by the Director,

## स्वतंत्रता दिवस :-

संस्थान में स्वतंत्रता दिवस पूरे जोश व सम्मान के साथ मनाया गया। इस अवसर पर निदेशक द्वारा झण्डा रोहण किया गया और सभी कर्मचारियों को सम्बोधित किया।



निदेशक ने कर्मचारियों के द्वारा संस्थान के विकास में किए जा रहे प्रयासों को सराहा साथ ही उन्होंने यह भी कहा कि संस्थान को स्थानीय मत्स्य पालकों व संस्थान के कर्मचारियों के हितों को ध्यान में रखते हुए नवीन कार्य योजना को मूर्त रूप देना चाहिए।

रा. अनु. के. द्वारा 7<sup>वें</sup> स्थापना दिवस का आयोजन :-

दिनांक 25 सितम्बर 2007 को संस्थान में स्थापना



Dr. P. C. Mahanta. On this occasion different competitions were organized for the promotion of "Hindi" by the Institute's Hindi-Cell. The competitions included essay writing, vocabulary, noting and drafting, typing and translation in Hindi.

During the celebration of the "Hindi-Week" competitions were held for both Hindi speaking and non-Hindi speaking groups separately and the Director honored the participants on the closing day of the function.

The Director addressed that although the staffs of the Institute was carrying out most of the works in Hindi, he advocated the use of the official language in the routine work of the Institute. He also laid stress on the usage of Hindi in order to promote the official language by means of other programmes. He stressed upon the publication of a Hindi magazine that would include both non-scientific and scientific articles, like stories, poems, comedy, memories etc. Finally, Shri Amit Joshi, Hindi translator expressed his sincere thanks to the Director and the participants for making the Hindi-week a success.

### Institute Joint Staff Council (IJSC)

The Institute Joint Staff Council's meeting was held under the Chairmanship of Dr. P. C. Mahanta, Director. Shri R. L. Raina, Secretary Official Side, Dr. Madan Mohan, Dr. Yasmeen Basade, Shri Prem Kumar, Shri A.K. Nayak and Shri R.S. Haldar (members from official Side), Shri T. M. Sharma, Secretary Staff Side, Shri P.S. Bisht, Shri Santosh Kumar, Shri J. C. Bhandari, Shri Ravindra Kumar, Shri Prakash Akela, (members from the staff side) attended the meeting. In the meeting, earlier agenda were reviewed and new agenda items regarding welfare of the staff were discussed including the possibility of obtaining land for the accommodation of our staffs and arrangement of a Medical Personnel on site for the staff welfare.



दिवस आयोजित किया गया। इस अवसर पर इण्डियन इन्स्टिट्यूट और टैक्सीकोलोजिकल रिसर्च लखनऊ के एक्वेटिक टैक्सीकोलोजी विभाग के विभागाध्यक्ष डा. कृष्ण गोपाल मुख्य अतिथि थे। उन्होंने जल प्रदूषण पर अपना व्याख्यान भी दिया। डा. जसवंत सिंह, रीडर पर्यावरण विज्ञान विभाग, आर.एम.एल. अवध विश्वविद्यालय फैजाबाद एवं सदस्य अंटार्कटिका अभियान ने अंटार्कटिका अभियान पर व्याख्यान दिया इस अवसर पर डा. आर.एस. चौहान, निदेशक राज्य मत्स्य विभाग उत्तराखण्ड भी उपस्थित थे। डा. पी.सी. महन्ता निदेशक ने सभी गणमान्य सदस्यों स्थानीय आगन्तुकों, स्कूली छात्र-छात्राओं का स्वागत किया और उनको संस्थान के बारे में जानकारी दी। समारोह के समापन के पूर्व सांस्कृतिक कार्यक्रम भी आयोजित किये गये।

## MEETINGS

## बैठकें

## Research Advisory Committee (RAC)

The RAC meeting of the Institute was convened during 4-7 October, 2007 at Bhimtal under the Chairmanship of Dr. S. P. Ayyar, Ex-Director CIFRI, Barrackpore, (WB). Dr. V.V. Sugunan ADG (Inland Fisheries) ICAR, New Delhi, Prof. W. Vishwanath Department of Life Sciences, Manipur University, Canchipur,



Imphal; Dr. R. K. Sinha, Professor, Department of Zoology, Patna University, Patna; Dr Prakash Nautiyal, Department of Zoology, Garhwal University, Srinagar and Professor Manjulata Bisht, Department of Zoology, Kumaun University, DSB Campus, Nainital were present. During the meeting, the progress made under each of the research projects and the new programmes to be taken up were discussed in detail. The meeting ended with vote of thanks given by the Member Secretary.



## संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद् :-

निदेशक की अध्यक्षता में संस्थान संयुक्त कर्मचारी परिषद् की बैठक आयोजित की गयी। श्री आर. एल. रैना (सचिव अधिकारी पक्ष) डा. मदन मोहन, डा. यासमीन बसाडे, श्री प्रेम कुमार, श्री ए. कै. नायक, एवं आर. एस. हलधर (सदस्य अधिकारी पक्ष) श्री टी. एम. शर्मा (सदस्य सचिव कर्मचारी परिषद्) श्री प्रताप सिंह, श्री संतोष कुमार एवं श्री जे. सी. भण्डारी, श्री रविन्दर कुमार, श्री प्रकाश अकेला, (सदस्य कर्मचारी परिषद्) ने इस बैठक में भाग लिया। बैठक में पूर्व की कार्यसूची पर पुनः चर्चा की गयी तथा कर्मचारी कल्याण सम्बन्धी मुद्दे जैसे- कर्मचारियों के आवास हेतु भूमि की उपलब्धता आदि के बारे में विस्तार से चर्चा की गयी। साथ ही संस्थान में एक चिकित्सक की व्यवस्था के सम्बन्ध में भी चर्चा की गई।

## अनुसंधान सलाहकार समिति:-

दिनांक 4-7 अक्टूबर, 2007 को डा. एस. पी. अय्यर, भूतपूर्व निदेशक सीफरी, बैरकपुर (पश्चिमी बंगाल) की अध्यक्षता की भीमताल, अनुसंधान



सलाहकार समिति की बैठक हुई। डा. वी. वी. सुगनन, ए. डी. जी. (अन्तर्स्थली मात्स्यिकी) भा. कृ. अनु. प. नई दिल्ली, प्रो. डब्लू विश्वनाथन, जन्तु विज्ञान विभाग, मणीपुर विश्वविद्यालय, कांचीपुरम इम्फाल, डा. आर. कै. सिन्हा, प्रोफेसर, जन्तु विज्ञान विभाग, पटना विश्वविद्यालय, डा. प्रकाश नौटियाल, जन्तु विज्ञान विभाग गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, डा. मंजुलता बिष्ट, विभागाध्यक्ष, जन्तु विज्ञान विभाग, डी. एस. बी. परिसर, कुमार विश्वविद्यालय नैनीताल, ने इस बैठक में भाग लिया। बैठक में प्रत्येक अनुसंधान परियोजनाओं की प्रगति के बारे में चर्चा की गयी और नवीन योजनाओं को मूर्त रूप दिया गया। बैठक का समापन सदस्य सचिव डा. यासमीन बसाडे ने सभी सदस्यों का आभार प्रकट करते हुए किया।

## ENGAGEMENTS

## सहभागिता :- 9-10 जून, 2007 तक

- Dr. P.C. Mahanta, Director and Dr. Madan Mohan, Principal Scientist attended the 1st EFC meeting at S.V. Veterinary College at Tirupati during 9-10 June, 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the Directors' Conference at NASC, Pusa, New Delhi on 16<sup>th</sup> July 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the Workshop organized by ICAR to Discuss administrative and financial matters at NASC Complex, New Delhi on 17<sup>th</sup> July 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the Meeting on National Project on Water Conservation during 21-22 July 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director, Dr. Madan Mohan, Principal, Scientist, Dr. Rajeev Kapila, Sr. Scientist & Dr. A. Barat Sr. Scientist attended the Meeting on Networking Project convened by DDG (Fy.) ICAR during 29-30 August 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the Executive Council Meeting of the Academy of Environmental Biology at CCS University, Meerut on 25<sup>th</sup> October 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the XX Meeting of the ICAR RCM I at Y.S. Parmar University of Hort. & Forestry, Solan, H.P. during 1-2 November 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the 5<sup>th</sup> Annual Conference of Biotechnology Society of India at ITRC, Lucknow during 17-18 November 2007.
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने एस. वी. पशुधन कॉलेज त्रिपुरी में आयोजित बैठक में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 16 जुलाई 2007 को एन. ए. सी. पूसा, नई दिल्ली में आयोजित निदेशकों की बैठकों में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 17 जुलाई 2007 को भा. कृ. अनु.प. द्वारा एन. ए. एस. सी. काम्पलेक्स, नई दिल्ली में प्रशासनिक एवं वित्तीय मामलों में चर्चा करने के लिए आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 21-22 जुलाई 2007 तक आयोजित जल संरक्षण पर राष्ट्रीय परियोजना' बैठक में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 29-30 अगस्त, 2007 तक उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी) भा. कृ. अनु. प. नई दिल्ली द्वारा आयोजित नेटवर्किंग परियोजना पर आयोजित बैठक में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 25 अक्टूबर 2007 को चौधरी चरण सिंह विश्वविद्यालय, मेरठ में पर्यावरण जीव विज्ञान अकादमी की कार्यकारी परिषद् की बैठक में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 1-2 नवम्बर, 2007 को उद्यान एवं वानिकी, वाइ. एस. परमार विश्वविद्यालय, सोलन, हि. प्र. में भा. कृ. अनु. परि. आर. सी. एम. वन की 20वीं बैठक में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, निदेशक ने 17-18 नवम्बर 2007 को आई. आर. टी. सी. लखनऊ बायोटेक्नोलाजी सोसाइटी ऑफ इण्डिया के पांचवें वार्षिक अधिवेशन में भाग लिया।

## HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

- Dr. B.C. Tyagi, Dr. Yasmeen Basade and Shri N. Okendro Singh organized a training programme on Intensive Aquaculture in Ponds & Tanks in Hill Region at NRC on Coldwater Fisheries, ICAR, Bhimtal, during 3-8 July 2007.
- Dr Rajeev Kapila, conducted "Hands on Training on Bio-Analytical Techniques" during 25 July - 10 August 2007.
- Dr. Debajit Sarma, Dr. Amit Pande and Shri N. Okendro Singh organized a training programme on "Mahseer – an Icon of Coldwater Bodies" at NRC on Coldwater Fisheries, ICAR, Bhimtal during 13-18 August 2007.
- Dr. B.C. Tyagi and Dr. Debajit Sarma organized a training program for the Govt. Officials and fish farmers of State Fisheries Department of Sikkim on "Fish Culture in Himalayan Uplands" at NRC on Coldwater Fisheries, ICAR, Bhimtal during 17-22 September 2007.
- Dr. Debajit Sarma and Dr. N. N. Pandey participated in the National Kishan Mela (exhibition) organized by V.P.K.S, Almora and G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar.



## मानव संसाधन विकास:-

- दिनांक 3-8 जुलाई, 2007 को डा. बी. सी. त्यागी, डा. यासमीन बसाडे व श्री एन. ओकेन्द्रो सिंह द्वारा रा. शी. मा. अनु. केन्द्र भीमताल में "इन्टैन्सिव एक्वाकल्चर इन पौण्डस एण्ड टैंक्स इन हिल रिजन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।
- दिनांक 25 जुलाई से 10 अगस्त 2007 को डा. राजीव कपिला ने "हैन्ड्स ऑन ट्रेनिंग ऑन बायोएनालिटिकल टैक्नीक्स" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।
- दिनांक 13 अगस्त, 2007 को डा. देबोजीत सर्मा, डा. अमित पाण्डे, श्री एन. ओकेन्द्रो सिंह ने "महासीर एन आइकौन ऑफ कोल्डवॉटर बौडीज" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया।
- दिनांक 17 से 22 सितम्बर, 2007 को डा. बी. सी. त्यागी व डा. देबोजीत सर्मा ने राज्य मत्स्य विभाग सिविकम के कर्मचारियों को "फिश कल्चर इन हिमालयन अपलैण्ड्स" पर प्रशिक्षण किया।
- डा. देबोजीत सर्मा एवं डा. एन. एन. पाण्डे ने विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान केन्द्र अल्मोड़ा व जी. बी. पन्त कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर द्वारा आयोजित राष्ट्रीय किसान मेला में भाग लिया।



## PARTICIPATION OR PRESENTATION OF PAPER IN WORKSHOP/ SEMINAR/ SYMPOSIUM/ ETC.

- Dr. P.C. Mahanta, Director participated in the Fourth Zonal Workshop on "Fisheries Sector Policy: Livelihoods and Sustainability Perspectives for Northern States" organized by Central Institute of Fisheries Education, Mumbai in collaboration with the Department of Fisheries, Government of Haryana during 6-7 July 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Dr. Rajeev Kapila, Dr. G.K. Sivaraman and Shri A.K. Nayak presented a paper entitled "Tapping the Fisheries Sector for Rural Income Generation in SHR (AH56)" in International Seminar on Conventional and Biotechnological Approaches for Sustainable Development in Sub-Himalayan Region (CBASD-2007), jointly organized by IVRI & Dr. C.M. Singh Endowment Trust at IVRI, Mukteswar-263138, Nainital, Uttarakhand, India, during 28-29 July 2007.
- Dr. Amit Pande and Mr. Prem Kumar participated in the National Symposium on "Conventional and Biotechnological Approaches for Sustainable Development in Sub-Himalayan Region (CBASD-2007)" held at the Indian Veterinary Research Institute, Mukteswar (Nainital) during 28-29 July 2007.
- Dr. Shyam Sunder participated in the Fourth Zonal Workshop on "Fisheries Sector Policy: Alternative Livelihoods and Sustainability Perspectives from Northern States" organized by CIFE, Mumbai at Chandigarh during 6-7 July 2007.

## सम्मेलन / कार्यशाला / संगोष्ठियों / में सहभागिता प्रस्तुतिकरण

- दिनांक – तक डा. पी. सी. महंता, ने "फिशरीज सैक्टर पौलिसी" लिवलीहुड्स एण्ड सस्टेनिबिलिटी पर्सपेक्टिव्स फौर नार्दन स्टेट" पर केन्द्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान मुम्बई द्वारा मत्स्य विभाग हरियाणा के साथ संयुक्त रूप से आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, डा. राजीव कपिला, डा. जी. के. सिवरमन एवं श्री ए. के. नायक ने दिनांक 28-29 जुलाई, 2007 को आई. वी. आर. आई मुक्तेश्वर 263138, नैनीताल, उत्तरखण्ड के द्वारा संयुक्त रूप से "कन्वैन्शनल एण्ड बायोटेक्नोलोजिकल एप्रोचेज फौर सस्टेनेबल डिवलपमेंट इन सब हिमालयन रिजन" पर आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय सेमिनार में भाग लिया। तथा इस अवसर पर अपना "टैपिंग द फिशरीज सैक्टर फौर रुरल इन्कम जैनरेशन इन एस एच आर (AH56)" अनुसंधान पेपर भी प्रस्तुत किया।
- डा. अमित पाण्डे एवं श्री प्रेम कुमार ने दिनांक 28-29 जुलाई, 2007 को आई. वी. आर. आई मुक्तेश्वर (नैनीताल) में "कन्वैन्शनल एण्ड बायोटेक्नोलोजिकल एप्रोचेज फौर सस्टेनेबल डिवलपमेंट इन सब हिमालयन रिजन (CBASD-2007)" पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. श्यामसुन्दर ने दिनांक 6-7 जुलाई, 2007 को चण्डीगढ़ में सी.आई. एफ. ई. मुम्बई में "फिशरीज सैक्टर पौलिसी अल्टरनेटिव लिवलीहुड्स एण्ड सस्टेनेबिलिटी पर्सपेक्टिव्स फ्राम नार्दन स्टेट" पर आयोजित चतुर्थ जोनल कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. श्यामसुन्दर ने दिनांक 27-28 जुलाई, 2007 को भोपाल में सीफरी, बैरकपुर एवं सी. आई. ए. ई द्वारा "पार्टनरसिप्स फौर रिसर्वायर फिशरीज डिवलपमेंट" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

- Dr. Shyam Sunder participated in Workshop on "Partnerships for Reservoir Fisheries Development" organized by CIFRI, Barrackpore & CIAE, at Bhopal during 27-28 July 2007.
- Dr. Yasameen Basade, Sr. Scientist participated in the meeting of "Network Project on fin fish and Shell fish Nutrition" held at ICAR, New Delhi during 21-22 August 2007.
- Dr. Debajit Sarma participated and presented a paper entitled "Breeding Biology of Chocolate Mahseer (*Neolissochilus hexagonolepis*) in Meghalaya, North-East India" at the National Seminar on RARFF in NEI, SAC during 22-23 August 2007.
- Dr. Debajit Sarma participated in the network workshop on "Nutritional Value of Edible Fish Species" at CIFRI, Barrackpore during 25-27 August 2007.
- Dr. Amit Pande attended ICAR/ NACA workshop on "Aquatic Epidemiology, Surveillance and Emergency Preparedness" held at CIBA, Chennai during 3-7 September 2007.
- Dr. Madan Mohan attended the review meeting of mega seed project workshop at CIFA, Bhubaneswar during 24-25 September 2007.
- Dr. N. N. Pandey participated in the Fifth Zonal Workshop on "Fisheries and Aquaculture Policy: Sustainable Development and Livelihood Perspectives for Central Status" jointly organized by Department of Fisheries, Bihar & CIFE, Mumbai and held at Patna during 25-27 October 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Director attended the 27<sup>th</sup> Annual Session of the AEB & National Symposium of Biomarkers on 26<sup>th</sup> October 2007.



- डा. देबोजीत सर्मा ने दिनांक 22-23 अगस्त, 2007 को आर. ए. आर. एफ.एफ. इन एन. ई. आई. पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में भाग लिया तथा "ब्रीडिंग बायोलॉजी ऑफ चौकलेट महासीर (नियोलिसोचिलस हेक्सागोनेलिपिज) इन मेघालया, नार्थ ईस्ट इण्डिया" पर आपका अनुसंधान पेपर प्रस्तुत किया।
- डा. देबोजीत सर्मा ने दिनांक 25-27 अगस्त, 2007 को सीफरी, बैरकपुर में "न्यूट्रिशनल वैल्यू ऑफ ऐडविल फिश स्पिजीस" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. अमित पाण्डे ने दिनांक 3 से 7 सितम्बर, 2007 को सी. आई. बी. ए. चैन्नई में "एक्वेटिक एपिडिमिओलॉजी, सर्विलांस एण्ड इमरजेंसी प्रिपेअर्डनेस" पर आयोजित आई. सी. ए. आर./ एन. ए. सी. ए. कार्यशाला में भाग लिया।

- Shri Prem Kumar, Shri Ashok K. Nayak, Shri N. Okendro Singh and Shri R.S. Halder presented a paper entitled "Geomorphological Changes in Major Lakes of Kumaon Region: a remote sensing study" in the 8<sup>th</sup> Asian Fisheries Forum organized by Asian Fisheries Society, Indian Branch during 20-23 November 2007 at Kochi, India.
- Shri Amit Kumar Joshi participated in 11th Hindi Conferences during 24-25 Oct., 2007 at Goa.
- Dr. Shyam Sunder participated in "Taal-2007 -12<sup>th</sup> World Lake Conference" organized by Ministry of Environment and Forests, Govt. of India in association with Govt. of Rajasthan, International Lakes Environment Committee, Japan at Jaipur during 28 October - 2 November 2007.
- Dr. Amit Pande, participated in the Fifth Annual Conference of the Biotechnology Society of India, held at Industrial Toxicology Research Institute, Lucknow during 17-19 November 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Dr. Madan Mohan, Dr. Shyam Sunder, Dr. B.C. Tyagi, Dr. Rajeev Kapila, Dr. A. Barat, Dr. G. K. Sivaraman and Shri Prem Kumar participated in the 8<sup>th</sup> Asian Fisheries Forum held at Cochin, during 20-23 November 2007.
- Dr. Shyam Sunder participated in Workshop on "Innovation of Inland Saline Aquaculture in India and Australia" organized by CIFE at NASC, New Delhi on 28<sup>th</sup> November 2007.
- Dr. Amit Pande, Dr. Debajit Sarma and Shri R. S. Halder participated in the National Workshop on "Development of Reservoir Fisheries and Conservation of Aquatic Biodiversity with Particular Reference to Tehri Dam Project (Uttarakhand)" held at New P. G. College, Tehri Garhwal during 1-2 December 2007.
- डा. मदन मोहन ने दिनांक 24-25 सितम्बर, 2007 को सी. आई. एफ. ए. भुवनेश्वर में आयोजित मैगा सीड प्रोजेक्ट कार्यशाला में भाग लिया।
- श्री अमित कुमार जोशी ने दिनांक 24-25 अक्टूबर, 2007 को गोवा में आयोजित ग्यारहवें हिन्दी सम्मेलन / कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. एन. एन. पाण्डे ने दिनांक 25-27 अक्टूबर, 2007 पटना में "फिशरीज़ एण्ड एक्वाकल्चर पौलिसी सस्टेनेबल डिवलपमेंट एण्ड लिवलीहुड पर्सपेक्टिव्स फ़ॉर सैन्ट्रल स्टेट्स" पर आयोजित पाँचवीं जोनल कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता ने दिनांक 26 अक्टूबर 2007 को ए. ई. बी. के 27वें वार्षिक अधिवेशन में भाग लिया।
- प्रेम कुमार, अशोक कुमार नायक, एन. ओकेन्द्रो सिंह एवं आर. एस. हालदार ने दिनांक 20-23 नवम्बर, 2007 को ऐशियन फिशरीज सोसाइटी एवं ऐशियन फिशरीज सोसाइटी, भारतीय शाखा द्वारा आयोजित आठवीं ऐशियन फिशरीज फोरम में "जिओमॉर्फोलॉजिकल चेंजेज इन मेजर लेक्स औफ़ कुमायू रिजन : ए रिमोट सेंसेसिंग स्टडी" पर अपना शोध पत्र प्रस्तुत किया।
- डा. श्याम सुन्दर ने दिनांक 28 अक्टूबर से 2 नवम्बर, 2007 को जयपुर में "अन्तर्राष्ट्रीय झील पर्यावरण कमेटी, जापान" के तत्वाधान में वन एवं पर्यावरण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा आयोजित 12वीं विश्व झील सम्मेलन – ताल –2007 में भाग लिया।
- डा. अमित पाण्डे ने दिनांक 17-19 नवम्बर, 2007 को इन्डस्ट्रीयल टैक्सीकोलोजी रिसर्च इन्स्टिट्यूट, लखनऊ में आयोजित भारत की जैव तकनीकी संस्था के पांचवें वार्षिक सम्मेलन में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, डा. मदन मोहन, डा. बी.सी. त्यागी, डा. राजीव कपिला, डा. ए. बराट, डा. जी. के. सिवरमन व श्री प्रेम कुमार ने दिनांक 20-23 नवम्बर, 2007 को कोचीन में आठवीं फिशरीज़ फोरम में भाग लिया।

- Dr. Madan Mohan, Principal Scientist attended meeting of Institute's Management Committee of CIFA as its member at CIFA, Bhulneswar on 7th December 2007.
- Dr. P.C. Mahanta, Dr. Debajit Sarma and Dr. N.N. Pandey participated and presented a paper entitled "Study of Threatened Chocolate Mahseer (*Neolissochilus hexagonolepis*) of Meghalaya, North East India" at the National Symposium on Ecosystem Health and Fish for Tomorrow organized by CIFRI & IFSI during 14-16 December 2007.
- Dr. G.K. Sivaraman and R. Kapila participated & presented a paper entitled "RAPD-PCR as a tool for genetic characterization of coldwater fish fauna of Himalayan region" at 27th session of the Academy of Environment Biology & National Symposium on Biomarkers of Environmental problems held during 26-28th Oct. 2007 organised by Dept. of Zoology & Dept of Environmental Science, Ch. Charan Singh University, Meerut.
- डा. श्याम सुन्दर ने दिनांक 28 नवम्बर, 2007 को एन. ए. एस. सी. नई दिल्ली में सी. एस. आई. एफ. ई. द्वारा "इन्नोवेशन ऑफ इनलैण्ड सैलाइन एक्वाकल्चर इन इण्डिया एण्ड आस्ट्रेलिया" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. अमित पाण्डे, डा. देबोजीत सर्मा, वरि. वैज्ञानिक एवं आर. एस. हालदार, तकनीकी अधिकारी, ने दिनांक 1-2 दिसम्बर, 2007 तक न्यू पी. जी. कालेज, टिहरी गढ़वाल में "डिवलपमेंट ऑफ रिसरचॉयर फिशरीज़ एण्ड कन्जरवेशन ऑफ एक्वेटिक बायोडाइवर्सिटी विद पर्टीक्युलर रिफरैन्स टू टिहरी डेम परियोजना", पर आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला में भाग लिया।
- डा. पी. सी. महंता, डा. देबोजीत सर्मा एवं डा. एन. एन. पाण्डे ने दिनांक 14-16 दिसम्बर, 2007 को इकोसिस्टम हेल्थ एण्ड फिश फॉर टूमारो पर आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार में "स्टडी ऑफ थ्रिटेण्ड चौकलेट महासीर (नियोलिस्सोचिलस हेक्सागोनोलिपिज) ऑफ मेघालय, नार्थ-ईस्ट इण्डिया" पर अपना शोध पत्र प्रस्तुत किया।

## PUBLICATIONS

- Kapila, Rajeev, R. Pant and P.C. Mahanta (2007). Biochemical and Physiological Mechanisms of Cold Tolerance in Fishes. *Fishing Chimes*, **27(4)**: 42-45.
- Singh, N. Okendro and A.K. Nayak (2007). Analysis of Covariance (ANCOVA) on Evaluation of Sex and Seasonal Differences in Length-Weight Relationship of a Fish Species. *The SPSS Analyst*, October-December Issue: pp 1-12.
- Singh, N. Okendro, A.K. Paul and Md. Wasi Alam (2007). Non-linear Models to Describe Growth Pattern of *Tor putitora* (Hamilton) Under Monoculture and Polyculture Systems. *Indian Journal of Animal Sciences*, **77(12)**: 1346-1348.
- Singh, N. Okendro, Surinder Kumar and P.C. Mahanta (2007). Multivariate Statistical Analysis of Water Quality Data in Narmada River. *Journal of Ecophysiology and Occupational Health*, **7(1 & 2)**: 45-53.
- Singh, N. Okendro, Surinder Kumar, P.C. Mahanta, M.K. Pande and N. Gopimohon Singh (2007). Evaluation of water quality from Gaula River by Factor Analysis. *Journal of Ecophysiology and Occupational Health*, **7 (3&4)** : 165-169.
- Sunder, Shyam (2007). Snow-Trout Fishery: State-of-Art and Conservation Needs in SAARC Countries. *Fishing Chimes*, **27(6)**: 8-15.

## TRAINING PROGRAMME

- Dr. G. K. Sivaraman attended 21 days Short-term training course on "Molecular Techniques for Production of Recombinant Cytokines and Genome Analysis in Poultry" sponsored by Dept. of Biotechnology, Min. of Science & Technology, GOI organized by Avian Genetics & Breeding, Central Avian Research Institute, Izatnagar, UP- 243 122, India during 18 August-7 September 2007.
- Dr. Rajeev Kapila and Dr. N. N. Pandey attended a training program on "Application of Molecular Genetic Techniques in Inland Fisheries and Aquaculture Management" organized by NACA and FAO at CIFA Bhubaneswar, Orissa during 27 November-5 December 2007.

## VISIT ABROAD

- Mr. R.S. Halder attended Group Training Course on "Prevention of Cultured fish Disease & fish borne disease at" National University & JICA, Chuguku. International Center from 4<sup>th</sup> Sept. 2007 to 22<sup>nd</sup> Nov. 2007, organized by the Japan International Cooperation Agency under the International Cooperation Programme of the Government of Japan.

## प्रशिक्षण कार्यक्रम

- डा. जी. के. सिवरमन, ने दिनांक 18 अगस्त 2007 से 7 सितम्बर 2007 तक जैव तकनीकी विभाग, विज्ञान एवं तकनीकी मंत्रालय, भारत सरकार के तत्वाधान में ऐनियन जैनेटिक्स एण्ड ब्रीडिंग, सैन्ट्रल ऐनियन रिसर्च इस्टिट्यूट इज्जतनगर, उ.प्र.-243122 भारत द्वारा मैलिक्यूलर टैकनीक्स फ़ौर प्रोडक्शन इन पौल्ट्री पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।



- डा. राजीव कपिला एवं डा. एन.एन. पाण्डे ने दिनांक 27 नवम्बर से 5 दिसम्बर 2007 तक एन.ए.सी.ए.व एफ.ए. ओ. द्वारा एप्लीकेशन ऑफ मौलिक्यूलर जैनेटिक टैकनीक्स इन इनलैण्ड फिशरीज एण्ड एक्वाकल्चर मैनेजमेंट पर आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

## VISITORS

The following dignitaries visited the Institute during July to December 2007:

- Mr A. K. Upadhyay I.A.S., Secretary ICAR, Dr. V.V. Sugunan ADG (Inland Fisheries) ICAR, New Delhi, Dr. S. P. Ayyar, Ex-Director CIFRI, Barrackpore, (WB), Prof. W. Vishwanath Department of Life Sciences, Manipur University, Canchipur, Imphal; Dr. R. K. Sinha, Professor, Department of Zoology, Patna University, Patna;

## आगन्तुक:-

जुलाई से दिसम्बर, 2007 तक संस्थान में निम्न बुद्धिजीवियों ने भ्रमण किया-

- श्री ए. के. उपाध्याय, आइ. ए. एस. सचिव, भा. कृ. अनु. प., डा. वी.वी. सुगुनन, उपमहानिदेशक, (अन्तर्स्थली मात्स्यिकी) भा. कृ. अनु. प. नई दिल्ली, डा. एस. पी. अय्यर, भूतपूर्व निदेशक सीफरी, बैरकपुर (प.बंगाल) प्रो. डब्ल्यू विश्वनाथन, जन्तु विज्ञान विभाग, मणीपुर विश्वविद्यालय, चांचीपुर इम्फाल, डा. आर. के. सिन्हा,

Dr Prakash Nautiyal, Department of Zoology, Garhwal University, Srinagar and Professor Manjulata Bisht, Department of Zoology, Kumaun University, DSB Campus, Nainital, Dr R. S. Chauhan, Director State Fisheries Department Dehradun; Dr. Krishna Gopal, Head, Aquatic Toxicology, Indian Institute of Toxicological Research, Lucknow and Dr. Jashwant Singh, Reader, Department of Environmental Sciences, RML Awadh University Faizabad. Mrs. Teejan Bai the famous folk dancer also visited the Institute.

प्रो. जन्तु विज्ञान विभाग पटना विश्वविद्यालय, डा. प्रकाश नौटियाल, जन्तु विज्ञान विभाग गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, डा. मंजुलता बिष्ट, जन्तु विज्ञान विभाग, डी. एस. बी. कैम्पस नैनीताल, कुमायूं विश्वविद्यालय, डा. आर. एस. चौहान, निदेशक, राज्य मत्स्य विभाग उत्तराखण्ड, डा. कृष्ण गोपाल, विभागाध्यक्ष, एक्वेटिक टैक्सिकोलौजी, इण्डियन इंस्टिट्यूट ऑफ टैक्सिकोलौजीकल रिसर्च लखनऊ, एवं डा. जसवंत सिंह, रीडर, पर्यावरण विज्ञान विभाग, आर. एम. एल. अवध विश्वविद्यालय, फैजाबाद, श्रीमती तीजन बाई प्रसिद्ध लोक नृत्यिका।

## JOINING

- Dr. Amit Pande, Senior Scientist, Biotechnology (Animal Science)
- Dr. A. Barat, Senior Scientist (Fish Genetics and Breeding)
- Dr. Debajit Sarma, Senior Scientist (Fish and Fisheries Science)
- Dr. N.N. Pandey, Senior Scientist (Aquaculture)

## कार्यग्रहण:—

संस्थान में निम्न सदस्यों ने अपना कार्यग्रहण किया—

- डा. अमित पाण्डे ने वरिष्ठ वैज्ञानिक (जैव तकनीकी, पशु विज्ञान के पद पर)
- डा. ए. बराट, वरिष्ठ वैज्ञानिक (फिश जैनेटिक्स एण्ड ब्रीडिंग)
- डा. देबोजीत सर्मा ने वरिष्ठ वैज्ञानिक (मत्स्य आनुवंशिकी एवं प्रजनन के पद पर)
- डा. एन. एन. पाण्डे ने वरिष्ठ वैज्ञानिक (मत्स्य एवं मात्स्यिकी विज्ञान व जल सम्वर्धन के पद पर)

Published by : Dr. P.C. Mahanta, Director, NRCCWF Bhimtal (Nainital) Uttarakhand  
 Compiled and edited by : Dr. Amit Pande, Dr. Debajit Sarma, Dr. G.K. Sivaraman  
 Hindi translation by : Shri Amit Joshi  
 Photography & : Shri Vijay Kr. Singh & Smt Susheela Tiwari  
 Secretarial Assistance

NRCCWF NEWS is the Official Newsletter of the National Research Centre on Coldwater Fisheries (ICAR), Bhimtal.  
 Tel: 05942-247279; 247280 Fax: 05942-247693; Email: nrccwf@rediffmail.com Website: <http://www.icar.org.in/nrccf>  
 Grams: MAHSEER.