

5. आनुवंशिक संसाधन

फसलें

घरेलू स्थानों के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय स्रोतों से भी कृषि, प्राकृतिक और वन्य फसल किस्मों एवं वंश के पादप आनुवंशिक संसाधनों का संग्रह किया गया। फसल सुधार गतिविधियों के लिए इनका सूचीकरण, लक्षणवर्णन और संरक्षण किया गया। इसी प्रकार का दृष्टिकोण कृषि में महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीवों और कीट प्रजातियों के लिए भी अपनाया गया।

जननद्रव्य प्रवर्धन, संरक्षण एवं उपयोग: 20 राज्यों में 40 अन्वेषण किए गए और 2,676 प्रविष्टियां संकलित की गईं जिनमें से 371 प्रविष्टियां वन्य प्रजातियां थीं। कृषि पौधों के राष्ट्रीय वनस्पति संग्रहालय में 350 वनस्पति नमूने शामिल किए गये। राष्ट्रीय जीनबैंक में दीर्घावधि भण्डारण के लिए परम्परागत बीज किस्मों की 6,550 जननद्रव्य प्रविष्टियां शामिल की गईं; गैर-परम्परागत किस्मों की 26 प्रविष्टियों का क्रायो भण्डारण किया गया और 28 प्रविष्टियों को स्व:पात्रे संवर्धन में शामिल किया गया। कुल 48,422 प्रविष्टियों का लक्षण-वर्णन कर उनका मूल्यांकन किया गया तथा 6,271 प्रविष्टियों को देश में अनुसंधान एवं फसल सुधार के लिए वितरित किया गया।

जननद्रव्य विनिमय के तहत 50 देशों से 41,210 प्रविष्टियों का आयात किया गया जिनमें अंतर्राष्ट्रीय परीक्षण सामग्री (35,150) भी शामिल थी। सम्मिलित की गई कुछ आशाजनक प्रविष्टियां थीं: चावल - इरी, फिलिपाइन्स से तापसहिष्णु नर बंध्यता (ईसी 720903-4), सूखा सहिष्णु (ईसी 725224-5), लवणता एवं कम निवेश वंशक्रम (ईसी 733948-54), ताप की सहिष्णु (ईसी 733828-46), लवणता की सहिष्णु एवं भूरे पादप फुदके एवं जीवाण्विक अंगमारी की प्रतिरोधी (ईसी 750230-57); इण्डोनेशिया से उच्च उपजशील संकर (ईसी 720905); संयुक्त राज्य अमेरिका से सूखा सहिष्णु वंशक्रम (ईसी 726475-54); गेहूं: शून्यसूत्री/चतुष्णसूत्री/एकसूत्री चाइनीज स्प्रिंग वंशक्रम (ईसी 731579-636); संयुक्त राज्य अमेरिका से पॉलीफिनोल ऑक्सिडेज (पीपीओ) के कम स्तर के साथ किस्म एन्टॉन (ईसी 732856) तथा वैकल्पिक/ विलोपन/ विषमगुणित वंशक्रम (ईसी 736143-62); तथा नेपाल से यूजी 99 की प्रतिरोधी एवं सामान्य/पछेती बुआई परिस्थितियों के लिए अंतस्थ ताप सहिष्णु विजय (बीएल 3063) (ईसी 721736); मूंगबीन: ए वी आर डी सी, ताईवान से मूंगबीन पीला मोजेक विषाणु के प्रतिरोधी (ईसी 718740-5); टमाटर: ताईवान से उच्च बीटा-कैरोटिन पदार्थ वंशक्रम (ईसी 721238-41); खीरा: नीदरलैण्ड्स से रिकाम्बिनेंट वंशक्रम (ईसी 738814-9038); *कोलोकैजिया*: फिजी से पत्ती अंगमारी सहिष्णु वंशक्रम (ईसी 719534-48); तथा अरण्डी: कम रिक्विटनअंश वंश क्रम (ईसी 73648) संयुक्त राज्य अमेरिका से कम रिक्विटन मात्रा वाला वंशक्रम (ईसी 736481)।

छ: विभिन्न वर्गों यथा *अरेकिस* (54), *कॉलोरहिजी* (1), *इरेक्टॉइड्स* (7), *हीटरेन्थे* (7), *प्रोकम्बेन्ट्स* (6) तथा *राइजोमेटोसी* (40) से संबंधित एक सौ वन्य *अरेकिस* प्रविष्टियों का खेत जीनबैंक में रख-रखाव किया गया और 9,024 प्रविष्टियों को मध्यम अवधि वाले शीत भण्डार माइयूल में संरक्षित किया गया।

जननद्रव्य पंजीकरण: अनाज (11), दानेदार फली(7), तिलहन(10), फली वाली फसलें(7), शाकीय (3), कंद (2), पेय (26), व्यावसायिक फसलें (3) तथा कृषि वानिकी (2) के कुल इकहत्तर नए जननद्रव्यों का पंजीकरण किया गया।

ओडिशा तथा पश्चिम बंगाल के विभिन्न जिलों से एकत्रित किए गए चावल जननद्रव्य प्रविष्टियों (124) में सूखा संवेदनशील क्षेत्रों से 59, लवणीय क्षेत्रों से 62 तथा *ओरायजा कोआक्टेटा* टटियोका से तीन प्रविष्टियां शामिल थीं।

गेहूं में नवीन गुणों वाले एक ड्यूरम (डीडीडब्ल्यू 12) सहित ग्यारह आनुवंशिक स्टॉक का पंजीकरण राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो, नई दिल्ली में कराया गया। इन क्षमताशील डोनर वंशक्रमों को गेहूं सुधार कार्यक्रम में उपयोग तथा/अथवा अनुसंधान केन्द्रों पर आनुवंशिक अध्ययन के लिए समय-समय पर राष्ट्रीय आनुवंशिक स्टॉक नर्सरी (एनजीएसएन) में शामिल किया जाता है।

मक्का के दो संकरों नामत: डीएमएच 1(माटुंगा) तथा एनएएच 2049 और पाँच कम्पोजिट नामत: अरावली मक्का 1, जेएम 8, जवाहर मक्का 216, जवाहर कम्पोजिट मक्का 12 तथा प्रताप मक्का 5 का पंजीकरण किया गया। बाजरा के तीन संकरों एवं दो किस्मों का पंजीकरण पीपीडब्ल्यू एंड एफआरए में कराया गया।

वर्ष 2011-12 के दौरान पंजीकृत गेहूं आनुवंशिक स्टॉक

नाम	द्वारा विकसित	विशेषताएं
डीडीडब्ल्यू 12 (ड्यूरम)	गेहूं अनुसंधान निदेशालय, करनाल	लोहा, जिंक व मैंगनीज की उच्च मात्रा, रतुआ एवं करनाल बंट की प्रतिरोधी
डीबीडब्ल्यू 46	गेहूं अनुसंधान निदेशालय, करनाल	पीला तथा भूरा रतुआ एवं पत्ती अंगमारी की प्रतिरोधिता
डीबीडब्ल्यू 51	गेहूं अनुसंधान निदेशालय, करनाल	लोहा तथा प्रोटीन की उच्च मात्रा, चपाती बनाने में अच्छी एवं बिस्कुट विस्तार गुणों में अच्छी; रतुआ एवं पत्ती अंगमारी की प्रतिरोधी
एचटीडब्ल्यू 6, एचटीडब्ल्यू 11	गेहूं अनुसंधान निदेशालय, करनाल	अंतस्थ ताप सहिष्णुता
डीडब्ल्यूआरएल 1	गेहूं अनुसंधान निदेशालय, करनाल	तिगुनी बौनी, रतुआ (Lr19) की प्रतिरोधी तथा प्रोटीन की उच्च मात्रा
केबीआरएल 76-3	पंजाब कृषि विश्व-विद्यालय, लुधियाना	करनाल बंट प्रतिरोधिता
डब्ल्यूसीएफ 12-7, डब्ल्यूसीएफ 12-19, डब्ल्यूसीएफ 12-61, डब्ल्यूसीएफ 12-208	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली	सूखा सहिष्णुता

अंतर्राष्ट्रीय एजेन्सियों यथा यूएसडीए, इकार्डा, इक्रीसेट, आईएलआरआई तथा राष्ट्रीय एजेन्सियों नामत: एनबीपीजीआर एवं आईआईवीआर से छ: चारा किस्मों (कृष्य/पशुचारण क्षेत्र) की कुल 300 प्रविष्टियों की खरीद की गई। डीयूएस दिशानिर्देशों का अनुपालन करते हुए चारा सोरघम की 367 प्रविष्टियों (219 भूमिजोत तथा 148 विदेशी प्रविष्टियां) पर जननद्रव्य सूची का प्रकाशन किया गया। *सैंक्रस सिलियेरिस* (आईजीएफआरआई-CcSx-08/1) के एक दुर्लभ लैंगिक अविकल्पी

पौधे का राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो में एक नए आनुवंशिक स्टॉक (आईएनजीआर 11062) के रूप में पंजीकरण किया गया।

तोरिया-सरसों के चार नए आनुवंशिक स्टॉक, *करन राई* (ब्रैसिका कैरीनेटा) तथा एमसीए1 (आईसी 0589777, आईसी 059009डी3, आईएनजीआर 11049) के मोरीकैण्डिया आधारित सीएमएस वंशक्रम; भारतीय सरसों (ब्रैसिका जुन्शिया) जननद्रव्य के तीन वंशक्रम, किशोर अवस्था में ताप सहिष्णुता के लिए बीपीआर-349-9 (आईसी 0589778 एवं पंजीकरण संख्या आईएनजीआर 11048), सफेद पंखुडियों के लिए डीआरएमआर डब्ल्यूएफएम 1 (आईसी 059926; आईएनजीआर 12007) तथा किशोर अवस्था में लवणता के प्रति सहिष्णुता के लिए आरएच 0116 (आईसी 0584669; आईएनजीआर 11033) का राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो में पंजीकरण किया गया। म्लानि के प्रति प्रतिरोधिता, एफिड के प्रति सहिष्णुता तथा नमी दबाव वाले अरण्डी के पीला तना उत्परिवर्ती (आईएनजीआर सं. 11059) तथा एक प्रजनन वंशक्रम (96-508-2-90) (आईएनजीआर 11060) का भी पंजीकरण किया गया।



एमसी-1 - रुडिमेंट्री एंथर्स सहित फूल



श्वेत फूल वाली सरसों

उड़क के चार अनूठे जननद्रव्यों, बाहर निकले हुए वर्तिकाग्र आईपीयू 99-167 एम के साथ एक उत्परिवर्ती (आईसी 0594172 - आईएनजीआर 12005), एसपीएस 5 धारक संधिताक्षी (आईसी 0594173 पंजीकरण सं. आईएनजीआर 12006) तथा दो एमवाईएमवी प्रतिरोधी वीबी जी 09-012 एवं वीबीजी 04-008, तथा मूंगबीन के दो जननद्रव्यों, अतिरिक्त अगेती जननद्रव्य आईपीएम 409-4 (आईसी 0589310) तथा आईपीएम 205-7 का राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो में पंजीकरण किया गया।

कपास के सूखा सहिष्णु संवर्धन सीएनएच 301 (पंजीकरण संख्या आईएनजीआर 11061, आईसी सं: 0587405) का राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो में पंजीकरण किया गया। सह-अंकुरण तथा एल्कोहल आसवन उद्योग में एक उपयुक्त फीड स्टॉक के रूप में गन्ना के दो जननद्रव्यों की पहचान की गई और उनका राष्ट्रीय पादप आनुवंशिकी संसाधन ब्यूरो में पंजीकरण किया गया।



(क) फलीयुक्त उड़दबीन (ख) उड़दबीन उत्परिवर्त (ग) मूंग का अगेती जीनोटाइप

उत्तर-पूर्वी भारत से प्राप्त गन्ना का नया जननद्रव्य

गन्ना जननद्रव्य के लिए नगालैण्ड एवं मणिपुर में एक अन्वेषण किया गया। नगालैण्ड में *सैकेरम स्पॉन्टेनियम*, *ऐरीयेन्थस बंगालेन्सिस*, *ई. लांजीसिटोसस*, *ई. प्रोसेरस*, *स्कलेरोस्टेकिया* एवं *फ्रैगमाइटीज* के लंबे, मध्यम लंबे, छोटे तथा मध्यम छोटे आकार की प्रविष्टियां पाई गईं।

मणिपुर में, *सैकेरम स्पॉन्टेनियम*, *एस. ऑफिसिनेरियम* तथा *ई. रुफिपिलिस* की विभिन्न किस्मों सहित 67 प्रविष्टियां संकलित की गईं।

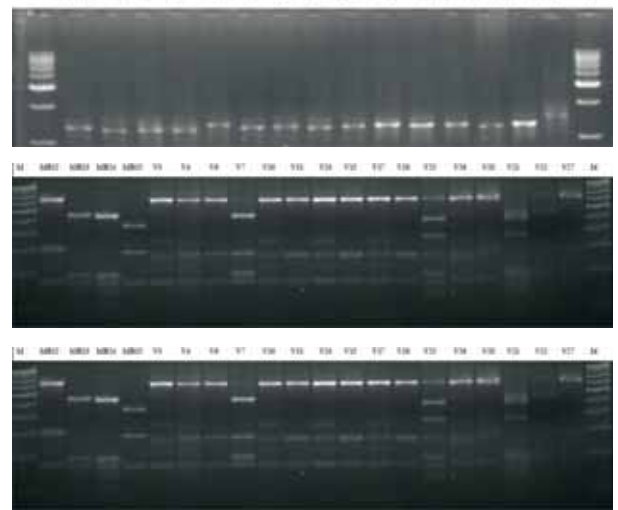


सैकेरम स्पॉन्टेनियम नगालैण्ड में नदी किनारे

कृषि के लिए महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव

पूर्वी उत्तर-प्रदेश के लवण प्रभावित क्षेत्रों से *बैसिलस* के 55 विगलनों तथा प्रबल वंश के 72 विगलनों जो कि 4 प्रतिशत से भी अधिक सोडियम क्लोराइड सांद्रता पर बढ़े, का चयन विविधता विश्लेषण के लिए किया गया। तीन प्रतिबंधित इन्डोन्यूक्लियस *Alu I*, *Hae III* तथा *Taq I* के साथ 16S एवं 16-23 rDNA PCR-RFLP विश्लेषण के आधार पर आणविक लक्षण वर्णन से विगलनों के बीच व्यापक विविधता का पता चला।

16S rDNA के अनुक्रम के आधार पर पहचाने गये *बैसिलस* विगलन थे: *बैसिलस मेगाटेरियम*, *बी. सबटिलिस*, *बी. लिचेनीफॉर्मिस*, *बी. होरीकोसी*, *बी. प्यूमिलस*, *बैसिलस प्रजाति*; *बी. सेरियस*, *बी. सिम्पलेक्स*, *बी. फलेक्सस*, *बी. आर्सेनीकस*, *बी. थुरिनजियेन्सिस*, *बैसिलस फिरमस*, *लाइसिनीबैसिलस*, *बी. मैरिसफलावी*, तथा प्रबल वंश थे: *बी. लिचेनीफॉर्मिस*, *बी. नियाबेन्सिस*, *बी. आर्यभट्टाई*, *बी.*



पूर्वी उत्तर प्रदेश के 55 विगलनों के वर्धित 16-23S rDNA सीमित विश्लेषण *Alu I*, *Hae III*, *Taq I* के साथ

सबटिलिस, बी. थियोप्रान्स, बी. फ्लैक्सम, बी. मैरिसप्लावी, बी. इन्डोफायटीकस, बी. सेरियस, बी. प्यूमिलस, लाइसिनीबैसिलस जाइलानिलायिटीकस, स्यूडोनोमोनास स्टटजेरी, स्टेफिलोकोकस, एण्टरोबैक्टर क्लोसे, माइक्रोकोकस प्रजाति; सेल्यूलोसीमाइक्रोबियम फन्की, आक्रोबैक्टीरियम प्रजाति; एसिनेटोबैक्टर प्रजाति आदि। बैसिलस के 16S rRNA जीन अनुक्रम को एन सी बी आई में जमा किया गया और इन्हें जेएन 215486 से जेएन 215522 तक की प्रविष्टि संख्या आर्बिट की गई।

मध्य प्रदेश के नीमर क्षेत्र में सोयाबीन राइजोस्फेयर में जिंक घुलनशील बैसिलस सेरियस विगलनों की आवर्ती पहली रिपोर्ट में पाई गई; तीन जिंक यौगिकों में चार विगलन घुलनशील पाए गए।

कृषि के महत्वपूर्ण कीट एवं कुटकी

नई प्रविष्टियाँ: असोम से *स्टाइकोलोटिस मैग्नोस्ट्रेटा* पूर्णी (*कॉक्सीनेलीडे*) तथा कनार्टक से *माइक्रोटैरिस कीटोकॉक्सी* हयात एवं पूर्णी (*एन्सायरटिडे*) का वर्णन किया गया। विश्व के पैलाइरक्टिक क्षेत्र से संबंधित एक दुर्लभ प्रजाति *ट्राइकोग्रामा बिस्ट्री* ओडिशा में पाई गई।

प्लैटाइगैस्ट्रीडे की दो नई प्रजातियाँ यथा *ओडोण्टोकोलस मार्काडिकस* वीनाकुमारी तथा *ओडोण्टोसेलियो विकटा* वीनाकुमारी एवं राजमोहन का वर्णन दक्षिणी भारत में किया गया। वितरण एवं जीवविज्ञान पर जानकारी के साथ 21 वंश तथा 231 प्रजातियों के साथ भारतीय *माइक्रोगैस्ट्रीने* की जांचसूची तैयार की गई। *स्यूडोकॉक्सिड* की कुल 42 प्रजातियों की पहचान की गई जिनमें से *फिनाकोक्स* काकरेल प्रबल थी। मक्का से *जाइलोकोरिस* (*प्रोक्सीलोकोरिस*) प्रजाति की एक नई प्रजाति सहित दस संधिपाद तथा *ओरियस* प्रजाति की एक नई प्रजाति दर्ज की गई। नारियल से एकत्रित किये गये *फाइजोप्लूरेला आर्मेंटा* भारत के लिए एक नया रिकार्ड है। पंजाब में भिन्न स्थानों से भिन्न सब्जियों, फलों, अनाज तथा सजावटी फसलों से पादपभोजी कुटकी की 29 प्रजातियाँ और परभक्षी कुटकी की 19 प्रजातियाँ एकत्रित की गईं। हिमाचल प्रदेश

में फलदार एवं सब्जी वाली फसलों से 20 नई कुटकी प्रविष्टियाँ दर्ज की गईं। नई पादपभोजी कुटकियों का अध्ययन उन्हें नाशीजीव बनाने की संभावना के लिए किया जा रहा है। परभक्षी कुटकी का लक्षणवर्णन जैविक नियंत्रण में उनकी उपयोगिता के लिए किया गया है।

बागवानी

फलदार फसलें: आम की कुल 538 प्रविष्टियों में से अंतर्राष्ट्रीय डिस्क्रिप्टर के अनुसार 55 प्रविष्टियों का आकृतिकी लक्षणवर्णन किया गया। इन प्रविष्टियों के मूल्यांकन से पता चला कि आम की किस्म 'सफेद मुलगोवा' में अधिकतम फलभार (1813 ग्राम) था जबकि रामफल्य तथा रूसवानी किस्मों में अधिकतम कुल घुलनशील ठोस पदार्थ क्रमशः 24.40° एवं 24.38° पाया गया। नीमट किस्म में अधिकतम गूदा मात्रा 88.95 प्रतिशत पाई गई। क्लोरोप्लास्ट डीएनए (cpDNA) विगलन प्रोटोकॉल का मानकीकरण (पत्ती के 100 ग्राम से 100-150 ng/ml) किया गया। 8 किस्मों का लक्षणवर्णन *trnL* तथा *trnF* जीनों (स्थानांतरण आर एन ए) के लिए किया गया और इंडेल तथा एस एन पी में भिन्नताओं का वर्णन किया गया। आम संकर, अरुणिका के अनुक्रम से *trnF* जीन के लिए पराग पैतृक, वनराज अधिकतम समानता पाई गई। पुनः 5 क्लोरोप्लास्ट जीन अनुक्रम के पादप आनुवंशिक विश्लेषण से विकासात्मक पैटर्न और किस्मीय भिन्नता का पता चला।

अनुक्रम आवंटन और जीनों की स्थिति निर्धारित करने के लिए आम में आंशिक क्लोरोप्लास्ट जीनोम का उपयोग कर *trnL*, *trnF*, *petB-petD* एवं *atp-rbcL* जैसे विशेष क्लोरोप्लास्ट जीनों की वास्तविक स्थिति का मानचित्र बनाने के प्रयास किये गये। आंशिक क्लोरोप्लास्ट जीनोम में आंशिक लार्ज सिंगल कॉपी (एल एस सी) क्षेत्र, पूर्ण इनवर्ट रिपीट्स (आई आर) क्षेत्रों तथा स्मॉल सिंगल कॉपी (एस एस सी) क्षेत्र शामिल थे। यह मानचित्र अध्ययन cpDNA मार्करों का उपयोग कर आण्विक जातिवृत्त को समझने की दिशा में एक प्रयास है जो कि किस्म की पहचान हेतु अनुक्रम आधारित मार्करों के विकास में एक बहुमूल्य औजार साबित होगा।



प्राकृतिक शत्रुओं की नई प्रजातियाँ - बायें से दायें - *स्टिकोलोटिस मैग्नोस्ट्रेयाटा*, मध्य - *माइक्रोटैरिस चेटोकोकई*, दायें- *एक्साइलोकोरिस* (*प्रोक्सीलोकोरिस*) प्रजाति, नीचे दायें - *ओडोण्टोकोलस मार्काडिशियस*, मध्य - *ओडोण्टोसेलियो विकटा*, दायें - *ओरियस* प्रजाति

विदेशी स्रोतों से 23, देसी स्रोतों से 552 मूलवृत्तों और 39 कलमीय किस्मों को शामिल कर 614 प्रविष्टियों वाले निम्बूवर्गीय जननद्रव्य का रख-रखाव किया गया। ब्राजील से प्राप्त 20 विदेशी प्रविष्टियों की छंटाई/जांच रोगजनकों की उपस्थिति के लिए की जा रही है। त्रिपुरा से केले की प्रविष्टियां, एटाकोला, मिजो कैवेंडिस, सबरी, बेहुला (पकाने वाली किस्म) तथा एम. एक्यूमिनेटा का संकलन किया गया, ओडिशा में दूसरे स्रोतों से अल्पावधि वाली आशाजनक कैवेंडिस क्लोन तथा अन्नामलाई पर्वतों, तमिलनाडु से एम. एक्यूमिनेटा प्रजाति बर्मानिका और आई टी सी, बेल्जियम से 88 विदेशी प्रविष्टियों को फील्ड जीन बैंक में शामिल किया गया। 14 प्रमुख व्यावसायिक किस्मों के लिए डीएनए फिंगरप्रिंटिंग प्रोफाइल विकसित किया गया। पुनः सूत्रकृमि (प्रेटाइल्लेक्स कॉफिई) संक्रमित नमूनों में प्रतिरोधी जीन अनुरूप (आर जी ए) के प्रकटीकरण प्रोफाइलिंग से पता चला कि सी 1, सी 5 तथा सी 6 ट्रांसक्रिप्ट कार्थोब्यूमथम में जड़ विकृति सूत्रकृमि प्रतिरोधिता से संबंधित हो सकते हैं। ए टी पी सिन्थेज़ के पूर्ण लम्बाई वाले जीनों और विगलन व अनुक्रमण से एम. एक्यूमिनेटा ए टी पी सिन्थेज़ बीटा उप-इकाई में 98 प्रतिशत सजातीयता और मक्का तथा चावल ए टी पी सिन्थेज़ में 97 प्रतिशत सजातीयता प्रदर्शित हुई। अंगूर के संकलन में 7 नई प्रविष्टियों को शामिल किया गया जिससे इसकी संख्या बढ़कर कुल 464 हो गई। 317 प्रविष्टियों के सूक्ष्म सैटेलाइट डाटा का विश्लेषण किया गया और अनेक मिजोमर्स एवं डुप्लीकेट्स की पहचान की गई। मूलवृत्त, बी 2/56 की पहचान 110 आर के क्लोन के रूप में की गई। चीमा साहिबी, स्पिन साहिबी के चयन का एक समूह है न कि पंढारी साहिबी के चयन का, जैसा कि पहले बताया गया था।



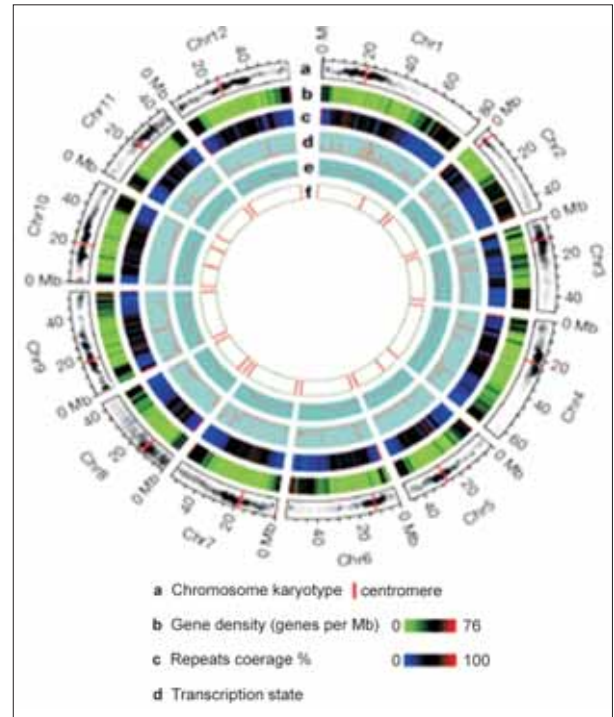
उप-हिमालयी क्षेत्र से एकत्रित आशाजनक स्ट्राबेरी प्रभेद

महाराष्ट्र एवं ओडिशा से अनार की 15 प्रविष्टियां एकत्रित की गईं। कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय, यू एस डी ए से लाई गई विदेशी प्रविष्टियों में भोवाली, जहां इन पौधों का रख-रखाव किया जा रहा है, में रोपण के एक तथा डेढ़ वर्ष के पश्चात् 86.0 प्रतिशत उत्तरजीविता पाई गई। इसी प्रकार, स्पेन से एकत्रित की गई लीची की पांच किस्मों को भी स्थापित किया गया। वैशाली तथा अन्य जिलों से लीची के 44 क्लोन का लक्षणवर्णन किया गया और 5 की पहचान आशाजनक क्लोन के रूप में की गई। मूल्यांकन किये गये 11 लॉन्ग जननद्रव्य में से प्रविष्टि Lgc-6 का फल उपज (10.5 कि.ग्रा. प्रति पौधा) प्रदर्शन उत्कृष्ट था। उप-हिमालय क्षेत्र (रोहतांग दर्रा-मनाली: 3978 मी. ऊंचाई) से एकत्रित की गई स्ट्राबेरी की दो प्रविष्टियों का पुनः उपयोगिता के लिए गुणनीकरण किया गया।

मूल्यांकन की गई बेर की 28 किस्मों में से व्यावसायिक किस्म महरून में अधिकतम पॉलीफिनोल मात्रा (140.93 मि.ग्रा./100 ग्रा.) दर्ज की गई जबकि इसके बाद जैड जी-3 (122.27 मि.ग्रा./100 ग्रा.) का स्थान था। फ्लैवोनोइड्स तथा फ्लैवोनोल की अधिकतम मात्रा क्रमशः व्यावसायिक किस्म जैड जी-3 (173 मि.ग्रा./100 ग्रा.) तथा अलीगंज (70.59 मि.ग्रा./100 ग्रा.) में दर्ज की गई। कुल प्रति

ऑक्सीकारक सक्रियता व्यावसायिक किस्म जैड जी-3 (6.3 MTE/100 ग्रा.) में पाई गई जबकि इसके बाद इसका स्तर क्रमशः थार सेविका (5.3 MTE/100 ग्रा.) तथा गोला एवं इलायची (5.2 MTE/100 ग्रा.) पाया गया। कचरी वंशक्रमों की छंटाई रोगों की आवर्ती एवं फलमक्खी के संक्रमण के लिए की गई। परिपक्वता, फल का आकार एवं आकृति, उपज क्षमता और कुल प्रदर्शन के आधार पर कचरी वंशक्रम ए एच के-119, ए एच के-200, ए एच के-411, ए एच के-564 तथा ए एच के-572 आशाजनक पाए गए।

शाकीय फसलें: आलू के 6 संकरों नामतः जे/2-14, एम एस/6-819 तथा एम एस/6-1947, पी एस/5-73, पी एस/5-75 तथा पी एस/6-88 टेबल प्रयोजन और प्रसंस्करण उद्देश्य के लिए तथा 2 संकर (एम पी/04-578, फ्रैंचफ्राई तथा एम पी/04-816, चिप्स) प्रसंस्करण के लिए बहुस्थानिक परीक्षण हेतु अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना में शामिल किये गये। प्रविष्टियों नामतः जे 93-98, एम एस/82-638 तथा एम एस/82-398 की पहचान समतुल्य उपज प्राप्त करने के लिए नाइट्रोजन जरूरत पर आधारित कुफरी गौरव किस्म की तुलना में प्रभावी नाइट्रोजन उद्ग्रहण के लिए की गई। केन्द्रीय आलू अनुसंधान संस्थान, शिमला सहित 26 अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों के एक संघ द्वारा आलू (सोलेनम फुरेजा) के पूर्ण जीनोम का कूटवाचन किया गया। पूर्ण आलू जीनोम के 86 प्रतिशत को शामिल कर 727 Mb के अनुक्रमण हेतु सेंगर एवं अगली पीढ़ी अनुक्रमण सहित एक संकर युक्ति अपनाई गई।



भविष्य के लिए आलू जीनोम

खजूर एवं गिरी: किडु, कर्नाटक में स्थापित फील्ड जीन बैंक में प्रविष्टियों की सर्वाधिक संख्या है जिसमें शामिल हैं—नारियल (269 देसी एवं 132 विदेशी), सुपारी (141 देसी एवं 23 विदेशी) तथा कोकोआ (36 देसी एवं 255 विदेशी)। अच्छी गुणवत्ता वाले रेशा की 4 नारियल किस्में नामतः पुवार, इडावा, ओबलॉन्ग, इडावा राउंड और कपिल की पहचान केरल के तिरुवनन्तपुरम जिले में की गई। नारियल में पृथक्करण पैटर्न और विकास के अध्ययन हेतु अण्डमान से संरक्षण हेतु हार्नड नारियल एकत्रित किये गये। खजूर एवं फल गुणों पर आधारित गुच्छा विश्लेषण से डेवरम्यूट तथा मर्विकुरूवा नारियल पारिस्थितिकीय किस्मों (होनावर, कर्नाटक से) में विशिष्ट संख्या प्रदर्शित हुई जो कि वेस्ट कोस्ट टॉल (डब्ल्यू सी टी) संख्या से काफी हद तक भिन्न थी। नारियल की प्रविष्टियों



राष्ट्रीय जौन पार्क में हार्नड नारियल

यथा आईएनडी 085-एस, आईएनडी 001-एस, आईएनडी 013-एस, आईएनडी 086-एस, आईएनडी 026-एस, आईएनडी 027-एस, आईएनडी 038-एस, आईएनडी 054-एस, आईएनडी 01-एस, आईएनडी 015-एस तथा आईएनडी 071-एस की पहचान उच्च गोला उपज के लिए की गई। सुपारी की प्रविष्टियों में से वीटीएल-281, वीटीएल-291 तथा वीटीएल-12 में क्रमशः 3.86, 3.98 तथा 3.70 किलोग्राम शुष्क गिरी/खजूर/ वर्ष की उच्च उपज क्षमता प्रदर्शित हुई। कोकोआ संकलन के मूल्यांकन से वीटीएलसी-65 (128.8 फली/वृक्ष/वर्ष) तथा वीटीएलसी-85 (102.7 फली/ वृक्ष/वर्ष) में उच्च उपज क्षमता प्रदर्शित हुई।

आरएपीडी, आईएसएसआर तथा एसएसआर मार्करों का उपयोग कर लक्षणवर्णन किये गये काजू जननद्रव्य की 45 नई प्रविष्टियों में कम भिन्नता प्रदर्शित हुई। पुनः आईपीजीआरआई (बायोवर्सिटी इंटरनेशनल) डिस्क्रिप्टर्स के अनुसार 19 जननद्रव्य प्रविष्टियों का लक्षणवर्णन किया गया जिससे खेत में रख-रखाव की गई 527 प्रविष्टियों में से मूल्यांकित प्रविष्टियों की कुल संख्या बढ़कर 452 हो गई। मूल्यांकन से बपाटला (आन्ध्र प्रदेश) में अधिकतम संचयी गिरी उपज बी एल ए 39/4 (66.48 कि.ग्रा./वृक्ष) पाई गई। 94 प्रविष्टियों में से 60 से भी अधिक प्रविष्टियों में भुबनेश्वर (ओडिशा) में उच्च फल झड़ (शैलिंग) क्षमता (28-36 प्रतिशत) के साथ बड़ी गिरी (7.0 से 16 ग्राम) उपज प्राप्त हुई जबकि वृद्धानचलम (तमिलनाडु) में एच सी 6 में बौनापन के गुण प्रदर्शित हुए।

सजावटी फसलें: विशेषकर उत्तर-पूर्वी हिमालयी क्षेत्र से 172 फलोद्यान प्रविष्टियां एकत्रित की गईं। एकत्रित किये गये फलोद्यान जननद्रव्य के लक्षणवर्णन से *प्लीयोन ह्यूमिलिस* की दो नई किस्मों तथा *काइलोगाइने निटिडा*, *काइलोगाइने पंक्चूलेटा* तथा *डेन्ड्रोबियम एमोनियम* की एल्बा किस्मों का पता चला जिनकी रिपोर्ट अभी तक नहीं की जा सकी थी। अन्वेषण के परिणामस्वरूप 4 नए रिकार्ड, *कैलेंथी मैनाई हुक एफ कैलेंथी युक्सोमोसिस लुकसम*, *कैलेंथी पैकीस्टाइलिस* तथा *सिम्बिडियम साइपेरीफोलियम लिंडल* को शामिल किया गया। दो उल्लेखनीय आकलन किये गये जो कि इस प्रकार हैं: *कैलेंथी युक्सोमोसिस* में बहिःस्थाने अंकुरण तथा *काइलोगाइने निटिडा* में विविपैरी। माइकोराइजल कवक को पृथक करने तथा उसका उपयोग बीज अंकुरण में सुधार लाने और ऊतक संवर्धन पौधों की कठोरता में उपयोग किये जाने हेतु किया गया है। एक वैकल्पिक पुनर्जनन कार्यनीति, टू विविपैरी भी पाई गई जिसको अभी तक आर्किडेसी परिवार के सदस्यों में नहीं पाया जा सका था।

औषधीय फसलें: देश के विभिन्न भागों में किये गये अन्वेषणों से पता चला कि कुल 121 प्रविष्टियों में से 43 प्रविष्टियां *डैस्मोडियम गेंजेटिकम*, 44 प्रविष्टियां *एस्पैरेगस एडसेंडेन्स* तथा 34 प्रविष्टियां *एस्पैरेगस रेसेमोज* और *जिम्नीमा सिल्वेस्ट्री* की थीं। *जिम्नीमा सिल्वेस्ट्री* में दो उच्च पत्ती उपजशील वंशक्रम डी जी एस-22 एवं डी जी एस-6 की पहचान की गई। एक अन्य वंशक्रम डी जी एस-2 की

पहचान उच्च (3 प्रतिशत से अधिक) *जिम्नेमिक* अम्ल मात्रा के साथ-साथ उच्च जड़ उपजशील *एस्पैरेगस एडसेंडेन्स*, डी ए ए-2 के धारक के रूप में की गई। *एस्पैरेगस एडसेंडेन्स* में दो आकृतिक किस्मों शुद्ध सफेद (डी ए ए-1) तथा बैंगनी सफेद फूल (डी ए ए-38) की पहचान की गई। *डैस्मोडियम गेंजेटिकम* में विभिन्न आकृतिक किस्मों यथा प्रोस्ट्रेट बौना पौधा (डी डी जी-6) तथा लम्बे सीधे पौधे (डी डी जी-15), संकीर्ण लम्बी पत्तियां (डी डी जी-29) तथा चौड़ी बड़ी पत्तियां (डी डी जी-8), सफेद फूल (डी डी जी-18) तथा गुलाबी फूल (डी डी जी-8) वाले पौधों की किस्मों की पहचान की गई। अश्वगंधा जननद्रव्य की कुल 140 प्रविष्टियों का रख-रखाव कर उनका लक्षणवर्णन किया गया। शुष्क जड़ उपज के लिए डी डब्ल्यू एस-132 तथा डी डब्ल्यू एस-135 का प्रदर्शन नियंत्रित किस्मों जे ए-20 एवं जे ए-134 की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बेहतर पाया गया।

मसाले: केरल में इडुकी, सबरी पठारों तथा गुडरीकल पर्वतमाला से काली मिर्च की कुल 236 प्रविष्टियां एकत्रित की गईं। सबरी पहाड़ों से *पाइपर बारबेरी* तथा *पाइपर हैपिनियम* जैसी लुप्तप्राय प्रजातियां एकत्रित की गईं। 25 आई एस एस आर तथा 3 सूक्ष्म सैटेलाइट मार्करों का उपयोग कर इलायची जननद्रव्य के 95 केन्द्रक संकलनों की प्रोफाइलिंग की गई।



सबरी पहाड़ियों से एकत्रित पाइपर हैपिनियम (नर), एक लुप्तप्राय वन्य प्रजाति

कंदीय फसलें: कसावा की 153, शकरकंदी की 15 तथा ऐरॉयड की 57 प्रविष्टियां एकत्रित की गईं। पुनः एक किस्म, *एनीयूर* की पहचान पोटाशियम उद्ग्रहण प्रभावी कसावा जीनप्ररूप के रूप में की गई जो कि टेबल खपत के लिए उपयुक्त है।

पशुधन

नस्ल पंजीकरण

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की नस्ल पंजीकरण समिति द्वारा नस्लों के रूप में देसी फार्म पशुओं की नौ नई संख्या का अनुमोदन किया गया। अब कुल 144 पंजीकृत देसी पशुधन नस्लें हैं जिनमें शामिल हैं पशु (37), भैंस (13), बकरी (23), भेड़ (39), अश्व व टट्टू (6), ऊंट (8), सूअर (2), गधा (1) तथा चूजा (15)। नई नस्लों का विवरण इस प्रकार है:

पुलीकुलम पशु (इंडिया कैटल 1800 पुलीकुलम 03035) का रख-रखाव तमिलनाडु के मदुरै तथा समीपस्थ जिलों में बड़े प्रवासी झुण्ड में किया जाता है तथा इनका उपयोग जल्लीकट्टु (बैल सवारी) खेलों के लिए किया जाता है।





कोसाली पशु (इंडिया कैटल 2600_कोसाली_03036) छत्तीसगढ़ की एक छोटे आकार वाली जुताई पशु नस्ल है। बैलों का उपयोग धान के खेत से खरपतवारों को हटाने के लिए किया जाता है।



मलनाड गिद्धा (इंडिया_कैटल_0800_मलनाड_गिद्धा_03037) कर्नाटक के पश्चिमी घाट क्षेत्र की छोटे आकार वाले पशुओं की एक नस्ल है जिसका पालन दुग्ध एवं हल्के जुताई कार्यों के लिए किया जाता है।



कालाहांडी भैंस (इंडिया_बफै लो_1500_कालाहांडी_01013) दोहरे प्रयोजन वाली एक नस्ल है जिसका उपयोग ओडिशा के कालाहांडी तथा रायगड़ा

जिलों में दूध एवं जुताई कार्यों के लिए किया जाता है। इस नस्ल के पशु लम्बे, मध्यम आकार वाले तथा आधे वृत्ताकार सींगों वाले होते हैं।



कोंकण कन्याल बकरी (इंडिया गोट_1100_कोंकण_कन्याल_06022) मीट प्रयोजन की एक नस्ल है जो कि कोंकण क्षेत्र की अधिक वर्षा वाली तथा गर्म एवं नमी जलवायु के अनुकूल है। इस नस्ल के पशुओं के काले चेहरे पर विशेष प्रकार के सफेद धब्बे और सफेद कानों के साथ काले कान होते हैं।



बेरारी बकरी (इंडिया_गोट_1100_बेरारी_06023) का पालन महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में मुख्य तौर पर मीट प्रयोजन हेतु किया जाता है। अपने अद्वितीय गुणों में इस नस्ल के पशुओं में सींगों में पीछे की तरफ आधार से प्रारंभ होकर नासिका की ओर हल्के से गहरे रंग की धारियां होती हैं।



घुंघरू सूअर (इंडिया_पिग_2100_घुंघरू_09001) नस्ल पश्चिम बंगाल के दार्जिलिंग तथा दोआर क्षेत्र में पाई जाती हैं। इसके पशु काले होते हैं जिनमें उर्ध्वमुखी

वक्राकार स्नाउट तथा दिल के आकार वाले बड़े कान होते हैं।



नियांग मेघा सूअर (इंडिया_पिग_1300_नियांगमेघा_09002) नस्ल मेघालय में पाई जाती है। इसके पशुओं में छोटे सीधे कान होते हैं जो कि लम्बवत् बड़े होते हैं।

स्पीति गधा (इंडिया_डंकी_0600_स्पीति_05001) नस्ल हिमाचल प्रदेश के लाहौल एवं स्पीति क्षेत्र में पाई जाती है। इस नस्ल के पशुओं का उपयोग वातावरण में ऑक्सीजन के कम स्तर पर अधिक ऊंचाई (लगभग 3500 मीटर से ऊपर) पर परिवहन उद्देश्यों के लिए किया

जाता है। ये पशु विकट सर्दी, जब पूरा क्षेत्र पूरी तरह से बर्फसे ढका होता है, में भी चारा एवं चरागाह की कमी रहने पर भी जीवित रह सकते हैं।



कृषि में पशु आनुवंशिक संसाधनों का समलक्षणी लक्षणवर्णन एवं संरक्षण

नारी पशु: नारी पशु राजस्थान के सिरोही जिले तथा पाली जिले की बाली तहसील में पाए जाते हैं। इस नस्ल का पालन रैका/रेबाड़ी समुदाय द्वारा किया जाता है। नारी पशु बहुत मेहनती होते हैं और पर्वतीय तराई क्षेत्रों में भी बने रहते हैं। इनके झुण्ड में लगभग 20 से 100 पशु होते हैं। पड़ोसी राज्य गुजरात तक प्रवास के दौरान ये पशु लगभग 150 से 200 किलोमीटर तक की यात्रा करते हैं। इनके शरीर का रंग सामान्यतः सफेद होता है। इनके सींग लम्बे तथा बाहर अथवा आगे की ओर मुड़े होते हैं। प्रथम बार ब्याने की आयु 3.5 से 5 वर्ष होती है। प्रतिदिन दुग्ध 3 से 8 किलोग्राम है।



मादा पशु से प्रतिदिन दूध उत्पादन 3 से 8 किलोग्राम

त्रिपुरा पशु: ये पशु त्रिपुरा के पश्चिमी एवं दक्षिणी जिलों में पाए जाते हैं। ये पशु सुगठित शरीर एवं भूरे, लाल, काले तथा मटमैले एवं सफेद रंग के छोटे आकार वाले होते हैं जिनमें छोटा कूबड़, गल कम्बल और सींग, और छोटे कान होते हैं जो कि विस्तार में क्षैतिज होते हैं। इन पशुओं की प्रथम बार ब्याने, दैनिक दुग्ध उपज, दुग्ध स्रवण अवधि, शुष्क अवधि, सेवा अवधि, झुण्ड का जीवन एवं जीवनपर्यन्त प्रजनन की संख्या क्रमशः 44 महीने, 1.36 ± 0.06 कि.ग्रा., 145 दिन, 272 दिन, 231 दिन, 427 दिन, 12 से 15 वर्ष तथा 8 से 10 प्रजनन होती है।



सुगठित शारीरिक गठन वाले त्रिपुरा पशु

पूर्णिया पशु: यह पशु मुख्यतः बिहार के पूर्णिया, अररिया, कटिहार तथा किशनगंज जिलों में पाए जाते हैं। इनका रंग हल्के से गहरा लाल तथा मटमैला सफेद होता है। मादा पशुओं में सिर का प्रोफाइल सीधा और नर पशुओं में हल्का सा उभरा हुआ होता है। इनके सींग छोटे, अर्द्ध चन्द्राकार तथा आगे से नुकीले होते हैं। नरों में लैंगिक परिपक्वता की आयु 2.5 से 3 वर्ष होती है। मादा में पहली बार ब्याने की आयु 3 से 4 वर्ष होती है। औसत दैनिक दुग्ध 0.5 एवं 2 किलोग्राम के बीच है।



घुमसुरी बकरियां: मध्यम आकार के इन पशुओं का पालन ओडिशा के कंडामल जिले की घुमसुरी में मीट प्रयोजन के लिए किया जाता है। इनका रंग काला अथवा हल्के भूरे से काला भूरा होता है। वयस्क मादा तथा नर के शरीर का भार क्रमशः 19.88 एवं 20.86 होता है। झुण्ड के आकार में 5 से 25 पशुओं तक की भिन्नता होती है। मादा पशु 12 से 18 महीने पर लैंगिक परिपक्वता प्राप्त कर लेती है।



ओडिशा के कंडामल जिले के घुमसुरी में मीट प्रयोजन के लिए घुमसुरी बकरियों का पालन

स्थानीय गैर वर्णित गधे: तुलनात्मक रूप से किये गये बायोमेट्रिक विश्लेषण से पता चला कि पोडतू नस्ल के गधे हिमाचल प्रदेश एवं गुजरात के देसी गधों की तुलना में कहीं लम्बे थे। हिमाचल प्रदेश के स्पीति क्षेत्र के गधे सबसे छोटे थे। हालांकि, गधों की दोनों देसी पशुसंख्या में कैन्नन, चेहरे की लम्बाई-चौड़ाई के साथ-साथ खुर की लम्बाई और चौड़ाई भी एक-जैसी थी। शरीर के रंग तथा बायोमेट्रिक सूचकांक से सृजित आंकड़ों द्वारा विभिन्न नस्लों के रूप में गधों की पशुसंख्या को परिभाषित करने और पहचान करने में आधारभूत जानकारी मिल सकेगी।

मिथुन: संस्थान के फार्म में उपलब्ध सभी मिथुन पर कोशिकाजननिकी विश्लेषण किया गया तथा डाटा का संकलन कर उसे एक डिजिटल एलबम के प्रारूप में प्रस्तुत किया गया।

आण्विक आनुवंशिक लक्षणवर्णन

इडका भेड़ में *FecB* उत्परिवर्तन: इडका भेड़ में 37 प्रतिशत इडका पशु *FecB*+ विषमयुग्मज कीटाणुवाहक थे जबकि शेष 63 प्रतिशत पशु *FecB* गैर कीटाणुवाहक थे। गैरोल तथा कुजी/केन्द्रपाड़ा के बाद इडका भारत की तीसरी सबसे प्रचुरता में पाई जाने वाली भेड़ नस्ल है। भेड़ की पांच नस्लों यथा गैरोल, कुजी, शाहवादी, बैलांगीर तथा बोनपाला में *FecG* लोकस की जीनोटाइपिंग में केवल एक जीनोटाइप यथा *FecGHH* की उपस्थिति प्रदर्शित हुई जिससे इन नस्लों में *FecC* जीन के निर्धारण का सुझाव मिलता है।

देसी सूअर: सूअर की देसी नस्लों यथा घुंघरू एवं नियांग मेघा का लक्षणवर्णन 22 आई एस ए जी/एफए ओ द्वारा संस्तुति किये गये सूक्ष्म सैटेलाइट मार्करों का उपयोग कर किया गया। दोनों नस्लें बहुरूपीय पाई गईं। 'Nei's' आनुवंशिक पहचान तथा अन्य अनुमानों से विभिन्न पशुसंख्या के बीच आनुवंशिक भिन्नता का पता चला। समीपस्थ क्षेत्रों में पाई जाने वाली अन्य नस्लों के बीच आनुवंशिक संबंधों पर किये गये अध्ययन से घुंघरू सूअरों की तुलना में नियांग मेघा एवं नागा लोकल (सुहो) के बीच कम आनुवंशिक भिन्नता का पता चला।

टॉल लाइक रिसेप्टर (TLR) जीनों में बहुरूपकता: 24 विभिन्न तटवर्ती एवं अनूप (स्वैम्प) पशुओं के अनुक्रमण द्वारा भैंस के TLR 4 जीन का विश्लेषण किया गया। भैंस के TLR 4 जीन में कुल 28 बहुरूपीय न्यूक्लियोटाइड स्थानों की पहचान की गई। TLR 2 के 3 UTR तथा भैंस के TLR 7 प्रमोटर क्षेत्र में भी बहुरूपीय न्यूक्लियोटाइड स्थानों की पहचान की गई। ऑक्ट-1 बाईंडिंग स्थानों के भीतर TLR 4 - 3463 C > T में SNP, भैंस TLR 2 79 C > T के 3 UTR तथा TLR 7 में -322 G > T SNP के लिए विकसित जीनोटाइपिंग प्रोटोकॉल से तटवर्ती एवं स्वैम्प भैंस के बीच एलील बारम्बारता में भिन्नता प्रदर्शित हुई। ये SNP रोग प्रतिरोधिता गुणों के साथ एसोसिएशन विश्लेषण के लिए क्षमताशील लोकी हो सकते हैं। बकरी TLR 2 जीन के लक्षणवर्णन से 7 बहुरूपीय न्यूक्लियोटाइड की उपस्थिति का पता चला। LRRCT अधिकार क्षेत्र के भीतर 5 SNP में से एक SNP 1732A > G कोडिंग क्षेत्र में गैर समानार्थी परिवर्तनशील अमीनो अम्ल 578 Ala > Thr था। कुल मिलाकर पशुओं और भैंस की तुलना में बकरी TLR 2 जीन कम बहुरूपीय था।

नुक्रा अश्वों में KIT जीन: KIT जीन अश्वों में शरीर के किसी विशेष रंग के विकास के लिए उत्तरदायी होता है। अभी तक KIT जीन यथा W1 - W17 के बदले हुए अथवा विकृत कार्यों को बढ़ावा देने वाली 17 भिन्नताओं की पहचान की गई है और उनका संबंध विभिन्न अश्व नस्लों के बीच प्रबल सफेद रंग के साथ पाया गया है। इक्सन 7 क्षेत्र का प्रवर्धन कर नुक्रा अश्वों में अनुक्रमण किया गया जिसमें कि वन्य प्रजाति के संबंध में GAAC विलोपन पाया गया। पहले अश्व की अन्य नस्लों में W10 भिन्नता के रूप में उत्परिवर्तन की रिपोर्ट पाई गई थी।

लेटिन जीन तथा मिथुन के प्रदर्शन के साथ इसका संबंध: खेत के पशुओं की तुलना में फार्म के पशुओं में बेहतर मीट गुणवत्ता के लिए जीन बारम्बारता कहीं ज्यादा थी। PCR-RFLP के उपरांत परिणाम उत्साहवर्धक पाए गए जैसा कि कुछ बैन्ड्स को किसी विशिष्ट क्षेत्र से संबंधित पशुओं में देखा गया। मिथुन के विभिन्न स्ट्रेन के लिए वृद्धि, पोषण प्रदर्शन तथा करकास गुणवत्ता विशेषताओं से संबंधित आंकड़ों के प्रारम्भिक विश्लेषण से पता चला कि मिथुन के मांस में मार्बलिंग तथा औसत वसा मोटाई संतुलित रूप से प्रचुर है जबकि रिब आंख क्षेत्र तुलनात्मक रूप से कहीं बड़ा है जिससे मिथुन की बेहतर मीट गुणवत्ता का पता चलता है।

गायों में आंतरिक नियंत्रण जीनों (आईसीजी) की पहचान: अध्ययन में 4 पेरी-प्रसवी साहीवाल गायों (-21 दिन से 0 दिन से +21 दिन प्रसव से संबंधित) तथा विभिन्न कार्यशील श्रेणियों (जीएपीडीएच, एसीटीबी, यूएक्सटी, आरपीएस 15-ए, बी 2 एम, आरपीएस 23, एचपीआरटी 1, ईईएफ 1 ए 1, जीटीपी, एचएमबीएस) के 10 ज्ञात आंतरिक नियंत्रण जीन (आईसीजी) शामिल थे। सभी जीनों में सुझाए गए थ्रेसहोल्ड मूल्यों के अनुसार स्वीकार्य प्रकटीकरण स्थिरता प्रदर्शित हुई। मूल्यांकन किये गये अधिकांश 10 जीनों में प्रसव वाली साहीवाल

गायों के विभिन्न समय बिन्दुओं पर पीएमएन में स्थिर प्रकटीकरण स्तर प्रदर्शित हुआ। साहीवाल गायों के पीएमएन में जहां एसीटीबी तथा बी2एम सर्वाधिक प्रचुर थे, वहीं एचएमबीएस सबसे कम प्रचुर ट्रांसक्रिप्ट था। 10 अभ्यर्थी आईसीजी के प्रकटीकरण स्थिरता माप (एम) 0.236 (आरपीएस9, आरपीएस15 ए) से 0.636 (एचपीआरटी1) के बीच थे। सभी अभ्यर्थी जीनोम का प्रदर्शन बेहतर था जिनके द्वारा 1.5 की दोष सीमा के नीचे एम मूल्यों का प्रदर्शन किया गया। सर्वाधिक स्थिर (न्यूनतम एम मूल्य) से न्यूनतम स्थिर जीन (उच्चतम एम मूल्य) की गणना इस प्रकार थी: RPS9, RPS15A > RPS 23 > ACTB > B2M > UXT > GAPDH > GTP > HMBS > HPRT1

ताप दबावों के दौरान भैंस स्तनधारी कर्तोंतक की ट्रांसक्रिप्टोमिक प्रतिक्रिया: ताप दबाव के उपरांत पूरी समयावधि में उत्प्रेरित ताप दबाव प्रोटीन के लक्षणों में परिवर्तन से भैंस में ताप दबाव के प्रति स्तनधारी कर्तोंतक के उत्तरदायित्व का पता चला। स्व:पात्रे में ताप चुनौती के प्रति उनके उत्तरदायित्व को समझने के लिए एचएसपी 70 के अतिरिक्त आईएल-6, टीएनएफ- α , बीसीएल2, एनएफ-कप्पाB, पीआरएलआर, बीएएक्स तथा c-Jun mRNA का भी मूल्यांकन ताप दबाव स्तनधारी कर्तोंतक में किया गया। दो घंटे तक ताप दबाव स्तनधारी कर्तोंतक के ग्लोबल प्रकटीकरण विश्लेषण से ≥ 2 गुना परिवर्तन (75 अनियंत्रित तथा 63 अधिक नियंत्रित थे) वाले 138 भिन्न प्रकटित जीनों का पता चला। जीन व्यष्टिविज्ञान तथा पाथवे विश्लेषण से अनेक पाथवे का पता चला जिसमें शामिल थे: इंटरल्यूकिन सिग्नलिंग, कीमोकिन एवं साइटोकिन सिग्नलिंग, कॉम्प्लिमेंट एवं कॉंगुलेशन कैस्केड्स, एंटीजन प्रसंस्करण एवं प्रस्तुतीकरण, एमएपीके सिग्नलिंग तथा जेएके - एसटीएटी सिग्नलिंग पाथवे। ट्रांसक्रिप्टोम डाटा से पर्यावरणीय ताप दबाव की प्रतिक्रिया में भैंस स्तनधारी अभिलक्षणों के मॉड्यूलेशनों को समझने में मदद मिलेगी।

स्तनधारी उप-कला कोशिकाओं (एमईसी) का ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण: 2 अथवा अधिक गुना परिवर्तन मानदण्डों पर आधारित सक्रिय 44K गोजातीय माइक्रोएरे डाटा से दुग्ध स्रवण की प्रारम्भिक स्थितियों के दौरान दो प्रजातियों के एमईसी में 89 भिन्नात्मक अभिव्यक्ति जीनों का पता चला। अधिकांश भैंस एमईसी में अनियंत्रित पाए गए जिसका कि जीन स्थापना संवृद्धि विश्लेषण द्वारा भी पता चला। राइबोसोमल पाथवे, ग्लाइकोलाइसिस, पैंटोज फॉस्फेट सिन्थेसिस, ऑक्सिडेटिव फॉस्फोराइलेशन, फ्रैक्टोज तथा मैन्टोज मेटाबॉलिज्म, प्रोटियोसम जैसे जैविक पाथवे; तथा एनओटीसीएच, mTOR, इन्सुलिन, एमएपीके, कीमोकिन तथा जेएके-एसटीएटी जैसे सिग्नलिंग पाथवे की संख्या की पहचान जीएसईए विश्लेषण द्वारा की गई। अधिकतम संवृद्धि स्कोर रखने वाले राइबोसोमल पाथवे की पहचान सर्वाधिक उल्लेखनीय पाथवे के रूप में की गई। माइक्रोएरे विश्लेषण से प्रारम्भिक दुग्धस्रवण स्थिति के दौरान भैंस एमईसी में अनुकरण एवं उपापचय गतिविधियों के साथ जुड़े जीनों के बढ़े हुए प्रकटीकरण का सुझाव मिला।

सूअरों में आण्विक लिंग निर्धारण: घरेलू सूअरों में लिंग के निर्धारण हेतु पोरसिन डीएनए नमूनों से लिंग की पहचान हेतु एक पी सी आर आधारित विधि का डिजाइन तैयार किया गया। इस एस्से में प्राइमर्स के दो सेटों का उपयोग किया जाता है—लिंग निर्धारण के लिए एक नियंत्रित तथा दूसरा नर विशिष्ट मल्टीप्लैक्सड। एस्से की आवर्तिता की पुष्टि विभिन्न नमूनों का परीक्षण कर की गई।

ब्रायलर एवं लेयर चूजों की मांसपेशी में अभ्यर्थी जीनों का प्रकटीकरण: एक दिन के ब्रायलर चूजों में ट्रोपोनिन सी तथा ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन के प्रकटन को अनियंत्रित किया गया जबकि लेयर चूजों में केवल ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन को अनियंत्रित किया गया। 6 सप्ताह की आयु पर ब्रायलर तथा लेयर दोनों वंशक्रमों में ट्रोपोनिन सी,

ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन तथा मायोग्लोबिन जीन को अनियंत्रित किया गया। ब्रायलर वंशक्रम में कैल्मोडुलिन से लेयर वंशक्रम के मुकाबले लगभग 200 गुना कहीं अधिक प्रकटन प्रदर्शित हुआ। पहले दिन ब्रायलर की तुलना में लेयर में मायोस्टेटिन, आईजीएफ-1 तथा जीएचआर का उच्चतर प्रकटन था। हृदय में कैल्मोडुलिन, ट्रोपोनिन सी, ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन, मायोग्लोबिन तथा हृदय संबंधी प्रोटीन में ब्रायलर में एक दिन के साथ-साथ 6 सप्ताह की आयु पर प्रकटन का अनियंत्रण पाया गया जबकि लेयर्स में एक दिन तथा 6 सप्ताह की आयु पर केवल मायोग्लोबिन तथा हृदय संबंधी प्रोटीन जीन ही अनियंत्रित थे। यकृत में एक्टीविन, कैल्मोडुलिन, कैल्सेटिकुलिन, कोलाजन, ट्रोपोनिन सी, ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन, सर्कोलिपिन, मायोग्लोबिन, हृदय संबंधी प्रोटीन, माएलिन, मायोस्टेटिन, आईजीएफ1 तथा जीएचआर जीन कम नियंत्रित थे। एक दिन की आयु पर सभी जीनों में लेयर पक्षियों की तुलना में ब्रायलर पक्षियों में उच्चतर प्रकटन प्रदर्शित हुआ। 6 सप्ताह की आयु पर ट्रोपोनिन स्लो टाइप प्रोटीन, मायोग्लोबिन तथा माएलिन में ब्रायलर चूजों की तुलना में लेयर में कहीं उच्चतर प्रकटन था।

मत्स्य

टोर टोर के विस्तारित वितरण का पहला रिकार्ड: महसीर, टोर टोर एक बहु प्रचलित मनोरंजन तथा मत्स्य भोजन है जो कि धाराओं तथा पर्वत श्रृंखलाओं के साथ-साथ तेजी से बहने वाली नदियों में पाई जाती है, को पहली बार पेनगंगा नदी में पाया गया। पेनगंगा नदी (उत्तर 19° 45.987, पूर्व 078° 43.058, ऊंचाई 639 फीट) गोदावरी नदी की एक प्रमुख सहायक नदी है, जो कि महाराष्ट्र और आन्ध्र प्रदेश राज्यों के बीच सीमा का निर्धारण करती है। इस पहचान की पुष्टि मार्फोमेरिस्टिक तथा आण्विक अन्वेषणों द्वारा की गयी। नदी में इस प्रजाति की विभिन्न जीवन अवस्थाओं की आवर्ती से यह सुझाव मिलता है कि इस प्रजाति द्वारा जल वितरण की व्यापक क्षमताओं को अपनाया गया है और प्रायद्वीपीय भारत की इस नदी में स्वतः वृद्धि मत्स्य संख्या स्थापित की है।

मत्स्य एवं झींगा प्रजातियों के नए रिकार्ड की रिपोर्ट: पिन्नीवेल्लागो भागीरथियेन्सिस प्रजाति नाँव तथा झींगा मैक्रोब्रैकियम हुग्लिएंस प्रजाति नाँव का सीआईएफआरआई द्वारा वर्णन किया गया और विज्ञान में नई प्रजातियों के रूप में इनकी रिपोर्ट की गई। होलोटाइप क्रमशः आईडीएस जैडएसआई एफएफ 4488 तथा जैडएसआई सी5914/2 के साथ प्राणीविज्ञान सर्वे ऑफ इंडिया, कोलकाता के राष्ट्रीय प्राणीविज्ञान संकलन में होलोटाइप जमा कराए गए।



नई प्रजाति के रूप में झींगा मैक्रोब्रैकियम हुग्लिएंस प्रजाति नाँव रिपोर्ट की गयी

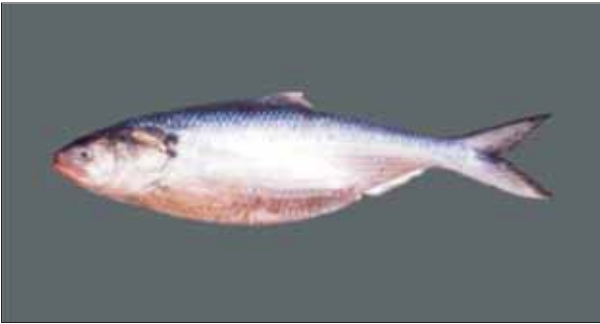
दरियाई घोड़े की प्रजाति, हिपोकेम्पस कुडा, एक संकटग्रस्त मत्स्य प्रजाति है जिसे भारतीय वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की अनुसूची 1 में सूचीबद्ध किया गया है, का संकलन काकद्वीप क्षेत्र से



दरियाई घोड़े की एक लुप्तप्राय प्रजाति *हिपोकैम्पस कुडा*, हुगली जलधारा तटवर्ती भाग में पाई गई

किया गया। हुगली जलधारा के तटवर्ती भाग से दरियाई घोड़ों की प्रजातियों का यह पहला रिकार्ड है।

सी आई एफआर आई द्वारा सूत्र में ताप्ती जलधारा के व्यावसायिक जलग्रहण क्षेत्र से 614 मि.मी. लम्बी और 4250 ग्राम भार वाली एक मादा हिल्सा (*टेनुआलोसा इलिशा*) दर्ज की गई। रिकार्ड के अनुसार भारतीय जलधारा से एकत्रित किया गया यह सबसे बड़ा नमूना था।



ताप्ती जलधारा में पाई गई जाइन्ट हिल्सा (*टेनुआलोसा इलिशा*)

आनुवंशिक लक्षणवर्णन

स्व:पात्रेमॉडल के रूप में कोशिका लाइन: *पण्टिस केलियोनॉयड्स* के आंख ऊतकों से विकसित एक कोशिका लाइन का उपयोग भारी धातु के लवणों (कैडमियम, जिंक) तथा नैनो कणों के जीनविष एवं कोशिका विष के मूल्यांकन हेतु किया गया। टिटैनियम ऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड, चांदी तथा स्वर्ण के नैनो कणों की विषाक्त क्षमता का भी मूल्यांकन किया गया। विभिन्न सान्द्रता पर अध्ययन की गई कोशिका लाइन में भारी धातु लवण, कोशिकाविष के साथ-साथ जीनविष थे, कैडमियम लवण जिंक की तुलना में कहीं अधिक विषाक्त था। परीक्षित

नैनो कण, कोशिका लाइन में जीनविष पाए गए लेकिन इनमें कोई उल्लेखनीय कोशिका विषाक्तता नहीं देखी गई। परिणामों से विषाक्त अध्ययन हेतु एक स्व:पात्रे मॉडल के रूप में इस कोशिका लाइन की प्रभावशीलता का मजबूती से प्रमाणन किया गया।

कतला-कतलासे विकसित मैक्रोफेज कोशिका लाइन: *कतला-कतला* मैक्रोफेज (सी सी एम) के रूप में परिभाषित एक कोशिका लाइन विकसित की गई। संवर्धित कोशिकाएं भक्षणुविक (फैगोसाइटिक) होती हैं जैसा कि खमीर कोशिकाओं तथा प्रतिदीप्तिशील लेटेक्स कणों के अंतर्ग्रहण द्वारा पता चला। सी सी एम कोशिकाओं में सक्रिय ऑक्सीजन एवं नाइट्रोजन मध्यस्थों का बढ़ा हुआ उत्पादन प्रदर्शित हुआ जिसके उपरांत लिपोपॉलीसैक्राइड तथा फोरबॉल ईस्टर्स के साथ अनुकरण किया गया। सी सी एम कोशिकाओं से संवर्धन अधिप्लवी से लाइसोजाइम जैसी गतिविधि का पता चला। सी सी एम कोशिकाओं में प्रति दीप्तिशील एंटीबॉडी जांच में उनकी सतह पर Fc रिसेप्टर थे। पुनः कोशिकाएं एल्फा नेथिआइल ऐसीटेट ईस्टरेज एंजाइम के लिए सकारात्मक थीं और एक्रीडिन ऑरेंज ग्रहण किया गया जिससे यह संकेत मिलता है कि सी सी एम कोशिकाएं मैक्रोफेज वंशक्रम की हैं। इस कोशिका लाइन का कोशिका विष एस्से के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया गया जिसका उदासीन लाल के उद्ग्रहण से पता चला। यह टेलियोस्ट इम्यून प्रतिक्रिया में मैक्रोफेज की भूमिका तथा मैक्रोफेज के लिए मार्करों के विकास का अध्ययन करने में एक उपयोगी टूल्स बन सकेगा।

मत्स्य जीनोमिक संसाधन डाटाबेस का विकास

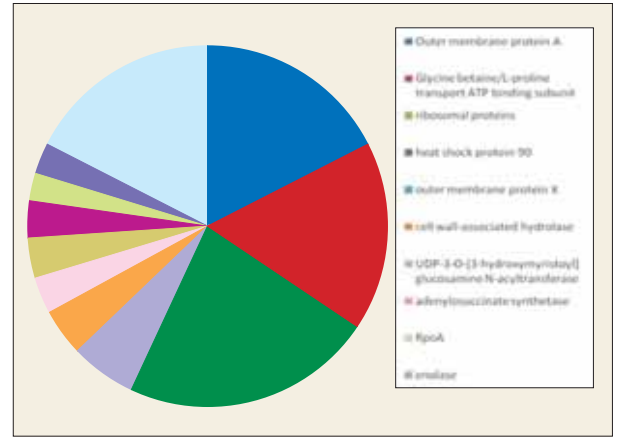
राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना द्वारा वित्तीय सहायता प्राप्त परियोजना शीर्षक “भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में राष्ट्रीय कृषि जैव सूचना ग्रिड (एन ए बी जी) की स्थापना” के अंतर्गत 5 मत्स्य जीनोमिक संसाधन डाटाबेस नामतः मत्स्य बारकोड सूचना प्रणाली, (एफ बी आई एस), फिश कैरियोम, माइक्रोसैटेलाइट डाटाबेस ऑफ इंडियन फिशिज (एम आई डी आई एफ), राइबोसोमल डीएनए/आरएनए, तथा फिश ईएसटी का विकास किया गया जिनको कि समय-समय पर अद्यतन किया जा रहा है। डाटाबेस एफ बी आई एस एवं फिश कैरियोम ऑनलाइन उपलब्ध हैं। एफ बी आई एस में 518 प्रजातियों के 2658 बारकोड रिकार्ड शामिल हैं। एफ बी आई एस के वेब इंटरफेस में प्रजाति पहचान के साथ-साथ अंतर एवं अंतरा अनुक्रमण भिन्नता आकलन सहित डाटाबेस सांख्यिकी एवं वर्गीकरणविज्ञान के बारे में सूचना को दोबारा प्राप्त करने तथा देखने के लिए टूल्स एवं अनुप्रयोगों का समेकन किया गया है। इस डाटाबेस तक URL : <http://mail.nbfgr.res.in/fbis/> के माध्यम से सम्पर्क स्थापित किया जा सकता है। फिश कैरियोम डाटाबेस में 10 क्रमों के तहत 42 परिवारों से संबंधित 154 भारतीय मत्स्य प्रजातियों की केन्द्रकविज्ञान संबंधी सूचना शामिल है। इसकी सहायता से मत्स्य प्रजातियों की गुणसूत्र संख्या, आकृतिविज्ञान, लिंग गुणसूत्र एवं मार्कर न्यूक्लियोलेर आर्गेनाइजर क्षेत्र, संघटक विषमवर्णी क्षेत्रों पर कोशिकाजनन जानकारी के साथ-साथ शारीरिक एवं समलक्षणी जानकारी शीघ्रता से प्राप्त की जा सकती है। इस डाटाबेस तक URL: <http://www.nbfgr.res.in/fishkaryome/> के माध्यम से सम्पर्क किया जा सकता है। एमआईडीआईएफ में वर्तमान में 11 परिवारों से संबंधित 34 भारतीय मत्स्य प्रजातियों के लिए 993 नॉन-कोडिंग सूक्ष्म सैटेलाइट अनुक्रमण शामिल हैं, जिसमें *लेबियो रोहिता* के 531 रिकार्ड भी शामिल हैं। इस डाटाबेस तक URL: <http://mail.nbfgr.res.in/microsatellite.indices.php> के माध्यम से सम्पर्क स्थापित किया जा सकता है। राइबोसोमल डीएनए/आर एन ए डाटाबेस में वर्तमान में 219 भारतीय मत्स्य प्रजातियों के लिए 1080 जीन बैंक रिकार्ड शामिल हैं। फिश ई एस टी डाटाबेस में *लेबियो रोहिता* (1631 ई एस टी) तथा *स्कीजोथोरेक्स रिकार्डसोनाई* (1031 ई एस टी) के लिए कुल 2662 जीन बैंक रिकार्ड शामिल हैं। यह अनुमान किया जाता है ये डाटाबेस भारतीय मत्स्य विविधता के लक्षणवर्णन, सूचीकरण, संरक्षण तथा प्रबंधन के लिए एक उपयुक्त स्रोत के रूप में उपयोगी होंगे।

ताजाजल मत्स्य लाउज़ का डी नोवो समग्र ट्रांसक्रिप्टोम

विश्लेषण: ताजाजल जलजीव क्षेत्र में भारी आर्थिक नुकसान के कारण वाला एक प्रमुख नाशीजीव *अर्गुलस सियामेंसिस* का ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रमण इलुमिना HiSeq 2000 पर किया गया। 75, 126, 957 उच्च गुणवत्ता वाले सृजित पाठों में से 46,352 ट्रांसक्रिप्ट कॉन्टिग्स को 1,211 bp की औसत लम्बाई तथा 2,302 bp को एन 50 लम्बाई के साथ जोड़ा गया। 184 नई सी डी एस तथा 59,019 ओ आर एफ सहित कुल 19290 सी डी एस की पहचान संकलित कॉन्टिग्स से की गई। पुनः 28,035 ट्रांसक्रिप्ट की पहचान बिना सी डी एस के की गई जिनमें 2,931 नवीन कॉन्टिग्स शामिल थी। अर्गुलस सियामेंसिस सी डी एस की अधिकतम प्रतिशतता में *लेपियोफिथिरस सेल्मोनिस*, सेल्मन लाउज़ के साथ उल्लेखनीय समानता प्रदर्शित हुई। जोड़े गए कॉन्टिग्स से 1,171 एस एस आर की पहचान की गई। सृजित किये गये ट्रांसक्रिप्टोम डाटा से परजीवियों के जीनोम पर भावी कार्यशील अध्ययन करने की सुविधा प्रदान होगी जिसका प्रयोग बाद में टीका विकास और अन्य नियंत्रण रणनीतियों के लिए किया जा सकेगा।

सेरूलोप्लाज़्मिन, एक क्षमताशील अप्रत्यक्ष मार्कर: एक उग्र फेज़ प्रोटीन सेरूलोप्लाज़्मिन की पहचान तनाव परिस्थितियों के दौरान मेज़बान प्रतिरोधी प्रणाली द्वारा सक्रिय किये जाने हेतु की गई। व्यष्टिविज्ञान अध्ययन के दौरान रोहू कार्प, *लेबियो रोहिता* में फर्टिलाइजेशन के 9 घंटे के पश्चात् सेरूलोप्लाज़्मिन जीन का प्रकटन पाया गया। वास्तविक समय पी सी आर में फर्टिलाइजेशन के उपरांत प्रकटन का स्तर चौबीस घंटे पर 38 गुना तथा 15 दिनों पर 34 गुना पाया गया। सेरूलोप्लाज़्मिन ट्रांसक्रिप्ट यकृत, प्लीहा, उदर तथा हृदय में पाया गया लेकिन इसकी उपस्थिति स्वस्थ किशोर रोहू के गिल मस्तिष्क, आंख, त्वचा, मांसपेशी, आंत तथा आंतरिक एवं पृष्ठ किडनी ऊतकों में नहीं देखी गई। सेरूलोप्लाज़्मिन के स्तर की तुलना *ए. हाइड्रोफिला* की रोग प्रतिरोधिता एवं उच्च बढ़वार के लिए रोहू की चुनिंदा प्रजातियों में की गई। इस पैरामीटर के लिए अनुमानित वंशागतित्व बहुत ज्यादा थी। अतः सेरूलोप्लाज़्मिन मत्स्य में *ए. हाइड्रोफिला* प्रतिरोधिता के विरुद्ध चयन के लिए एक उपयोगी मार्कर गुण बन सकेगा।

मैंग्रोवीवैक्टर प्रजातियों में लवण उत्तरदायी जीन: मैंग्रोवीवैक्टर प्रजातियों, जो कि एक वैकल्पिक अवायुजीवी, नाइट्रोजन स्थिरीकरण लवण सहिष्णु बैक्टीरियम है, सामान्यतः मैंग्रोव पौधों से संबंधित होती हैं, में लवण सहिष्णुता के लिए उत्तरदायी जीनों की पहचान निरोध व्यवकलक संकरण (एस.एस.एच.) का उपयोग कर की गई। अग्र व्यवकलक से प्राप्त क्लोनों (160) के परिणामस्वरूप 37 uni-ESTs



मैंग्रोवीवैक्टर प्रजातियों में लवण उत्तरदायी जीन की पहचान दबावयुक्त परिस्थितियों और RT-qPCR द्वारा

प्राप्त हुए जिनमें 25 कन्टिग्स तथा 12 सिंगलटन्स शामिल थे। बाह्य मेम्ब्रेन प्रोटीन ए (ompA) (17 प्रतिशत) तथा ग्लाइसिन बीटेन/एल-प्रोलीन ट्रांसपोर्ट ए टी पी बाईंडिंग सब यूनिट (16 प्रतिशत) जीनों द्वारा पुस्तकालय में ESTs की सर्वाधिक संख्या बनाई गई। लवण दबाव परिस्थितियों के दौरान ग्लाइसिन बीटेन/एल-प्रोलाइन ट्रांसपोर्ट जीन में RT-qPCR विश्लेषण में अधिकतम अनियंत्रण प्रदर्शित हुआ जिससे यह पता चलता है कि लवण दबाव वाली परिस्थितियों में मैंग्रोवीवैक्टर प्रजातियों में इस परिवहन प्रणाली की महत्वपूर्ण भूमिका है। पहचान किये गये अन्य महत्वपूर्ण अनियंत्रित जीनों में शामिल हैं—बाह्य मेम्ब्रेन प्रोटीन ए, मैक्नो संवेदी चैनल, बाह्य मेम्ब्रेन प्रोटीन एक्स, UDP-3-O-[3-हाइड्रॉक्सीमिरिस्टॉल, ग्लूकोसेमीन N-एसाइलट्रांसफिरेज़, इनोलेज़ एवं ट्रांसलेशन इलॉंगेशन फैक्टर जी (EFG)।

मछलियों में इंटेरोटॉक्सिन का उत्पादन करने वाले बैसिलस सेरियस की खोज: *hbla* जीन जिसके द्वारा प्राकृतिक सकारात्मक एवं कृत्रिम स्पाइकड नमूनों दोनों से 834 bp प्रवर्धित उत्पाद पैदा किये गये, के आधार पर इंटेरोटॉक्सिन का उत्पादन करने वाले बैसिलस सेरियस की त्वरित खोज के लिए एक पी सी आर आधारित विधि विकसित की गई। इंटेरोटॉक्सिन का उत्पादन करने वाले बैसिलस सेरियस की खोज के लिए अपनाई जाने वाली पारम्परिक विधि में आयातित महंगी किट की आवश्यकता होती है। यह *hbla* जीन विशिष्ट पी सी आर विधि लागत प्रभावी है और इसमें पारम्परिक आर पी एल ए आधारित विधि जिसमें भोजन में इंटेरोटॉक्सिन पैदा करने वाले बैसिलस सेरियस की खोज करने में 3 दिन लगते हैं, की तुलना में कम समय लगता है।