

FIRST INTERNATIONAL TRAINING ON DNA BARCODING OF MARINE LIFE

The Institute organized the First International Training on "DNA Barcoding of Marine Life" during April 16-21, 2007 at Lucknow, which was sponsored by Indian Council of Agricultural Research; Indian Ocean-Census of Marine Life (IO-CoML), Goa and Aquatic Biodiversity Conservation Society (ABCS), Lucknow. A total number of 18 participants, representing various Universities, Colleges, and Research Institutes from different parts of the country, as well as, foreign nationals from Kenya, Tanzania, South Africa, Canada and Australia participated in the programme. The programme was aimed at imparting hands-on training on the concept and techniques of DNA Barcoding, which is expected to play a pivotal role in species identification and biodiversity conservation.

Dr. S. Ayyappan, Deputy Director General (Fisheries), Indian Council of Agricultural Research, New Delhi inaugurated the programme and highly appreciated the lead role of NBFGR in DNA Barcoding. Dr. W.S. Lakra, Director, NBFGR and Regional Chair of FISH-BOL, emphasized for increased international cooperation between the



A group photograph of the participants, guests and resource persons of International Training on DNA Barcoding of Marine Life

countries sharing water bodies and stated that this novel programme of NBFGR would lead to generation of the barcode data for all fish and shellfish species of the country in coming years towards registration of aquatic germplasm.

During the programme, Dr. Lalji Singh, Director, Center for Cellular and Molecular Biology, Hyderabad, delivered an invited talk on "Science of Establishing Individual Identity: Past, Present and Future". Dr. S.A.H. Abidi as Chief Guest on the valedictory day, advised the participants to look forward and adopt new technological advancements to complement the conventional taxonomy towards better insights into biodiversity issues.

DR. MANGALA RAI VISITS NBFGR

Dr. Mangala Rai, Secretary, Department of Agricultural Research and Education, Govt. of India and Director General, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi visited NBFGR on June 23, 2007. The Director General inaugurated the newly constructed Fish Seed Production Unit at the Institute. This hatchery unit has been established under the Mega Seed Project of the ICAR, with an aim to produce quality seed of commonly cultured fish species, especially Indian major carps and making them available to the fish farmers of the region. The seed production unit has 20 nursery and rearing ponds with a targeted production capacity of 10 million fish seeds at a time. The DG appreciated the development of this facility and opined that supply of quality fish seed is the key to profitable fish farming. He also



inaugurated a number of other newly developed facilities at the Institute, including a Training Facility, a Tissue Repository and a Residential Block. In his thought provoking address to the scientists and staff of the Bureau, Dr. Mangala Rai emphasized upon the significance of issues and research related to

Intellectual Property Rights and genomics in the fast changing global R&D and WTO scenario. He especially emphasized upon the urgent need for registration of germplasm of the country. The DG called upon the scientists to pay greater attention to new ideas in research. He particularly stressed upon the need to move towards functional genomics through identifying economic traits and the genes. Dr. Mangala Rai also shared his views on future of gene banks. He opined that scientists need to work towards establishing real gene banks by identifying gene constructs.

The DG while appreciating the achievements of NBFGR, opined that the scientists have to work even harder in the years to come, as the challenges that Indian agriculture sector, including fisheries is facing, are greater. On this occasion, Dr. S. Ayyappan, Deputy Director General (Fisheries), ICAR also appreciated the efforts of the Bureau and thanked the Director General for his active support and guidance to the fisheries institutes of the Council. Dr. W.S Lakra, Director, NBFGR expressed his gratitude to the DG for his visit, appreciation, support and guidance to the Bureau.

RESEARCH HIGHLIGHTS

Species-specific mtDNA profiles of ornamental finfish *Garra* species from the Western Ghats

The genus *Garra* Hamilton-Buchanan includes freshwater fish species belonging to the Family Cyprinidae under Cypriniformes. Most of the species inhabit rapid running waters and adapt to the substratum by means of the horizontally placed paired fins, especially the pectorals. Owing to their feeding of algae encrusted on aquarium walls, these peaceful species enjoy a good market as ornamental varieties in India and abroad. Aquaculture technologies developed during recent decades have motivated many private fish farmers in South India to take up ornamental fish culture of several local Cyprinids. But no attempt has been made, so far, to popularize the *Garra* species to curtail their over-exploitation from the wild for ornamental trade. Owing to the highly restricted distribution, the Conservation Assessment Management Plan (CAMP) Workshop in 1997 identified endemic *G. surendranathanii* and *G. gotyla stenorhynchus* as 'endangered' as per the IUCN categorization. Despite the great deal of attention focused on this group, still very little

information is available on the diversification of the family or its placement within Cypriniformes. Partial sequence information of 16SrRNA, CO I and Cyt b genes of *G. surendranathanii*, *G. gotyla stenorhynchus* and *G. mullya* were generated at NBFGR Cochin Unit. All the three genes exhibited species-specific genetic divergence values and sequence pattern; phylogenetic trees with high bootstrap values were also obtained. The sequences were submitted to the NCBI GeneBank.

AFLP studies in *Tor tor* using silver staining

Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) is a robust and reliable PCR based technique that is capable of producing high number of polymorphism per reaction than that revealed by RFLP or RAPD assay. AFLP has many advantages including cost effectiveness and speed for studying genetic divergence among the species or populations. The available methods for detection of AFLP bands are radio-labeling, fluorescence capillary electrophoresis, ethidium bromide staining, silver staining, etc. The silver staining is relatively simpler with higher reproducibility and reliability. Therefore, AFLP



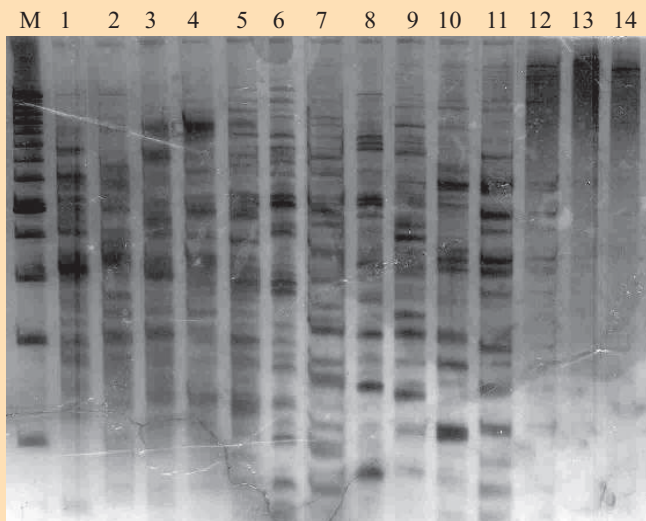
Garra surendranathanii



Garra mullya



Garra gotyla stenorhynchus



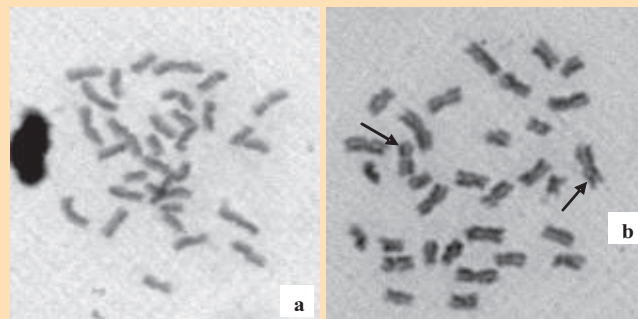
Silver stained gel showing AFLP bands in *T. tor* amplified with 14 primer combinations, M= 50 bp DNA marker.

studies have been initiated in *Tor tor* using silver staining technique. The genomic DNA of *Tor tor* was restricted by EcoRI and MseI followed by ligation of DNA fragments with adaptors. The known sequences of adaptors and restriction sites were used to serve as primer-binding sites for pre-selective and selective amplifications. The later was carried out using different EcoRI (EcoRI-ACA, EcoRI-ACC, EcoRI-ACG, EcoRI-ACT) and MseI primers (MseI-CAC, MseI-CTT, MseI-CTG, MseI-CTA) in 16 different combinations. The final PCR products were run on 8% denaturing polyacrylamide gel in 1X TBE buffer and the AFLP bands were detected with silver staining. The results indicated that this technique has potential

for precise characterization and identification of fish species.

In vitro* induction of sister chromatid exchanges (SCE) in *Channa punctatus

In vitro studies are very promising for assessment of genotoxicity in fishes. However, such studies are very meager in fishes, especially using SCE assay. A modified technique has been developed for *in vitro* induction of SCE in peripheral blood lymphocytes of *Channa punctatus* using a known mutagen Mitomycin C (MMC). Initially, sister chromatid differentiation (SCD) was standardized using different doses of Bromodeoxyuridine (BrdU) in cultured lymphocytes followed by induction of SCEs with varying doses of MMC. The induction of SCEs revealed by MMC was found to be dose dependent. The result indicated that this technique can serve as a sensitive bio-marker for screening environmental pollutants without sacrificing fishes.



Chromosomes of *C. punctatus* with (a) SCD (b) SCEs (←)

PARTICIPATION IN WORKSHOPS /SEMINARS / MEETINGS/ TRAININGS

Abroad

Dr. W. S Lakra, Director attended the Inaugural Workshop of the Barcode of Life Initiative during June 17 - 20, 2007 at the University of Guelph, Canada.

In India

- Dr. W. S. Lakra, Director attended the meeting of the Directors of ICAR Fisheries Institutes during June 9-10, 2007 convened by the DDG (Fy.) ICAR at Tirupati.
- Dr. A.K Singh, Sr. Scientist, Dr. M. Goswami, CSIR Pool Scientist, Shri R.S. Patiyal,

Technical Officer and Shri A.S. Bisht, T-4 attended National Workshop cum Exhibition on "Parvatiya matsyaki paridrishya: Vikas, prabandhan evam sanrakshan" (in Hindi) during April 6-7, 2007 at National Research Centre on Cold Water Fisheries, Bhimtal.

- Dr. U.K Sarkar, Sr. Scientist and Shri A.S. Bisht, T-4 attended Fourth Indian Fisheries Science Congress on "Ecology and fisheries of wetlands in India" during April 12-13, 2007 at ICAR Research Complex for Eastern Region, Patna, Bihar.

- Dr. L.K Tyagi, Scientist (SS) attended an International Training Programme for the South Asian Researchers on "Property Rights, Collective Action and Environmental Governance: The Links between State, Community and Resources" during April 16-20, 2007, at Institute for Social and Economic Change, Bangalore.
- Dr. U.K. Sarkar, Sr. Scientist attended meeting of the Nodal Officers of NEH programmes of ICAR Institutes held at North Eastern Regional Centre of CIFRI, Guwahati, Assam on April 21, 2007.
- Dr. U.K. Sarkar, Sr. Scientist attended the Task Force Meeting of the Department of Biotechnology on "Application of Biotechnology for Biodiversity Conservation and Environment" at Tata Energy Resources Institute, New Delhi on May 15, 2007.
- Mrs. Kaneez Fatima, Sr. Clerk attended a Training Course on "Purchase Procedure" at ISTM, New Delhi during May 14-16, 2007.
- Mrs. Reeta Chaturvedi, T-4 and Shri Ravi Kumar, T-4 attended a Workshop on "Structural Bioinformatics" at Biotech Park, Lucknow during June 8 -9, 2007.

EXTENSION ACTIVITIES

The Institute participated in the following exhibitions related to fisheries:

- National Workshop cum Exhibition on "Parvatiya matsyaki paridrishya: Vikas, prabandhan evam sanrakshan" (in Hindi) during April 6-7, 2007 at National Research Centre on Cold Water Fisheries, Bhimtal.
- Exhibition organized on the occasion of the Fourth Indian Fisheries Science Congress on "Ecology and fisheries of wetlands in India" at ICAR Research Complex, Patna during April 12 - 13, 2007.

STAFF NEWS

Welcome

- Shri A. Kathiravelpandian, Scientist on probation has joined the Bureau in the forenoon of 18.05.2007. The NBFGR family extends a hearty welcome to the new staff member.

DISTINGUISHED VISITORS

- Dr. Mangala Rai, Secretary, DARE, Govt. of India and DG, ICAR, New Delhi.
- Dr. S. Ayyappan, DDG (Fy.), ICAR, New Delhi.
- Dr. S.A.H. Abidi, Former Member, ASRB, New Delhi.
- Dr. Lalji Singh, Director, CCMB, Hyderabad.
- Dr. V.P. Kamboj, Former Director, CDRI, Lucknow.
- Dr. S.L. Govindwar, Advisor, Dept. of Biotechnology, Govt. of India, New Delhi.
- Dr. R.C. Dalela, Founder President, AEB,, Lucknow
- Dr. R.L. Yadav, Director, IISR, Lucknow.
- Dr. B.M.C. Reddy, Director, CISH, Rehamankhera, Lucknow.

OTHER ACTIVITIES

- The World Environment Day was celebrated at NBFGR, on June 5, 2007 with the theme "Global Warming and Biodiversity Conservation". Dr. V.P Kamboj, Former Director, CDRI, Lucknow was the Chief Guest on this occasion, whereas Dr. S.L Govindwar, Advisor, DBT, Govt. of India, New Delhi and Dr. R.C Dalela, Founder President, Academy of Environment Biology were the Guests of Honour. A large number of students from different schools of the city participated in this programme. A series of debate and lectures were organized for students and prizes were distributed to the winners.
- Dr. A.K. Dutta, Chancellor, Dev Sanskrit Vishvavidhyalaya, Haridwar delivered an invited guest lecture on stress management at the Institute on June 13, 2007.

“डीएनए बारकोडिंग आफ मैराइन लाइफ” पर पहला अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

संस्थान ने “डीएनए बारकोडिंग आफ मैराइन लाइफ” पर पहला अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। इंडियन ओसीन-सेन्सस आफ मैराइन लाइफ, गोआ तथा एक्वाटिक बायोडायवर्सिटी कन्जरवेशन सोसायटी, लखनऊ द्वारा प्रायोजित यह कार्यक्रम अप्रैल 16–21, 2007 तक सम्पन्न हुआ। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में देश के विभिन्न विश्वविद्यालयों एवं शोध संस्थानों के अलावा, केन्या, तंजानिया, दक्षिण अफ्रीका, कनाडा तथा आस्ट्रेलिया से आए कुल 18 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य डीएनए बारकोडिंग की अवधारणा एवं तकनीक पर हैन्ड्स-आन प्रशिक्षण देना था।

कार्यक्रम का उद्घाटन करते हुए डा. एस. अय्यप्पन, उपमहानिदेशक (मा.) भा.कृ.अ.प. ने कार्यक्रम की सराहना की और कहा कि डीएनए बारकोडिंग में एन.बी.एफ.जी.आर. की प्रमुख भूमिका है। डा. वजीर एस. लाकड़ा, निदेशक, एन.बी.एफ.जी.आर. तथा रीजनल चेयर, एफ.आई.एस.एच.-बी.ओ.एल. ने बताया कि ब्यूरो द्वारा आरम्भ किए गए बारकोडिंग कार्यक्रम से, आने वाले वर्षों में देश की सभी फिनफिश एवं शैलफिश मत्स्य प्रजातियों के डी.एन.ए. बारकोड आंकड़े उत्पन्न होंगे।

कार्यक्रम के दौरान डा. लालजी सिंह, निदेशक, सेन्टर फार सेल्युलर एन्ड मालीक्युलर बायोलाजी, हैदराबाद ने “साइंस आफ इस्टैब्लिसिंग इंडिविजुअल आइडेन्टिटी: पास्ट, प्रेजेन्ट एन्ड फ्यूचर” पर एक आमंत्रित व्याख्यान दिया। कार्यक्रम के समापन सत्र में मुख्य अतिथि डा. एस.ए.एच. आबिदी, पूर्व सदस्य, कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल ने सभी प्रतिभागियों को सम्बोधित करते हुए, जैवविविधता से जुड़े मुद्दों की अच्छी समझ विकसित करने के लिए, पारम्परिक वर्गिकी विज्ञान के साथ-साथ, नए तकनीकी विकास की मदद लेने की आवश्यकता पर बल दिया।

डा. मंगला राय ने संस्थान का दौरा किया

माननीय डा. मंगला राय, सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, भारत सरकार तथा महानिदेशक भारतीय कृषि

अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली ने जून 23, 2008 को राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो का दौरा किया। इस अवसर पर महानिदेशक महोदय ने संस्थान में निर्मित एक नई मत्स्य बीज उत्पादन इकाई का उद्घाटन किया। यह हैचरी इकाई भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की मेगा बीज परियोजना के अन्तर्गत स्थापित की गई है जिसका उद्देश्य संवर्धन वाली प्रचलित मत्स्य प्रजातियों, विशेषकर भारतीय मुख्य कार्प मछलियों का गुणवत्तायुक्त बीज उत्पन्न करना तथा उसे क्षेत्र के मत्स्य पालकों को उपलब्ध कराना है।

मत्स्य बीज उत्पादन इकाई में 20 नर्सरी व पालन तालाब है। जिनकी कुल क्षमता एक बार में 10 मिलियन बीज उत्पादन करने की है। महानिदेशक महोदय ने इस सुविधा के विकास की सराहना की तथा बताया कि उत्तम गुणवत्ता वाले मत्स्य बीज का, मत्स्य पालन को लाभकारी बनाने में प्रमुख स्थान है। डा. मंगला राय ने इस अवसर पर संस्थान में विकसित की गई कुछ अन्य ढांचागत सुविधाओं का भी उद्घाटन किया जिनमें एक प्रशिक्षण सुविधा, एक ऊतक संग्रह सुविधा तथा एक आवासीय खण्ड सम्मिलित हैं।

संस्थान के वैज्ञानिकों एवं स्टाफ को सम्बोधित करते हुए अपने विचारपूर्ण उद्बोधन में महानिदेशक महोदय ने, शोध, विकास एवं व्यापार के तेजी से बदलते वैश्विक परिवेश में, बौद्धिक सम्पदा अधिकारियों से जुड़े मुद्दों की महत्ता पर बल दिया। उन्होंने विशेष रूप से देश के जननद्रव्य संसाधनों के पंजीकरण की आवश्यकता पर बल दिया।

डा. मंगला राय ने वैज्ञानिकों से शोध में नए विचारों पर ध्यान देने का आह्वान किया। उन्होंने विशेष रूप से आर्थिक विशेषकों (economic traits) व जीन्स की पहचान करके कार्यात्मक जीनोमिक्स (functional genomics) की ओर प्रयास करने का आह्वान किया। डा. मंगला राय ने जीन बैंक के भावी स्वरूप पर भी अपने विचार व्यक्त किए। उन्होंने कहा कि वैज्ञानिकों को जीन कंस्ट्रक्ट की पहचान करके वास्तविक जीन बैंक (Real genebank) स्थापित करने की दिशा में कार्य करना चाहिए।

महानिदेशक महोदय ने संस्थान की उपलब्धियों की सराहना करते हुए, वैज्ञानिकों से आने वाले वर्षों में और कठिन परिश्रम करने का आह्वान किया क्योंकि मात्स्यकी सहित

भारतीय कृषि के सभी क्षेत्रों में बड़ी चुनौतियों का सामना करना है। इस अवसर पर डा. एस. अय्यप्पन, उपमहानिदेशक (मात्स्यिकी), भा.कृ.अ.प. ने भी संस्थान के प्रयासों की सराहना की तथा परिषद् के मात्स्यिकी संस्थानों को अपना

सक्रिय सहयोग तथा मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए, महानिदेशक महोदय का आभार व्यक्त किया। निदेशक डा. वजीर एस. लाकड़ा ने महानिदेशक महोदय का आभार व्यक्त किया।

अनुसंधान समाचार

पश्चिमी घाटों की सजावटी फिनफिश गारा प्रजातियों की प्रजाति-विशिष्ट माइटो-कान्द्रियल डी.एन.ए. प्रोफाइल

साइप्रिनिफॉरमेस गण के परिवार साइप्रिनिडी में पाए जाने वाले वंश गारा के अन्तर्गत मीठाजल मत्स्य प्रजातियां पाई जाती हैं। इनमें से अधिकतर प्रजातियां, तेजी से बहते हुए पानी में निवास करती हैं। ये प्रजातियां, एक्वेरियम की दीवारों पर उगे हुए शैवालों को खाद्य के रूप में लेती हैं तथा इनके शांतिप्रिय होने के कारण, बाजार में सजावटी प्रजातियों के रूप में इनकी अच्छी मांग रहती है। अभी तक गारा प्रजातियों का, प्राकृतिक स्टाक से सजावटी व्यापार द्वारा अति-दोहन रोकने के लिए प्रयास नहीं किए गए हैं। अति-सीमित वितरण के कारण, स्थानिक प्रजातियों गारा सुरेन्द्रनथानी तथा गारा गोटायला स्टेनोरिन्कस को, आई.यू.सी.एन. वर्गीकरण के अनुसार, संकटग्रस्त घोषित किया गया है। ब्यूरो की कोचीन इकाई में गारा सुरेन्द्रनथानी, गारा गोटायला स्टेनोरिन्कस तथा गारा मुल्या के तीन जीन्स 16 SrRNA, COI तथा Cyt b की आंशिक सिक्वेन्स सूचनाएं उत्पन्न की गईं। तीनों जीन्स ने प्रजाति-विशेष आनुवंशिक विविधता मान एवं सिक्वेन्स पैटर्न प्रदर्शित किए तथा उच्च बूट स्ट्रेप मान के साथ फायलोजेनेटिक ट्रीज भी प्राप्त किए गए। सिक्वेन्स एन.सी.बी.आई. जीन बैंक में जमा कर दिए गए।

टौर टौर में ए.एफ.एल.पी. अध्ययन

एम्प्लीफाइड फ्रेगमेंट लेन्थ पालीमारफिज्म (ए.एफ.एल.पी.) एक भरोसेमन्द पी.सी. आर. आधारित तकनीक है जो कि आर.एफ.एल.पी. अथवा आर.ए.पी.डी. ऐसे से अधिक संख्या में, पालीमारफिज्म (प्रति प्रतिक्रिया) उत्पन्न करने की क्षमता रखती है। ए.एफ.एल.पी. द्वारा प्रजातियों तथा जनसंख्याओं के बीच आनुवंशिक भिन्नता का अध्ययन करने के कई लाभ हैं।

ए.एफ.एल.पी. बैंड्स की पहचान के लिए उपलब्ध विधियों में रेडियोलैबलिंग, फ्लूओरेसेन्स कैपिलरी इलैक्ट्रोफोरेसिस, एथिडियम ब्रोमाइड स्टेनिंग, सिल्वर स्टेनिंग, इत्यादि सम्मिलित हैं। इनमें से सिल्वर स्टेनिंग तुलनात्मक रूप से सरल है जिसकी विश्वसनीयता भी अधिक है। इसलिए टौर टौर में, सिल्वर स्टेनिंग विधि का प्रयोग करते हुए, ए.एफ.एल.पी. अध्ययन शुरू किया गया। टौर टौर के जीनोमिक डी.एन.ए. को Eco RI तथा MseI द्वारा रेस्ट्रिक्ट किया गया तथा डी.एन.ए. फ्रेगमेन्ट्स को, एडेप्टर्स द्वारा लिगेशन किया गया। एडेप्टर्स तथा रेस्ट्रिक्शन साइट्स के ज्ञात सिक्वेन्सेस को, प्री-सलेक्टिव तथा सलेक्टिव एम्प्लीफिकेशन्स हेतु, प्राइमर बाइन्डिंग साइट्स के रूप में प्रयोग किया गया। परिणामों से संकेत मिला कि यह तकनीक मत्स्य प्रजातियों की पहचान तथा सुस्पष्ट चरित्र-चित्रण में सक्षम है।

चन्ना पंकटेटस में सिस्टर क्रोमोटिड एक्सचेन्जेस का इन विट्रो इंडक्शन

मछलियों में आनुवंशिक विषाक्तता के मूल्यांकन हेतु इन विट्रो अध्ययन बहुत आशाजनक है किन्तु इस प्रकार के अध्ययन मछलियों में बहुत ही कम हुए हैं, विशेषकर SCE के प्रयोग द्वारा। चन्ना पंकटेटस के पेरेफेरल ब्लड लिम्फोसाइट्स में SCE के इन विट्रो इंडक्शन हेतु संस्थान में एक परिवर्तित तकनीक विकसित की गई है। जिसमें एक ज्ञात म्यूटाजन माइटोमायसिन सी (MMC) का प्रयोग किया गया है। आरम्भ में सिस्टर क्रोमोटिड डिफरेंसिएशन (SCD) को मानकीकृत किया गया, तत्पश्चात् MMC की विभिन्न मात्राओं के साथ SCEs का इंडक्शन किया गया। MMC द्वारा SCEs का इंडक्शन मात्रा पर निर्भर था। परिणामों से संकेत मिला कि यह तकनीक, मछली को खोए बिना पर्यावरणीय प्रदूषकों को स्क्रीन करने हेतु संवेदनशील बायोमार्कर का कार्य कर सकती है।

अन्य गतिविधियां

- डा. वजीर एस. लाकड़ा, निदेशक ने ग्यूएल्फ विश्वविद्यालय, कनाडा में जून 17-20, 2007 के दौरान आयोजित "बारकोड आफ लाइफ इनिसिएटिव" की उद्घाटन कार्यशाला में भाग लिया।
- संस्थान ने भीमताल (उत्तराखण्ड) तथा पटना (बिहार) में आयोजित मात्स्यकी से सम्बन्धित दो प्रदर्शनियों में भाग लिया।
- संस्थान में एक नए वैज्ञानिक (प्रोबेशन पर)
- श्री ए. काथिर्वेल पांडियान ने कार्यभार ग्रहण किया जिनका गर्मजोशी से स्वागत किया गया।
- संस्थान में जून 5, 2007 को विश्व पर्यावरण दिवस उल्लासपूर्वक मनाया गया।
- संस्थान में "स्ट्रैस मैनेजमेन्ट" पर डा. ए.के. दत्ता, कुलाधिपति, देव संस्कृति विश्वविद्यालय, हरिद्वार द्वारा जून 13, 2007 को एक आमंत्रित व्याख्यान दिया गया।

PRICED PUBLICATIONS OF NBFGR

S.No.	Title of Publication	Price
1	Freshwater Fish Diversity of Central India	Rs. 500/- US \$ 50
2.	Ornamental Fishes of the Western Ghats of India	Rs. 900/- US \$ 50 (Discount 15%)
3.	Fish Introductions and Quarantine : Indian Perspective	Rs. 200/-
4.	Matsya Palan Darshika (in Hindi)	Rs. 150/-
5.	Lucrative Alien Ornamental Fish Species of Aquarium Trade of India	Rs. 300/-
6.	Fish Biodiversity of India	Rs. 750 US \$ 100
7.	Fish Pathogens and Diseases in India : A Bibliography	Rs. 500 US \$ (Discount 30%)
8.	Participatory Approach for Fish Biodiversity Conservation in North East India	Rs. 500 US \$ 50 (Discount 20%)
9.	Indian Fish Pathologists Directory	Rs. 300 US \$ 50 (Discount 30%)
10.	Endemic Fish Diversity of Western Ghats	Rs. 350 US \$ 50 (Discount 30%)
11.	Fish Biodiversity of North East India	Rs. 250 US \$ 50 (Discount 30%)
12.	Fish Chromosome Atlas	Rs. 750 US \$ 50 (Discount 50%)

Request for purchase may be sent to the Director, National Bureau of Fish Genetic Resources, Lucknow

Direction and Guidance: Dr. W.S. Lakra, Director
Compilation & Editing: Dr. L.K. Tyagi, Scientist (SS), **Assistance:** Shri A.S. Bisht, T-4
Published by: Director, National Bureau of Fish Genetic Resources
 (Indian Council of Agricultural Research),
 Canal Ring Road, P.O. Dilkusha, Lucknow 226 002, UP, INDIA
Gram : Germplasm; **Tel:** 0522-2442441, 2442440, 2441735; **Fax:** 0522-2442403
E-mail: nbfg@sancharnet.in; director@nbfg.res.in
Website : http://www.nbfg.res.in