

okf"kd çfronu ANNUAL REPORT

2011-12

2011-12
ANNUAL REPORT



okf"kd; HkS vud a'ku I aFkku
fgl kj&125 001 (gfj; k. kk) Hkkjr
Central Institute for Research on Buffaloes
Hisar - 125 001 (Haryana) India



The Vision

To develop and propagate high yielding elite buffalo germplasm for quality milk and meat production while retaining inherent draughtability across different regions of the country.

The Mission

To improve buffaloes through identification, conservation and propagation of elite germplasm having high efficiency of reproduction and nutrient utilization for sustainable production and commercialization.

The Mandate

- To promote and undertake research on all aspects of buffalo production
- To establish nucleus breeding herds of important buffalo breeds
- To act as a repository of information on all aspects of buffalo production and development
- To collaborate with national and international institutes in the area of buffalo research and development
- To undertake extension activities for technology transfer

Published by
Dr RK Sethi, Director
Central Institute for Research on Buffaloes
Sirsa Road, Hisar-125 001, Haryana, India
www.cirb.res.in

Compilation, Editing &
Designing
हिन्दी : अश्वनी कुमार पाण्डेय, पूनम सिक्का, वारिज नयन, सत्यपाल यादव, प्रदीप कुमार
English : S P Yadav, D Kumar, V B Dixit, A K Pandey, Ghansham Singh, K S Das

© 2012 Central Institute for Research on Buffaloes, Hisar, Haryana

All rights reserved, no part of this report may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system without permission, in writing, from the publisher

MAIN CAMPUS

Central Institute for Research on Buffaloes

Sirsa Road, Hisar - 125 001 (Haryana), India

Phone : 91-1662-276631, Fax : 91-1662-275004

Website : <http://www.cirb.res.in> E-mail : cirb@asia.com

SUB CAMPUS

Central Institute for Research on Buffaloes

Bir, Dosanjh, Nabha - 147 201 (Punjab), India

Phone : 91-1765 2631641

Website : <http://www.cirb.res.in> E-mail : cirb@asia.com



प्राक्कथन

भैंस के दूध में अधिक वसा, प्रोटीन व खनिज तथा गाय के दूध का लगभग आधा कोलेस्ट्रॉल होता है, जो इसे देश की विशाल शाकाहारी जनसंख्या का पशु प्रोटीन की आवश्यकता पूरा करने वाला बेहतर पेय बनाता है। भैंस का मांस, कम संतृप्त वसा-युक्त होने के कारण उच्च गुणवत्ता का है। परिणामस्वरूप, भैंस के परिष्कृत दूध एवं मांस की अंतर्राष्ट्रीय मांग तेजी से बढ़ रही है तथा पिछले कुछ वर्षों से विश्व के विभिन्न देशों में दूध व मांस के मूल्यों में 2 से 3 गुना बढ़ोत्तरी देखी गयी है।

1985 में अपनी स्थापना से ही केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के अंतर्गत कार्य कर रहा है व भैंस उत्पादन संबंधी अनुसंधान को प्रोत्साहित, समन्वयित तथा कार्यान्वयित करने के दायित्व का निर्वहन कर रहा है। नीली-रावी भैंसों में उत्पादन संबंधी अनुसंधान हेतु पटियाला (पंजाब) जिले के नाभा में संस्थान के उप-परिसर की 1987 में स्थाना की गयी। संस्थान में भैंस सुधार नेटवर्क परियोजना की समन्वयक इकाई है जो देश के विभिन्न क्षेत्रों में अवस्थित किसानों की भैंसों को शामिल करते हुए संतति परीक्षण के द्वारा भैंस की विभिन्न प्रजातियों का सुधार कार्यक्रम चला रही है। विशिष्ट प्रजनन एवं भविष्य में 'प्रजनन योग्य कटडों' के उत्पादन के लिए 22 उच्च श्रेणी के संतति-परीक्षित सांडों की पहचान की गयी है। देश में भैंसों की प्रजाति सुधार कार्यक्रम के लिए संतति परीक्षित सांडों का वीर्य उपलब्ध है। इसके अतिरिक्त, भैंस-सुधार के लिए उच्च आनुवांशिक गुणवत्ता वाले 493 मुरा तथा 230 नीली-रावी सांडों को 12 राज्यों के विभिन्न विकास संस्थाओं एवं किसानों को उपलब्ध कराया गया है।

यह वार्षिक प्रतिवेदन वर्ष 2011-12 के दौरान संस्थान के विविध कार्यकलापों को दर्शाने का अवसर प्रदान करता है तथा वैज्ञानिकों, प्रसार कार्यकर्ताओं व योजनाकारों के लिए एक उपयोगी संदर्भ का कार्य करेगी।

मेरा यह पक्का विश्वास है कि संस्थान की प्रगति एवं वृद्धि वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक एवं सहायक कर्मचारियों के महत्वपूर्ण योगदान के कारण ही संभव हुई है। मैं डॉ. एस. अय्यपन, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग (डेयर) एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (भा.कृ.अ.प.); प्रो. के.एम.एल. पाठक, उप-महानिदेशक (पशु विज्ञान), भा.कृ.अ.प.; डॉ. बी.एस. प्रकाश, सहायक उप-महानिदेशक (पशु पोषण एवं दैहिकी) और डॉ. एस. सी. गुप्ता, सहायक उप-महानिदेशक (पशु-उत्पादन एवं प्रजनन), भा.कृ.अ.प. के संस्थान की समृद्धि एवं विकास हेतु सतत् सहयोग एवं मार्गदर्शन का आभारी हूँ।

(आर.के. सेठी)
निदेशक



Preface



Buffalo milk has higher fat, protein and mineral content and about half the cholesterol content that of cow milk, which makes it a better drink for the vast vegetarian population of the country for meeting their animal protein requirements. Buffalo meat being lean and having less saturated fat content has superior dietary value. Consequently, the international demand of processed buffalo milk and meat products is fast increasing and its milk and meat prices have witnessed 2-3 fold increase in different countries over the last few years.

Since inception in 1985 the Central Institute for Research on Buffaloes is operating under the ambit of Indian Council of Agricultural Research and has been mandated to promote, undertake and coordinate research on all aspects of buffalo production. A sub-campus of the institute was established in 1987 at Nabha in Patiala district of Punjab for conducting research on production aspects of Nili-Ravi buffaloes. Institute has the coordinating unit of Network Project on Buffalo Improvement which is undertaking breed improvement programme of various breeds of buffaloes through progeny testing involving farmer's animals in different parts of the country. Twenty two top ranking progeny tested bulls have been identified for elite mating and production of bull calves. Progeny tested bulls' semen has become available for breed improvement in the country. In-addition 493 Murrah and 230 Nili-Ravi bulls of high genetic merit have been supplied to various developmental agencies and farmers in 12 states for buffalo improvement.

The report provides an opportunity to reflect the diverse activities of CIRB during the period 2011-12 and will serve as good reference text for researchers extension personnel and policy planners.

I firmly believe that the progress and growth of CIRB has been due to the significant contributions made by scientific, technical, administration and supporting staff. I am also deeply indebted to Dr S Ayyappan, Secretary Department of Agricultural Research and Education and Director General, ICAR, Professor K M L Pathak, Deputy Director General (Animal Sciences), ICAR, Dr B S Prakash ADG (AN&P) and Dr S C Gupta ADG (AP&B), ICAR for their continuous support and guidance for the well being and growth of this institute.

(RK Sethi)
Director

अनुक्रमणिका/ Contents

हिन्दी संस्करण

कार्यकारी सारांश	5
परिचय	7
अनुसंधान उपलब्धियाँ	11
आनुवांशिक संपदा उन्नयन	11
जनन क्षमता सुधार कार्यक्रम	17
चारा संसाधन उपयोग एवं सुधार	24
प्रबन्ध व्यवहारों का इष्टतमीकरण	28
प्रौद्योगिकियों का विकास व उनका उपयोगकर्ताओं को हस्तांतरण	31
संस्थान के प्रमुख आयोजन	34

ENGLISH VERSION

Executive Summary	37
Introduction	39
Research Achievements	43
Genetic Resource Improvement	43
Improvement of Reproductive Efficiency	49
Feed Resource Utilization and Improvement	56
Optimization of Management Practices	60
Development of Technologies and their Transfer to End User	63
Research Co-ordination and Management	66
Publications	69
Trainings/Seminars/Symposia/Conferences attended	75
Research Projects	77
List of Visitors	79
Trainings Organized/Students Guided	80
CIRB Personnel	82

ಹಿಂಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣಾ



कार्यकारी सारांश

- आठवें सेट के 16 सांडों का संतति परीक्षण उनसे उत्पन्न झोटियों के 305 दिन या उससे कम के, प्रथम ब्यांत दुग्ध उत्पादन के आधार पर किया गया और जी.ए.डी.वी.ए.एस. यू., लुधियाना वाला सांड, संख्या 1875, प्रजनक सांड सूचकांक मान 2303 व 24.9 प्रतिशत की श्रेष्ठता के साथ प्रथम आया।
- अप्रैल 2011 से मार्च 2012 तक की अवधि के दौरान दस अंगीकृत गांवों में 12वें एवं 13वें सेट के परीक्षण सांडों के वीर्य से 3308 कृत्रिम गर्भाधान कराए गए। कुल 1664 गर्भाधानों की पुष्टि हुई और 384 कटडों एवं 348 कटडियों के साथ कुल 732 प्रसव दर्ज हुए।
- कुल वेट (अशुष्क) औसत (7.83 किग्रा) और समूह (हर्ड) औसत (5.12 किग्रा), संस्थान की स्थापना से अब तक का सबसे अधिक रहा और इससे पता चला कि वर्ष 2010-11 में इन आंकड़ों में क्रमशः 5.10 तथा 9.17 प्रतिशत का सुधार हुआ है। वर्ष 2011-12 के दौरान ब्यांत के 305 दिन का दुग्ध उत्पादन 2374 किग्रा और कुल ब्यांत दुग्ध उत्पादन 2598 किग्रा पाया गया, जो कि परियोजना की शुरुआत से अब तक का सर्वाधिक है।
- जनवरी से दिसंबर 2011 के दौरान कुल गर्भधारण दर (47.66 प्रतिशत) विगत वर्ष (42.92 प्रतिशत) की तुलना में अधिक पाई गई। अन्य जनन विशेषताएं जैसे कि पहले ब्यांत के समय आयु, सेवा काल (सर्विस पीरियड) एवं ब्यांत अंतराल क्रमशः 51.91 माह, 178 दिन एवं 485 दिन पाए गए।
- रिपोर्ट में वर्णित अवधि के दौरान नीली-रावी भैंसों के माहवार दुग्ध उत्पादन में लगातार सुधार प्रलक्षित हुआ। कुल वेट एवं समूह औसत क्रमशः 7.74 एवं 5.30 किग्रा था। भैंसों में कुल प्रजनन क्षमता 38.3 प्रतिशत थी और सांडों में यह 25.9 से 50.0 प्रतिशत के बीच रही।
- भैंस जीनोम परियोजना के अन्तर्गत 2755 पशुओं से डी.एन.ए. प्राप्त किया गया। इस वर्ष 2000 पशुओं से जीनोमिक डी.एन.ए. 4 केंद्रों से एकत्रित किए गए और ये डी.एन.ए. संग्रह में शामिल किए गए हैं। वंशावली/कुल अभिलेख, वृद्धि एवं अन्य उत्पादन एवं प्रजनन मानक, दुग्ध संघटन विश्लेषण अभिलेख, सृजित जीनोम संपदा के संदर्भ में संबंधित आंकड़े एकत्रित करने का काम वर्ष 2009-10 के दौरान शुरू किया गया था। सभी एकत्रित 2226 रिकॉर्ड फीनोटाइप रिसोर्स डेटाबेस के लिए संग्रहित किये गए।
- झोटों की जनन क्षमता में विविधता की रेंज 17 से 70 प्रतिशत आंकी गई है। जनन क्षमता के जीनोमिक आधार का विश्लेषण करने हेतु शुक्राणुओं को जीवित एवं कार्यशील बनाने वाली एवं निषेचन क्रिया में सहायक प्रोटीन्स सम्बन्धित जीन्स की अनुरूपित संरचना पी.सी.आर. मशीन द्वारा अभिगुणित की गई। पी.सी.आर. मशीन द्वारा रचित जीन उत्पाद की संरचना में विविधता पाई गई जो 'कासा' द्वारा मापी गई शुक्राणुओं की गति व कार्यशीलता एवं झोटों की फील्ड में मापी 'जनन क्षमता' से संबंधित पाई गई। 'सेमिनलएसेडिक फ्ल्यूड' और 'एक्रोसोम झिल्ली' प्रोटीन की जीन्स में पाई गई संरचना सम्बन्धी विविधता का प्रयोग, जीनोमिक आधार पर जनन क्षमता के मापक (मार्कर) के रूप में विकसित की जा सकती है।
- फार्म पर उपलब्ध अतिरिक्त बहुपात्र (Surplus) खीस को स्प्रे ड्राईंग विधि से सुखा कर पाउडर बनाया गया है। इसमें अनिवार्य सूक्ष्मपुष्टिकारक का मिश्रण करके कटड़े-कटडियों के लिए सूखा आहार तैयार किया जो कि उनके जन्म भार एवं जन्मोपरान्त बीते समय के आधार पर पहले, दूसरे, तीसरे व चौथे दिनों पर दिया गया। यह कटड़े-कटडियों की वृद्धि एवं स्वास्थ्य को बिना किसी विपरीत प्रभाव के बनाए रखता है। इस प्रकार खीस जैसा उपयोगी दुग्ध उत्पाद 'कोलस्ट्रम बैंक' में संग्रहित करके आवश्यकता पड़ने पर प्रयोग कर सकते हैं।
- उच्च कोटि की भैंसों और उच्च कोटि के सांडों से भ्रूण प्रत्यारोपण के द्वारा चार संततियां पैदा हुईं।
- 1.29 लाख वीर्य स्ट्रा की बिक्री से रु. 16.69 लाख की आय सृजित हुई। इसके अतिरिक्त 13500 वीर्य स्ट्रा, नेटवर्क परियोजना केंद्रों को प्रदान किये गये।
- किसानों के उत्कृष्ट/चैंपियन/पुरस्कृत सांडों से प्राप्त की गई 20,271 वीर्य स्ट्रा का हिमीकरण किया गया। जिसमें से 10567 की आपूर्ति/बिक्री की गई और 9704 भंडारित हैं।
- परिवर्धित पापानीकोलाउ (पीएपी) स्टेनिंग विधि से ताजे एवं विगलित/हिमीकृत वीर्य के विभिन्न बायोमैट्रिक मानकों के मापन के लिए प्रयुक्त पद्धति में सुधार हुआ है।
- सामान्य दूध, सब-क्लीनिकल तथा क्लीनिकल थनैला रोग से



प्रभावित दूध में विविध रूप से अभिव्यक्त 17 प्रोटीनों के घनत्वमापीय विश्लेषण के द्वारा उनमें 5 प्रतिशत से अधिक का परिवर्तन देखा गया।

- पूर्वकालिक गर्भधारण के दौरान विविध रूप से अभिव्यक्त करने वाले प्रोटीनों के विश्लेषण से पता चला कि इनमें से अधिकांश नियामक, उत्प्रेरक, कोशिकाविभेदक और परिवहन प्रकार्यों में संलग्न थे। 23 पाथवे में चिह्नित प्रोटीनों की संलग्नता, भ्रूणोद्भव विशिष्ट डब्ल्यूएनटी संकेतक पाथवे सहित, पूर्वकालिक गर्भधारण में इन प्रोटीन की अपरिहार्यता की ओर इशारा करती है।
- भैंस में गर्भकाल के विभिन्न चरणों के दौरान प्लासेन्टा और गर्भाशयी तरल से गर्भधारण संबंधी ग्लाइको-प्रोटीन का पृथक्कीकरण, शुद्धिकरण और लक्षणीकरण किया गया। पेप्टाइड मास फिंगरप्रिंट्स (पीएमएफ) परिणामों ने भैंस के प्लासेन्टा में पीएजी-7 और पीएजी-11की पुष्टि की।
- क्लीनिकल थनैला रोग से पीड़ित भैंसों के दुग्ध नमूने से एकत्रित कायिक कोशिकाओं में आईएल-1बीटा, आईएल-6 और आईएल-10 जीनों की अति-अभिव्यक्ति पाई गई।
- भैंसों में भ्रूण मृत्यु से जुड़े पॉलीमॉर्फिज्म के लिए जिम्मेदार जीन के तीन जीन खंडों का लक्षण वर्णन संबंधी कार्य किया गया। एफजीएफ2, एसटीएटी5ए और यूटीएमपी जीनों के लिए क्रमशः 167, 429 और 279 बेस पेयर के विशिष्ट उत्पादों और जीन खंडों में एसएनपी की उपस्थिति देखी गई।
- अनुक्रम डेटा से भैंसों के रोमंथ में मीथेनोमाइक्रोबियम प्रमुख मीथेनोजेनिक जीवाणु के रूप में इंगित हुआ। उच्च दाना आहार (60 प्रतिशत दाना + 40 प्रतिशत हरा) की तुलना में अधिक रेशे वाला आहार (75 प्रतिशत भूसा + 20 प्रतिशत सांद्र + 5 प्रतिशत हरा) जिन भैंसों को दिया गया उनमें रुमिनोकोकस एल्बस, रुमिनोकोकस फ्लैवफेर्सीस और फाइब्रोबेक्टर सक्सीनोजीन्स उल्लेखनीय रूप से अधिक संख्या में पाया गया।
- शरीर के वजन और उम्र के आधार पर 25 झोटियों को 5-5 के 4 समूहों में बांटा गया। सभी समूहों में प्रति 100 किग्रा शारीरिक भार पर शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण (2.33, 2.40, 2.61 और 2.40 किग्रा) समान रहा और सभी समूहों में वृद्धिदर के मान 486, 533, 564 और 515 ग्राम/पशु/दिन थे। इसमें समूह 3 सबसे ऊपर रहा, जिसमें पूरक के रूप में लाइसीन और मीथियोनीन दिया गया था। संबंधित समूहों में शुष्क पदार्थ पाच्यता के मान 62.60, 65.38, 68.07 और 63.33 थे। इनमें समूह तीन का मान सर्वाधिक था जो यह इंगित करता

है कि लाइसीन और मीथियोनीन को देने पर रूमंथ में पाचन के लिए अनुकूल परिवेश निर्मित होता है। अन्य सभी पोषक तत्वों की पाच्यता में भिन्नता बहुत कम सीमाओं के अंतर्गत रही।

प्रसार गतिविधियां

- संस्थान परिसर में 01/02/2012 को भैंस मेले का आयोजन किया गया, जिसमें अंगीकृत गांवों के अलावा आसपास के गांवों से भी उच्च कोटि की 150 भैंसें आईं। 6 श्रेणियों के अंतर्गत प्रतियोगिताएं आयोजित हुईं। इनमें शुष्क एवं दुधारू भैंसें, एक से डेढ़ वर्ष और ढाई वर्ष से अधिक उम्र की भैंसें, वयस्क एवं युवा सांडों वाली श्रेणियां शामिल थीं। प्रदर्शनी के सर्वश्रेष्ठ पशु (भैंस एवं सांड) की भी घोषणा हुई। इस मेले में 300 से अधिक किसानों ने भागीदारी की।
- पांच अंगीकृत गांवों में नेटवर्क परियोजना के तहत पैदा हुई संततियों के लिए कटड़ी (कटिया) रैलियों का भी आयोजन किया गया। ये गांव हैं - धिकताना (16-01-12), जेवरा (18-01-12), किराड़ा (24-01-12), खेड़ी बरकी (25-01-12) और जुगलान (28-01-12)। तीन श्रेणियों (कटिया, झोटी एक से ढाई वर्ष और झोटी ढाई वर्ष से अधिक) के तहत प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। ये कटिया रैलियां इस उद्देश्य से आयोजित की गई थीं कि क्षेत्र में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के प्रभाव का पता लगाया जाए और गुणवत्ता वाली भैंसों के पालन में किसानों की दिलचस्पी को देखा जाए।
- 43 किसानों को भैंस पालन एवं कृत्रिम गर्भाधान की विधा में तीन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अन्तर्गत प्रशिक्षित किया गया।
- भैंस उत्पादन एवं प्रबंधन पर चार प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन पूर्व एवं पश्चात मूल्यांकन सहित किया गया। ये कार्यक्रम 3-4 जुलाई, 2011, 2-6 अगस्त 2011, 21-25 नवंबर 2011 और 9-13 जनवरी 2012 को आयोजित किए गए थे। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में क्रमशः 50, 35, 28 एवं 40 किसानों ने भाग लिया। कृत्रिम गर्भाधान पर दो प्रशिक्षण कार्यक्रमों का भी आयोजन पूर्व एवं पश्चात मूल्यांकन सहित किया गया। ये कार्यक्रम 18-30 अगस्त 2011 एवं 13-23 दिसंबर 2011 को आयोजित किए गए थे।
- पी.एन.बी. सच्चा खेड़ा के साथ मिलकर 12 बांझपन उपचार शिविरों का आयोजन एवं समन्वयन दिनांक 30.3.12, 29.2.12, 23.1.12, 19.12.2011, 30.11.2011, 29.10.2011, 21.10.2011, 30.9.2011, 9.9.2011 और 28.7.2011 को किया गया। इन अवसरों पर किसानों के साथ संवाद हुआ और उनके प्रश्नों के उत्तर दिए गए।

परिचय

ग्रामीण अर्थव्यवस्था में भैंस की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। यह भूमिका भैंस पालन से प्राप्त भोज्य पदार्थों (दूध एवं मांस), भारवाही पशु, आय एवं रोजगार सृजन में इनके सीधे संबंध से ही बनी है। यद्यपि भैंस अधिक उत्पादक है क्योंकि इसके दूध में वसा का प्रतिशत अधिक होता है और इसकी बेहतर आहार परिवर्तन तथा रोग प्रतिरक्षा क्षमता के चलते यह पालन के लिए अन्य-पशुओं से अधिक योग्य है। तथापि कुछ ऐसी समस्याएं हैं जो निरंतर बनी हुई हैं, जैसे कि इनमें श्रेष्ठ जनन-द्रव्य की कमी के अलावा यौन परिपक्वता की उम्र का अधिक होना, लंबी प्रसवोत्तर जनन-नियमितता अवधि, लंबा प्रसव अंतराल, प्रसव एवं मदचक्रता का मौसमी होना और गर्मी में आने के लक्षणों की कमी शामिल हैं। केन्द्रीय भैंस अनुसंधान केन्द्र की स्थापना भैंस के दूध, मांस एवं भारवाहन सहित उत्पादन के सभी पहलुओं पर अनुसंधान करने के उद्देश्य से 1 फरवरी, 1985 को हुई थी। 1 दिसंबर 1987 को नाभा में 588 एकड़ भूमि का अधिग्रहण करने एवं पंजाब सरकार से अन्य सुविधाएं प्राप्त करने के पश्चात संस्थान का एक उप परिसर स्थापित किया गया था।

पिछली उपलब्धियां

- संस्थान ने अब तक देश में विभिन्न विकास एजेंसियों एवं ग्राम पंचायतों को श्रेष्ठ आनुवांशिकता वाले 493 से अधिक मुरा सांडों और 230 नीली-रावी सांडों की आपूर्ति की है।
- भैंस विकास हेतु चलाई जा रही नेटवर्क परियोजना के विभिन्न केन्द्रों पर मुरा, नीली-रावी, सूरती, जाफराबादी, भदावरी, पंढरपुरी एवं स्वैप प्रजाति की भैंसों में प्रजनन कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं।
- भ्रूण प्रत्यारोपण हेतु प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया, जिसके परिणामस्वरूप संस्थान में 16 प्रसव हुए।
- गर्भ का पता लगाने की शुरुआती जांच सोनोग्राफिक तकनीक से की गई। निषेचन पश्चात 25 दिन में ही इस तकनीक की सहायता से गर्भ धारण संबंधी सकारात्मक संकेत प्राप्त होने संभव हुए।
- ग्रीष्म अचक्रीय भैंसों में मदचक्र प्रेरण हेतु ओवसिंक-प्लस¹ (Ovsynch Plus) प्रोटोकॉल विकसित किया गया। भैंस में पीतपिंड के विकसित होने तथा दो GnRH इंजेक्शन देने के

उपरांत गर्भधारण दर पहले से अधिक देखी गई।

- भैंसों के अंडकों एवं भ्रूणों के हिम परिरक्षण के लिए प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया। भैंसों के अंडकों के अंतःपात्रे (इन-विट्रो) निषेचन में सफलता प्राप्त की गई। भैंस में भ्रूणों के सूक्ष्म परिचालन की तकनीक का भी अध्ययन किया गया।
- एंटेरोलोबियम टिंबोवा पत्तियों का सफलतापूर्वक प्रयोग भैंसों के रूमथ से प्रोटोजोआ को निकालने के लिए किया गया। यह पाया गया कि कुछ खास आहार परिस्थितियों में विप्राणिकरण वृद्धि के लिए लाभकारी होता है। ऐसे कुछ एजेंटों का विप्राणिकरण प्रभाव घटते क्रम में इस प्रकार था : कॉपर सल्फेट > सोडियम लॉरिल सल्फेट > एंटेरोलोबियम पत्तियां > नीम के बीज की गुठलियां।
- नीली-रावी झोटियों के पालन में विभिन्न शारीरिक भार को बनाए रखने के लिए 103.3-129.5 किलो कैलोरी/किग्रा $W^{0.75}$ ME की आवश्यकता देखी गई। सी.पी. (CP) के लिए अनुरक्षण आवश्यकताएं 6.49&9.49 g/KG $W^{0.75}$ की रेंज में थीं। शारीरिक भार में प्रतिग्राम की वृद्धि के लिए एम.ई. (ME) की आवश्यकताएं 6.18-12.9 किलो कैलोरी की रेंज में थीं। शारीरिक भार में प्रतिग्राम वृद्धि के लिए सी.पी. (CP)की आवश्यकताएं 0.24-0.42 ग्राम की रेंज में थीं।
- दो अनाज रहित दाना मिश्रण-समकैलोरीय और समनत्रजननीय, को इस प्रकार तैयार किया गया कि मक्के के दाने को पूरी तरह गेहूं एवं धान के चोकर से प्रतिस्थापित कर दिया गया। अध्ययन से 500 ग्राम/दिन शारीरिक भार अभिवृद्धि का पता चला। आम प्रचलन वाले दाना मिश्रण के अनाज को धान/गेहूं के चोकर से प्रतिस्थापित किया जा सकता है और इससे वृद्धि प्रदर्शन एवं पोषक उपयोजन पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं देखा गया।
- प्रसव पश्चात के शुरुआती दिनों के दौरान खीस (कोलस्ट्रम) खिलाने से भैंस के बच्चे के जिंदा बचे रहने की अधिक संभावना सुनिश्चित होती है। इसका कारण यह है कि खीस में मौजूद इम्यूनोग्लोब्यूलिन का अधिक मात्रा में अवशोषण होता है। 24 घंटों के दौरान का इम्यूनोग्लोब्यूलिन स्तर भैंस के



बच्चों की भावी वृद्धि एवं स्वास्थ्य स्थिति का प्रतीक और मानक होता है। भैंस के बच्चों की उत्तरजीविता के लिए इन रक्त प्रोटीनों के एक आम स्तर का मूल्यांकन किया गया है। अध्ययन से यह भी पता चला है कि इम्यूनोग्लोब्यूलिन के अवशोषण में अंतर लिंग पर भी निर्भर करता है।

- भैंसों में दुग्धस्राव के कृत्रिम प्रेरण पर अध्ययन किए गए। सफल मामलों में सर्वोच्च दुग्ध उत्पादन 2.5 से 7.0 लीटर/दिन के बीच, दूध देना शुरू करने के 20वें से 75वें दिन के बीच देखा गया। खराब प्रदर्शन करने वाली भैंसों में सर्वाधिक दूध उत्पादन 250 मिली से लेकर 800 मिली के बीच ही रहा और भैंसों ने 75 दिनों के उपरांत दूध देना बंद कर दिया। भैंसों में प्रेरित दुग्धस्राव के उपचार से पहले और उसके बाद के रक्त मानदंड में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं पाया गया।
- विभिन्न प्रोटीनों एवं कैल्शियम के आधारीय मानों को स्थापित करने हेतु सामान्य परियौवनारंभ गैर-सगर्भ झोटियों और गैर-सगर्भ समस्याग्रस्त झोटियों से रक्त नमूने लिए गए और इनका कुल प्रोटीन, एलब्यूमिन, ग्लोब्यूलिन एवं कैल्शियम के लिए विश्लेषण किया गया। सामान्य परियौवनारंभ झोटियों में एलब्यूमिन एवं ग्लोब्यूलिन सहित प्रोटीन सामान्य से थोड़े से अधिक थे जबकि समस्याग्रस्त झोटियों की तुलना में कैल्शियम सीमांत रूप से कम था।
- संपूर्ण आहार ब्लॉकों का भैंसों की वृद्धि एवं उत्पादन प्रदर्शन पर किए गए अध्ययनों से पता चला कि औसत दुग्ध उत्पादन, वसा, एसएनएफ और टीएस प्रतिशत विभिन्न समूहों में उल्लेखनीय रूप से भिन्न ($P < 0.05$) नहीं थे। नियंत्रित गेहूं के भूसे वाले संपूर्ण आहार ब्लॉक (डब्ल्यूएससीएफबी) और बाजरा वाले संपूर्ण आहार ब्लॉक (बीकेसीएफबी) समूहों में दुग्ध उत्पादन क्रमशः 5.27, 5.33 और 5.71 किग्रा/दिन पाया गया। इसी तरह नियंत्रित, डब्ल्यूएससीएफबी और बीकेसीएफबी समूहों में औसत वसा क्रमशः 7.16, 7.31 और 7.12 प्रतिशत थी। संबंधित समूहों में एसएनएफ 9.84, 9.55 और 9.95 प्रतिशत तथा कुल ठोस क्रमशः 17, 16.92 एवं 17.07 प्रतिशत था।
- तीन नियोनिकोटिनायड कीटनाशकों यथा इमिडाक्लोप्रिड,

एसिटामिप्रिड और थियाक्लोप्रिड के लिए एक बहु-अवशेष विधि को एचपीएलसी के प्रयोग से विकसित किया गया। 0.5 से 2.0 पीपीएम सांद्रण से प्रतिशत प्राप्तण इमिडाक्लोप्रिड के लिए 81.17 से 95.56 प्रतिशत, एसिटामिप्रिड के लिए 84.99 से 92.76 प्रतिशत और थियाक्लोप्रिड के लिए 88.50 से 96.96 प्रतिशत की रेंज में पाई गई। संसूचन सीमा, को इमिडाक्लोप्रिड, एसिटामिप्रिड और थियाक्लोप्रिड के लिए क्रमशः 5 पीपीबी, 10 पीपीबी और 20 पीपीबी पाया गया।

- संस्थान ने एन.ए.आर.पी. परियोजना के तहत पशु उत्पादन एवं प्रबंधन पर 21 दिनों के 16 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। इनमें एसएयू और आईसीएआर संस्थानों के 265 शिक्षकों/वैज्ञानिकों ने भागीदारी की। संस्थान ने भैंस उत्पादन के प्रजनन पहलुओं पर 3 ग्रीष्मकालीन स्कूल (प्रत्येक 21 दिन का) भी आयोजित किए। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में एसएयू और आईसीएआर संस्थानों के 50 शिक्षकों/वैज्ञानिकों ने भागीदारी की।

चारा उत्पादन एवं संरक्षण

वर्तमान अवधि के दौरान इस संस्थान में रबी एवं खरीफ में 51205 कुंतल हरे चारे तथा 448.7 कुंतल दाने का उत्पादन हुआ।

वीर्य हिमीकरण प्रयोगशाला

संस्थान में एक वीर्य हिमीकरण प्रयोगशाला स्थापित की गई है जिसमें सभी आधुनिक सुविधाएं हैं। ये सुविधाएं वीर्य एकत्रीकरण, प्रसंस्करण, हिमीकरण एवं परिरक्षण को ओ.आई.ई. निर्देशों के अनुरूप पूरा करने में सक्षम हैं, जिससे कि भैंस सुधार पर नेटवर्क परियोजना की आवश्यकताएं पूरी हो सकें और प्रमाणित वीर्य की आपूर्ति की जा सके।

कृषि ज्ञान प्रबंधन एकक (ए.के.एम.यू.)

एकेएमयू (कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई) संस्थान की वेबसाइट (<http://www.cirb.res.in>) का रखरखाव करता है और संस्थान के वैज्ञानिक एवं अन्य कर्मचारी वर्ग को संगणकीय सुविधाएं उपलब्ध कराता है। इसके अलावा ए.के.एम.यू. सूचना संपर्क (ई मेल, इंटरनेट तथा इ.पी.बी.ए.एक्स) की सुविधा को भी सुनिश्चित करता है।

संस्थान में स्टाफ स्थिति

पद नाम	अनुमोदित	पूरित	रिक्त
आर.एम.पी.	2	1	1
वैज्ञानिक	40	31	09
तकनीकी	47	42	5
प्रशासनिक	20	20	0
सहायक	84	69	17



वित्तीय प्रारूप

मद	अनुमोदित बजट 2011-12	व्यय 2011-12
गैर योजनागत 2011-12	1424	1407.28
योजनागत 2011-12	578.58	575.81
भैंस सुधार परियोजना	504.57	504.57
पशु खाद्य संसाधन सुधार पर ए आई सी आर पी	11.02	10.48
भैंस जीनोम परियोजना	33.49	20.73
बौद्धिक सम्पदा	3.47	3.47
डी बी टी परियोजना	15.90	15.35
एन ए आई पी	25.69	22.72
चारा परियोजना	1.28	0.97
राजस्व प्राप्ति (लक्ष्य)	138.46	
राजस्व प्राप्ति (उपार्जित)	218.33	



संस्थान संगठन



अनुसंधान सलाहकार समिति

निदेशक

प्रबंधन समिति

मुख्य परिसर, हिसार

उप परिसर, नाभा

विभागाध्यक्ष/
प्रभारी

प्रभाग
प्रभारी

भैंस सुधार
नेटवर्क
परियोजना

प्रशासन

प्रभारी
अधिकारी

आनुवांशिक
प्रजनन एवं
प्रबन्धन

पोषण

दैहिकी एवं
जनन

पशु फार्म
हिमीकृत वीर्य प्रयोगशाला
कृषि फार्म
पशु खाद्य इकाई
कार्यशाला
भूदृश्य
संपदा
विद्युत इकाई
पी.एम.ई. प्रकोष्ठ
पुस्तकालय
ए.के.एम.यू.
हिन्दी प्रकोष्ठ

प्रशासनिक
अधिकारी

स्थापना
रोकड़ एवं बिल
क्रय
केंद्रीय भण्डार

स. वित्त एवं
लेखा अधिकारी

लेखा परीक्षण
एवं लेखा

पशु फार्म
कृषि फार्म
प्रजनन प्रयोगशाला
पोषण प्रयोगशाला
हिमीकृत वीर्य
प्रयोगशाला

अनुसंधान उपलब्धियाँ

आनुवांशिक संपदा उन्नयन

यद्यपि भैंसों की विभिन्न नस्लों के चलते भारत वैविध्यपूर्ण भैंस जनन-द्रव्य में समृद्ध है। तथापि ऐसी अनेक चुनौतियाँ हैं जिन्हें अभी संबोधित किया जाना है। ऐसा अनुमान है कि भारत में भैंस आनुवांशिकीय संसाधनों का 70 से 75 प्रतिशत तक कम आनुवांशिकीय क्षमता वाली एवं अवर्णित है। यह तथ्य भैंस सुधार की असीम संभावनाओं का द्योतक है। भैंस भारत की कृषि अर्थव्यवस्था का एक अभिन्न अंग है और आजीविका एवं खाद्य

सुरक्षा में इसकी भूमिका सुविदित है। भैंस के दूध की मांग में जबरदस्त बढ़ोत्तरी हुई है। यह प्रजाति मांस के साथ ही साथ सस्ते भारवहन का भी एक प्रमुख साधन है। भारत के कृषि जगत में भैंस ने अपने विशिष्ट स्थान को बरकरार रखा है। इस विशिष्ट स्थान को आगे भी बनाए रखा जा सकता है और इसे अगले सोपान पर ले जाया जा सकता है, यदि इसके विकास संबंधी प्रयासों को त्वरण प्रदान किया जाए।

आठवें सेट का सांड सूचकांक											
क्र. सं.	सांड संख्या	संस्थान	जन्म तिथि	जनक मादा संख्या	प्रजनक सांड संख्या	जनक मादा की सर्वश्रेष्ठ ब्यांत का 305 या कम दिन का दुग्ध उत्पादन (कि.ग्रा.)	संतति की प्रथम ब्यांत का 305 या कम दिन का दुग्ध उत्पादन (कि.ग्रा.)	प्रजनक सांड सूचकांक	समकालिक संतति से प्रतिशत उत्कृष्टता	श्रेणी क्रम	वीर्य-स्ट्रों की संख्या
1.	4813	NDRI	17-01-99	3818	3966 NDRI (III)	3016 (1)	2148/7	2101	12.59	II	2727
2.	4865	NDRI	20-07-99	3791	4071 NDRI (IV)	3333 (2)	1847/10	1847	-4.41	IX	991
3.	5049	NDRI	03-10-00	3296	1992 NDRI (P)	3392 (2)	1958/9	1955	1.87	VI	3371
4.	5054	NDRI	19-10-00	3543	1992 NDRI (P)	3011 (2)	1815/7	1838	-6.03	XI	1974
5.	5083	NDRI	07-01-01	3606	2704 NDRI (P)	2924 (2)	1915/5	1918	-0.49	VIII	2412
6.	1867	GADVASU	13-06-01	1901	1485 CIRB (V)	2709 (1)	1941/2	1929	0.90	VII	3622
7.	1868	GADVASU	13-07-01	1155	2321 NDRI (PT)	2591 (3)	1736/3	1846	-10.05	XII	3056
8.	1875	GADVASU	20-08-01	1669	558 PAU (PT)	2714 (3)	2357/8	2300	24.89	I	5435
9.	1893	GADVASU	11-10-01	1820	4371 NDRI (V)	2753 (1)	1728/3	1843	-10.48	XIII	6013
10.	2250	CIRB	30-08-99	239/3.8	4071 NDRI (IV)	2748 (5)	1978/4	1952	2.94	V	5051
11.	2308	CIRB	25-10-99	587/4.9	584 PAU (PT)	2655 (3)	2003/9	1998	4.51	IV	5982
12.	2422	CIRB	19-08-00	1194	4337	3369 (4)	2092/7	2057	9.41	III	6310
13.	2522	CIRB	25-11-00	839/3.1	1641 CIRB (V)	2567 (5)	1706/7	1752	-12.04	XV	4235
14.	2479	CIRB	01-10-00	336/1.9	4245 NDRI (V)	2519 (5)	1938/13	1832	-4.59	X	5867
15.	1492	HAU	02-12-00	1050	905	2586 (1)	1704/5	1788	-11.93	XIV	4921
16.	1509	HAU	23-06-01	845	1524 PAU (V)	3690 (4)	1648/4	1780	-14.84	XVI	5928

- सभी भैंस समूहों का 305 या कम दिन का दुग्ध उत्पादन औसत 1924 कि. ग्रा. 103 संततियों के आधार पर था।
- सभी केन्द्रों को जुलाई 2011 से सांड संख्या 1875, 4813 और 2422 के वीर्य से प्रजनन के लिए आग्रह किया गया है।



मुरा में संतति परीक्षण

13वें सेट के सांडों के प्रजनन क्षमता का परीक्षण संस्थान एवं अंगीकृत गांवों के किसानों की भैंसों में जुलाई 2011 से शुरू किया गया। यह दिसंबर 2012 तक जारी रहेगा। 8वें सेट के सांड का

संतति परीक्षण उनकी कटियाओं की पहली ब्यांत के 305 या कम दिनों के दुग्ध उत्पादन के आधार पर किया गया। सांडों का श्रेणीक्रम निम्न तालिका में दिया गया है। संतति परीक्षित 16 सांडों में से जीएडीवीएसयू, लुधियाना का सांड संख्या 1875 प्रथम आया।

आठवें सेट का सर्वोत्तम संतति परीक्षित सांड



जन्म तिथि	20.08.2001
प्रजनक सांड संख्या	558
जनक मादा संख्या	पी1669
जनक मादा की सर्वश्रेष्ठ ब्यांत का दुग्ध उत्पादन	2714 कि.ग्रा.
सांड सूचकांक	2303 कि.ग्रा.
समकालिक संतति से प्रतिशत उत्कृष्टता	24.90
कुल वीर्य उत्पादन	10444 वीर्य स्ट्रॉ
नेटवर्क केन्द्रों/किसानों को आपूर्ति	5009 वीर्य स्ट्रॉ
शेष (भंडारित)	5435 वीर्य स्ट्रॉ

सांड संख्या 1875

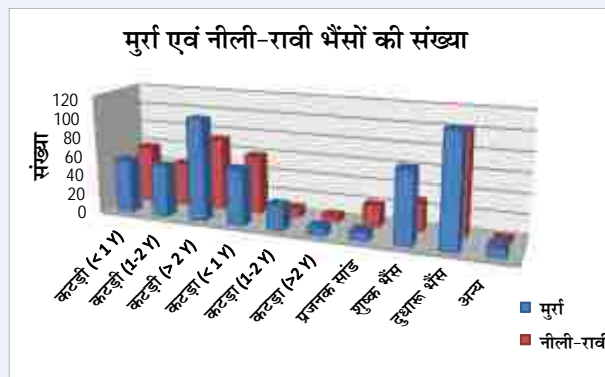
इसका प्रजनक सांड सूचकांक मान 2303 है और इसकी समकालिक मादा संततियों की तुलना में इसकी श्रेष्ठता 24.9 प्रतिशत है। भविष्य के सांडों के उत्पादन के लिए विविध संस्थानों की भैंसों में 3 सर्वश्रेष्ठ सांडों का प्रजनन में उपयोग किया जा रहा है।

नेटवर्क परियोजना के आठवें सेट के उत्कृष्ट सांडों की प्रजनन योजना

केन्द्र	संतति परीक्षित सांडों की संबंधित केन्द्रों पर श्रेणी और विशिष्ट प्रजनन के लिए आवंटन			3 सर्वोत्तम सांडों की संततियों का दुग्ध औसत	समकालिक संततियों का दुग्ध औसत	सभी संततियों का दुग्ध औसत	चयन अन्तर	अपेक्षित उत्पादन वृद्धि (R=SDxh ²)
	I	II	III					
CIRB	1875	2422	4813	2155/8	1941.69/19	2005/27	150	37.5
GADVASU	2422	1875	4813	2329/6	2140.33/9	2116/15	213	53.25
NDRI	4813	1875	2422	2510/4	1909.63/16	2030/20	480	120
HAU	2422	4813	-	1737/2	1747.93/13	1746/15	-15	-3.75
IVRI*	-	-	-	-	-	-	-	-
CCBF	2422	4813	-	1905/2	1589.12/17	1622/19	283	70.75
NDUAT*	-	-	-	-	-	-	-	-
कुल				2206/22	1843.88/74	1911/96	295	73.75

नोट : 305 दिन दुग्ध उत्पादन का वंशागतित्व = 0.25

*इन केन्द्रों पर प्रजनक सांडों का उपयोग नहीं किया गया।



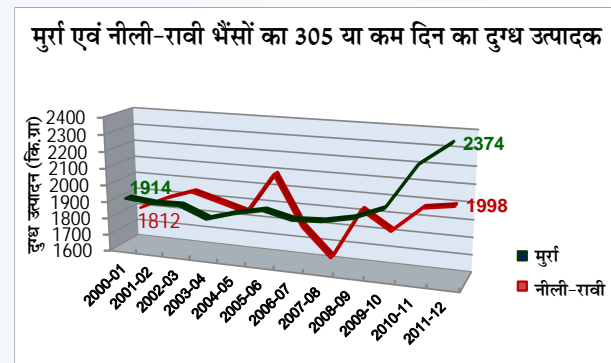
नेटवर्क परियोजना की वार्षिक समीक्षा बैठक डॉ. एच.सी.गुप्ता, सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन एवं प्रजनन) की अध्यक्षता में 2-3 सितंबर, 2011 को भुज, गुजरात में हुई। जिसमें नेटवर्क परियोजना के सभी केंद्रों की प्रगति की समीक्षा हुई और इन केंद्रों के कार्य में सुधार हेतु विशिष्ट संस्तुतियां की गईं। आईसीएआर अनुसंधान केंद्र, पटना की समीक्षा हुई और इसे फिर से शुरू किया गया। हरियाणा के प्रजनन क्षेत्र (ट्रैक्ट) से दुधारू भैंसों एवं कटड़ियों को खरीदा गया और आईसीएआर अनुसंधान केंद्र, पटना को भेजा गया। मुरा नस्ल के दो केंद्रों, एल.एल.आर.यू.वी.ए.एस., हिसार और एन.डी.यू.ए.टी., फैजाबाद, को वर्ष के दौरान बंद करने की संस्तुति की गई।

ग्रामीण परिस्थितियों में सांडों का संतति परीक्षण

सीआईआरबी हिसार के ग्रामीण संतति परीक्षण कार्यक्रम (एफपीटी) के अंतर्गत भैंस सुधार की नेटवर्क परियोजना से प्राप्त परीक्षण सांडों के वीर्य को प्रजनन उपयोग में लाया गया। इन्हें संस्थान द्वारा अंगीकृत गांवों में लगभग 4000 भैंसों के उन्नयन के लिए प्रयोग किया गया। इसी क्रम में आगे बढ़ते हुए संतति जांच, भैंसों का ब्याना और मासिक परीक्षण दिवस रिकॉर्डिंग के आधार

पर पहली ब्यात दुग्ध रिकॉर्ड के पूरा होने तक संततियों पर नजर रखने संबंधी कार्य किए गए। सितंबर, 2011 में बुगाना नामक एक और गांव को अंगीकृत किया गया। इस तरह कुल 10 गांव अंगीकृत हो गए। अप्रैल, 2011 से मार्च 2012 तक की अवधि के दौरान 3308 कृत्रिम गर्भाधान 10 गांवों में परीक्षित सांडों से कराए गए। 12वें एवं 13वें सेट के सांडों का वीर्य कृत्रिम गर्भाधान के लिए उपयोग में लाया गया। कुल 1664 गर्भधारित हुए और 732 संततियां उत्पन्न हुई, जिसमें से 384 कटड़े और 348 कटड़ियां थीं। विभिन्न केन्द्रों की ग्रामीण क्षेत्र इकाइयों पर उत्पन्न सांडवार मादा संततियों को चिह्नित किया गया और माइक्रो चिप लगाए गए। वर्ष के दौरान 96 मादा संततियों का 'मासिक परीक्षण दिवस दुग्ध उत्पादन' विभिन्न ग्रामीण इकाई केंद्रों पर रिकॉर्ड किया गया, जिसमें से 38 मादा संततियां दुग्ध उत्पादन पूरा कर चुकी थीं और 45 मादा संततियों का दुग्ध रिकॉर्ड अभी प्रगति पर है। 13 मादा संततियों को दुग्ध उत्पादन चक्र के पूरा होने से पहले ही बेच दिया गया था। 31 मार्च, 2012 को विभिन्न ग्रामीण इकाई केंद्रों पर 473 मादा संततियां मौजूद थीं। इनमें से 163, 140, 84 और 48 मादा संततियां क्रमशः 1 वर्ष से कम, 1-2 वर्ष, 2-3 वर्ष और 3 वर्ष से अधिक की थीं। वर्ष के दौरान विभिन्न केंद्रों पर 62 मादा संततियां ब्याईं।

संस्थान की मुरा भैंसों का वर्ष 2011-12 में औसत दुग्ध घटक (प्रतिशत)				
माह	संख्या	वसा	प्रोटीन	लैक्टोज
अप्रैल 11	116	7.68 ± 0.08	3.40 ± 0.01	4.35 ± 0.01
मेई 11	111	7.82 ± 0.07	3.39 ± 0.01	4.37 ± 0.01
जून 11	109	7.71 ± 0.07	3.38 ± 0.01	4.33 ± 0.01
जुलाई 11	101	7.87 ± 0.08	3.36 ± 0.01	4.34 ± 0.01
अगस्त 11	98	7.97 ± 0.08	3.39 ± 0.01	4.41 ± 0.01
सितंबर 11	97	7.76 ± 0.10	3.39 ± 0.02	4.39 ± 0.02
अक्टूबर 11	99	7.59 ± 0.12	3.40 ± 0.01	4.38 ± 0.02
नवंबर 11	97	7.43 ± 0.10	3.41 ± 0.02	4.38 ± 0.02
दिसंबर 11	97	7.59 ± 0.10	3.45 ± 0.02	4.39 ± 0.02
जनवरी 12	90	7.54 ± 0.09	3.41 ± 0.02	4.42 ± 0.02
फरवरी 12	96	7.31 ± 0.08	3.35 ± 0.01	4.34 ± 0.02
मार्च 12	93	7.54 ± 0.08	3.37 ± 0.01	4.38 ± 0.01
कुल	1204	7.66 ± 0.03	3.39 ± 0.01	4.37 ± 0.01





संस्थान में भैंसों की उत्पादकता

मुरा

भैंसों की संख्या

मार्च 2012 में मुरा भैंसों की कुल संख्या 490 थी, जिसमें 174 वयस्क भैंसें, 110 दूध पीते कटड़े/कटियाएं (एक वर्ष से कम), 117 झोटे और झोटियां (1-2.5 वर्ष), 64 झोटियां (2.5 वर्ष से अधिक) और 15 प्रजनक सांड (2.5 वर्ष से अधिक आयु) शामिल थे।

दुग्ध उत्पादन क्षमता

कुल वेट (अशुष्क) औसत (7.83 किग्रा) और झुंड औसत (5.12 किग्रा) परियोजना की शुरुआत से अब तक का अधिकतम औसत पाया गया और इससे पता चला कि वर्ष 2010-11 के औसत में क्रमशः 5.10 तथा 9.17 प्रतिशत का सुधार हुआ है। 305 दिन ब्यांत दुग्ध उत्पादन (2374 किग्रा) और कुल ब्यांत दुग्ध उत्पादन (2598 किग्रा) पाया गया (प्रति भैंस 127 किग्रा दुग्ध उत्पादन की वृद्धि)। उत्पादकता यथा 305 दिन ब्यांत दुग्ध उत्पादन और कुल ब्यांत दुग्ध उत्पादन ने 2010-11 की तुलना में क्रमशः 5.14 एवं 5.65 प्रतिशत का सुधार हुआ। वर्ष के दौरान औसत उच्चतम उत्पादन (12.29 किग्रा) विगत वर्ष के उच्चतम उत्पादन (10.48 किग्रा) से अधिक था।

प्रजनन क्षमता

जनवरी से दिसंबर 2011 के दौरान कुल गर्भधारण दर (47.66 प्रतिशत) विगत वर्ष (42.92 प्रतिशत) की तुलना में अधिक पाई गई। अन्य जनन विशेषताएं जैसे कि पहले ब्यांत के समय आयु, सेवा काल (सर्विस पीरियड) एवं ब्यांत अंतराल क्रमशः 51.91 माह, 181 दिन एवं 485 दिन पाए गए। विगत वर्ष के ब्यांत अंतराल (492 दिन) और सेवा काल (186) की तुलना में जनन विशेषताओं में सुधार पाया गया। वर्ष 2011-12 के दौरान नामांकित और परीक्षण प्रजनन से 55 मादा संततियां पैदा हुईं और 34 मादा संततियों ने अपना पहला दुग्ध चक्र पूरा किया।

मृत्युदर

कुल कटड़ा/कटड़ियां मृत्युदर 2.76 प्रतिशत पाई गई जोकि यह 2010-11 की तुलना में लगभग 72 प्रतिशत कम है। सभी आयु समूहों की भैंसों में कुल मृत्युदर 2.31 प्रतिशत दर्ज की गई। कटड़ा/कटड़ियों की मृत्युदर और कुल मृत्युदर परियोजना की शुरुआत से लेकर अब तक की सबसे कम रही हैं।

जननद्रव्य प्रसार

कुल 15 युवा सांडों को भावी प्रजनक सांडों के रूप में अंतरिम तौर पर चयनित किया गया और 61 श्रेष्ठतर सांडों को किसानों की भैंसों के सुधार हेतु विभिन्न विकास एजेंसियों/राज्यों को बेचा गया।

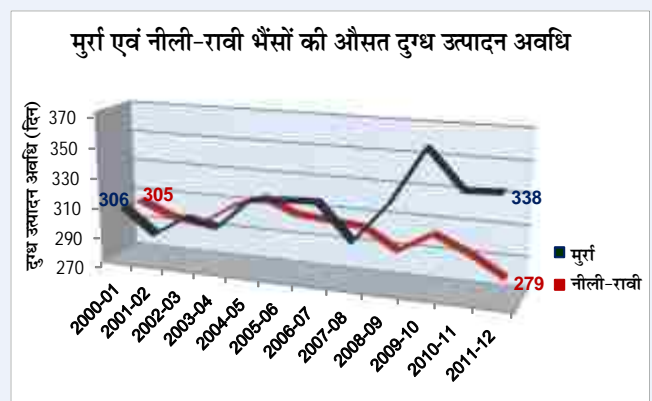
नीली-रावी

भारत की महत्वपूर्ण भैंस नस्लों में से नीली-रावी एक प्रमुख नस्ल है, जिसके गृह क्षेत्र पंजाब के गुरदासपुर, अमृतसर, तरनतारन और फिरोजपुर जिले हैं। भारत में भैंस के इस महत्वपूर्ण जनन द्रव्य को संरक्षित करने के लिए इस संस्थान का एक उप परिसर नाभा में स्थापित किया गया और उसे नीली-रावी नस्ल के सुधार हेतु भैंस सुधार नेटवर्क परियोजना के तहत शोध केन्द्र के रूप में पहचान प्रदान की गई।

इस रिपोर्ट की अवधि के दौरान नीली-रावी सांडों के चौथे सेट को नेटवर्क कार्यक्रम के अंतर्गत फार्म पर प्रजनन के लिए उपयोग किया जा रहा है और संततियों के प्रदर्शन का रिकॉर्ड रखा जा रहा है। परीक्षण सांडों के पांचवें सेट के लिए युवा सांडों का चयन किया गया। आसपास के क्षेत्र से लिए गए तीन नीली-रावी सांडों के वीर्य को भी परीक्षण प्रजनन के लिए सांडों के पांचवें सेट के साथ उपयोग किया जाएगा।

नीली-रावी भैंसों की वर्तमान स्थिति का मूल्यांकन, नस्ल अभिलाक्षणाएं और आनुवांशिकीय संरचना

नीली-रावी भैंसों के मूल क्षेत्र यानी पंजाब के गुरदासपुर, अमृतसर, तरनतारन और फिरोजपुर जिलों में सर्वेक्षण किया गया।



प्रजनन क्षेत्र वाले चार जिलों के 12 प्रखंडों के अंतर्गत 60 गांव में यह अध्ययन किया गया। किसानों के पास वयस्क भैंसों की कुल संख्या औसतन प्रति परिवार 3.35 पाई गई और इसमें से नीली-रावी भैंसें प्रति परिवार 1.17 थीं। कुल औसत बाह्य गुण जैसे कि शरीर पर 5 चिह्न (माथा, बायीं आंख, दायीं आंख, अगली दायीं टांग, अगली बायीं टांग, पिछली दायीं टांग, पिछली बायीं टांग, थूथन, हनु, पूंछ, पूरा चेहरा और आधा चेहरा) क्रमशः 98.2, 92.5, 91.5, 63.0, 63.2, 88.9, 88.0, 57.2, 56.7, 96.6, 27.5 और 59.0 प्रतिशत थे। क्षेत्र में नीली-रावी की संख्या कम होने के विभिन्न कारणों का इस अध्ययन से पता चलता है।

नीली-रावी भैंसों की जनसंख्या का घटना और उनके मूल नस्ल क्षेत्र (ट्रैक्ट) में विशिष्ट अभिलाक्षणिकताओं में कमी का दिखाई पड़ना चिंता का विषय है। इस महत्वपूर्ण जननद्रव्य के वहनीय रखरखाव, आनुवांशिकीय सुधार और संरक्षण के लिए किसानों के पशु समूहों में यथायोग्य उपाय किए जाने की आवश्यकता है। नीली-रावी भैंसों के अपने मूल नस्ल क्षेत्रों में आनुवांशिकीय सुधार और संरक्षण के लिए तीन रणनीतियां अपनाई जानी चाहिए : (1) मूल नस्ल क्षेत्र में प्रजनकों के संगठन स्थापित करना और चारों जिलों यानी फिरोजपुर, गुरदासपुर, अमृतसर और तरनतारन में प्रत्येक में उच्चकोटि की नीली-रावी भैंसों का पंजीकरण करना, (2) ओपन न्यूक्लियस ब्रीडिंग (ओ.एन.बी.एस.) कार्यक्रम को शुरू करना और चलाना जिससे सीआईआरबी फार्म और ग्रामीण क्षेत्र की भैंसों के बीच दोतरफा जीन प्रवाह सुनिश्चित हो। प्रत्येक वर्ष मुख्य केन्द्रित भैंसों (Nucleus Herd) से विस्थापित पशुओं के स्थान प्रतिस्थापन के लिए प्रजनन क्षेत्र से क्षेत्र परिस्थितियों में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन वाली मादाओं को चुना जा सकता है। यही बात प्रजनन योग्य सांडों के लिए भी होनी चाहिए, क्षेत्र से उत्तम झोटों को लाकर उन्हें विस्थापित सांडों के स्थान पर रखा जा सकता है। एक कार्यक्षम क्षेत्र प्रदर्शन अभिलेखन प्रणाली संतति परीक्षण और उच्च कोटि की भैंसों की पहचान हेतु होनी चाहिए। (3) नीली-रावी भैंसों का, उच्चकोटि के प्रजनक सांडों से वीर्य के हिमिकरण द्वारा एक्स-सीटू (ex-situ) संरक्षण किया जाना। इन सबके अलावा सबसे महत्वपूर्ण बिंदु यह है कि किसानों को विशेष कार्यशालाओं

के माध्यम से इस बारे में संवेदनशील बनाया जाए और उन्हें वास्तविक नस्ल अभिलाक्षणिकताओं वाले प्रजनक सांडों के चयन के प्रति जागरूक किया जाए और नीली-रावी भैंसों के प्रदर्शन मानकों व आकृतिक विशेषताओं को बनाए रखने के लिए एक न्यूनतम उत्पादन सीमा को निर्धारित किया जाए।

भैंसों की संख्या एवं निपटान : वर्ष की शुरुआत में समूह में कुल 441 पशु थे और अंत में इनकी संख्या 402 थी। वर्ष 2011-12 के दौरान 159 अतिरिक्त पशुओं की नीलामी एवं बिक्री हुई।

मृत्युदर

कुल 4 कटड़ों एवं कटड़ियों की जन्म से 12 महीने के बीच में और चार वयस्क पशुओं की मृत्यु विभिन्न कारणों से हुई। कटड़ा/कटड़ियों की और कुल पशु की मृत्युदर क्रमशः 2.30 और 1.41 प्रतिशत थी।

वृद्धि

नवजात कटिया और कटड़े के औसत शारीरिक भार क्रमशः 32.6 और 32.8 किग्रा थे। कटियाओं की वृद्धि दर 6 माह से 12 माह की आयु के बीच कटड़ों से अधिक थी। 24 माह की आयु तक कटियाओं और कटड़ों ने क्रमशः 325.7 किग्रा और 326.7 किग्रा औसत शारीरिक भार प्राप्त किया।

दुग्ध उत्पादन क्षमता

वर्ष 2011-12 के दौरान भैंसों के माहवार दुग्ध उत्पादन में लगातार सुधार देखा गया। वर्ष 2011-12 के दौरान कुल औसत दुग्ध उत्पादन 2045 किग्रा रहा। कुल अशुष्क एवं समूह औसत क्रमशः 7.74 और 5.30 किग्रा का रहा। अशुष्क एवं समूह औसत दोनों ही उप परिसर के शुरू होने से लेकर अब तक का अधिकतम औसत है।

उर्वरता

नीली-रावी भैंसों में मादाओं में कुल उर्वरता 38.3 प्रतिशत थी और सांडवार यह 25.9 से 50.0 प्रतिशत की रेंज में रही।

जनन क्षमता

पहली ब्यांत की औसत आयु 39.7 महीने थी, जो कि इष्टतम है। कुल सेवा काल और ब्यांत अंतराल अवधि क्रमशः 136 और 464 दिन थी।





भैंस पूर्ण जीनोम अनुक्रम पहल

बुबालस बुबेलिस (*Bubalus bubalis*) का जीनोम राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल, केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार और पशु विज्ञान प्रभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के संयुक्त प्रयास द्वारा अनुक्रमित किया गया।

भैंस जीनोम अनुक्रम एवं असेंबली

परियोजना के अनुक्रमित डेटा एनसीबीआई साइट (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/genome/assembly/agp/AGP_Specification.shtml) पर संस्करण Bbu_2.0-alpha के रूप में उपलब्ध हैं। पेयर्ड-एंड जीनोमिक लाइब्रेरी तैयार की गई और 30X अनुक्रम डेटा इल्युमिना जीनोम एनालॉयजर का उपयोग करते हुए सृजित किए गए। एकीकृत असेंबली फाइलें (एसआरए) अभिगमन संख्याओं SRX016621 और SRX015182 के तहत उपलब्ध हैं। छद्म अणुओं को निर्मित करने के लिए संलग्नों का संयोजन भैंस के बोवाइन (Baylor release Btau_4.0) आरएच मानचित्र पर आधारित था (Amaral *et al.* 2008)। असेंबली में सुधार प्रगति पर है।

जीनोम संसाधन डेटा बेस

6 भैंस नस्लों के 12 नेटवर्क केंद्रों से रक्त नमूने एकत्र किए गए। मुरा नस्ल के रक्त नमूने सी.आई.आर.बी. हिसार, एल.एल.आर. यू.वी.ए.एस. हिसार, एन.डी.यू.ए.टी. फ़ैजाबाद, एस.वी.वी.यू. वेंकटरामनगुडुम्, एन.डी.आर.आई. करनाल, जी.ए.डी.वी.ए. एस.यू. लुधियाना, आई.वी.आर.आई. इज्जतनगर, पंढारपुरी नस्ल के रक्त नमूने एम.पी.के.वी. कोल्हापुर, भदावरी के रक्त नमूने आई.जी.एफ.आर.आई. झांसी, सूरती के रक्त नमूने एम.पी.यू.ए. टी. उदयपुर, नीली-रावी के रक्त नमूने सी.आई.आर.बी. नाभा और जाफराबादी के रक्त नमूने जे.ए.यू. जूनागढ़ से एकत्र किये गए। इसमें 3100 से अधिक पशुओं को शामिल किया गया। परियोजना की शुरुआत से लेकर अब तक 2755 भैंसों की डी.एन.ए. संपदा सृजित की गई। 2000 नमूना इकाइयों से जीनोमिक डी.एन.ए. को चार केंद्रों से इकट्ठा किया गया और इस वर्ष के संग्रह में शामिल किया गया। मुरा के 200 से अधिक युवा पशुओं और

सूरती नस्ल के पचास पशुओं का रक्त संग्रह में शामिल किया गया।

फीनोटाइप डेटाबेस

वंशावली/कुल अभिलेखों हेतु डेटा संग्रह वर्ष 2009-10 के दौरान शुरू किया गया था। इनमें सृजित जीनोम संसाधन से संबंधित वृद्धि, यौवन आयु, दुग्ध उत्पादकता और दुग्ध संघटन शामिल हैं। फीनोटाइप संसाधन डेटाबेस के लिए कुल 2226 रिकॉर्ड एकत्र किए गए। 705 फीनोमिक रिकॉर्डों को इस वर्ष के फीनोमिक डेटाबेस में जोड़ा/अद्यतन किया गया।

लैप्टिन जीन में एस.एन.पी. का चिह्नन

102 भैंसों के दूध के नमूने साप्ताहिक अंतराल पर एकत्र किए गए। दुग्ध उत्पादन, दुग्ध प्रोटीन, दुग्ध वसा प्रतिशत, दुग्ध लैक्टोज जैसे दूध संबंधी आंकड़ों को साप्ताहिक अंतराल पर दर्ज किया गया। सभी भैंसों के दुग्धस्राव रिकॉर्ड नवंबर माह में पूरे हो गए और अंतिम आंकड़ों का विश्लेषण एस.ए.एस. (SAS) सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए किया गया। पशुओं में लैक्टोज प्रतिशत में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं है, हालांकि मौसमवार उल्लेखनीय भिन्नता है। मौसमवार और पशुओं के बीच भी वसा का प्रतिशत उल्लेखनीय रूप से भिन्न पाया गया है। यह गर्मियों में सबसे अधिक है। भैंसों में प्रोटीन का प्रतिशत अलग-अलग पाया गया है और यह मौसम के अनुरूप भी भिन्न है। 102 पशुओं से रक्त के नमूने लिए गए और डीएनए विलगन किया गया। प्राइमर डिजाइन किए गए और लैप्टिन जीन एक्जॉन के लिए पीसीआर का इष्टतमीकरण किया गया। अनुक्रम करना और एसएनपी संसूचन संबंधी कार्य प्रगति पर था।

माँस संबंधित जीन में एस.एन.पी. का चिह्नन

मुरा नस्ल के 16 कटडों को संस्थान में माँस उत्पादन के अध्ययन के लिए पाला गया। उनकी वृद्धि दर को देखने के लिये मासिक शारीरिक भार लिया गया। 250 किलो शारीरिक भार या 18 से 24 माह आयु पूरी होने पर इनको माँस के लिए काटा जायेगा। एस.एन.पी. चिह्नित करने हेतु 29 कटडों के डी.एन.ए. नमूने लिये गये और CAST, ओस्टियोपोन्टिन और GHR के लिए प्राइमर बनाये गये और अनुक्रमण का कार्य प्रगति पर है।



जनन क्षमता सुधार कार्यक्रम

भैंसों की जनन क्षमता में जनन जैव प्रौद्योगिकी, मदचक्र संसूचन, आरंभिक सगर्भता जांच, पुटकीय गतिकी, अंडोत्सर्ग अध्ययन, अंतःस्राविकी, पोषण एवं जलवायु परिवर्तन में एकीकृत एवं समग्र शोध कार्यों के माध्यम से सुधार की आवश्यकता है। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए भैंस दैहिकी और जनन प्रभाग में नर एवं मादा भैंसों के शारीरिकी एवं जनन पहलुओं पर विभिन्न शोध रणनीतियां एवं परियोजनाएं चलाई जा रही हैं। जनन जैव प्रौद्योगिकी एकीकृत एकल अंडोत्सर्ग भ्रूण प्रत्यारोपण (एस.ओ.ई.टी.), बहु अंडोत्सर्ग भ्रूण प्रत्यारोपण (एम.ओ.ई.टी.), क्लोनिंग एवं वीर्य हिमीकरण पर केंद्रित है। अन्य महत्वपूर्ण पहलुओं में अयन-स्राव शरीरक्रिया विज्ञान, प्रोटियोमिक्स तथा भ्रूणों के विकास एवं जीवित रहने को नियंत्रित करने वाली एफ.जी.एफ. 2, एस.टी.ए.टी. 5 ए और यू.टी.एम.पी. जैसी प्रमुख जीनों के सगर्भता संबंधित अध्ययन शामिल हैं।

जनन में सुधार संबंधी प्रमुख अवयवों में पहली ब्यांत की उम्र और ब्यांतों के बीच के अंतराल को घटाना शामिल है। इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए आरंभिक सगर्भता के लिए जांच तकनीकें विकसित किए जाने की आवश्यकता है। आरंभिक सगर्भता का पता लगाए जाने के संबंध में प्रोटीन संबंधी अध्ययन किए जा रहे हैं। इस दिशा में सगर्भता के विभिन्न चरणों पर सगर्भ संबंधी ग्लाइकोप्रोटीनों (पीएजी) के प्राप्तण एवं शोधन विषयक कार्य किए गए हैं। इस कार्य के महत्व को समझते हुए एक यथोचित अनुदान औपचारिक रूप से स्वीकृत हुआ है, जो कि कृषि में मूलभूत, रणनीतिक एवं सीमांतक अनुप्रयोग अनुसंधान हेतु राष्ट्रीय निधि के तहत एनडीआरआई, करनाल के साथ है और यह 'गाय एवं भैंस में सगर्भ संबंधित प्रोटीनों (पीएपी) का आरंभिक संसूचन' नामक परियोजना के लिए है।

शोध कार्य अपने उद्देश्यों को तभी पूरा करते हैं जब इनके निष्कर्ष हितधारकों द्वारा उपयोग में लाए जा रहे हों। इस तथ्य को लक्षित करते हुए और लक्ष्य प्राप्ति हेतु किसानों तथा क्षेत्र में कार्यरत व्यक्तियों व संस्थाओं के साथ संबंध निर्माण का कार्य सतत जारी है। कृत्रिम गर्भाधान और वैज्ञानिक विधि से भैंस उत्पादन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। प्रतिवेदन अवधि के दौरान 43 आम लोगों को 3 प्रशिक्षण कार्यक्रमों के तहत कृत्रिम गर्भाधान एवं पशुपालन में प्रशिक्षित किया गया। इन प्रशिक्षित व्यक्तियों को हिमीकृत वीर्य प्रदान कर आगे के लिए भी प्रोत्साहन दिया गया। साथ ही कृत्रिम गर्भाधान सेवाओं में उनके सामने आ रही समस्याओं के बारे में उन्हें यथोचित जानकारीयां भी प्रदान की गई।

इस संस्थान में प्रशिक्षित किसानों में से अधिकांश संस्थान से प्राप्त हिमीकृत वीर्य से लगभग 60 प्रतिशत गर्भधारण दरें प्राप्त करने में सफल रहे हैं। विकसित की गई प्रौद्योगिकियों को प्रक्षेत्र शिविरों, किसान मेलों, आकाशवाणी और दूरदर्शन-वार्ताओं के माध्यम से भी प्रसारित किया जाता है। किसानों के बीच तत्संबंधी ज्ञान का प्रसार हो, इस उद्देश्य से नियमित तौर पर पुस्तकें, बुलेटिन और लोकप्रिय आलेख हिंदी में तैयार किए जाते हैं।

उच्च कोटि की भैंसों की संख्या में तेजी से बढ़ोत्तरी के लिए SOET एवं MOET

भ्रूण प्रत्यारोपण कार्यक्रम का उद्देश्य उच्च कोटि की भैंसों एवं सांडों की संख्या में तेजी से बढ़ोत्तरी सुनिश्चित करना है। SOET में बिना किसी बहिर्जात हार्मोन के सामान्य मदचक्र वाली दाता भैंसों को श्रेष्ठतर सांडों के वीर्य से निषेचित कराया जाता है। निषेचन के 5/6 दिन पश्चात गैर सर्जिकल भ्रूण प्रधावन (फ्लशिंग) किया जाता है। प्राप्त किए गए भ्रूण का मूल्यांकन किया जाता है और प्राप्तकर्ता में प्रत्यारोपण या भविष्य के उपयोग के लिए हिमीकरण से पहले इसका श्रेणी निर्धारण किया जाता है। अच्छी श्रेणी वाले भ्रूणों को स्वस्थ प्राप्तकर्ताओं में प्रत्यारोपित किया जाता है। लगभग 30 दिन पर अल्ट्रासाउंड मशीन की सहायता से सगर्भता जांच की जाती है। MOET में उन्हीं दाताओं, जिन्हें SOET के लिए उपयोग किया जाता है, को बहु अंडोत्सर्ग के लिए बहिर्जात हार्मोन दिए जाते हैं और मदचक्र के दिन श्रेष्ठतर सांडों के वीर्य से निषेचित किया जाता है। भ्रूणों का प्रधावन गैर सर्जिकल ढंग से किया जाता है और इन भ्रूणों को यथाउपयुक्त आदाताओं में प्रत्यारोपित किया जाता है। सगर्भ भैंसों की देखभाल की जाती है और प्रसव तक उन पर नजर रखी जाती है।

पहले की रिपोर्टों से पता चलता है कि एकाधिक/अति-अंडोत्सर्ग विषयक उपचारों एवं जीवनक्षम भ्रूणों की प्राप्ति व तत्पश्चात अति-अंडोत्सर्ग के प्रति भैंसों में प्रतिक्रिया गायों की तुलना में विभिन्न कारणों से कम होती है। इसलिए भैंसों में एकल भ्रूण रिकवरी के लिए प्रधावन की योजना बनाई गई। 7 दाता भैंसों में हुए प्रधावनों से केवल एक भ्रूण की प्राप्ति हुई। इससे ऐसा लगता है कि भैंसों में भ्रूण प्राप्तण अच्छा नहीं है। बहुअंडोत्सर्ग के पश्चात भी एक दाता को प्रधावित किया गया था। दो भ्रूण प्राप्त किए गए और एक प्राप्तकर्ता में इन्हें प्रत्यारोपित किया गया था। उच्च कोटि की मादाओं में इस प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करते हुए पांच पुष्ट सगर्भता में से भ्रूण प्रत्यारोपण पश्चात चार संततियां उत्पन्न हुई।



उच्चकोटि के भैंस जनन-द्रव्य के संरक्षण एवं गुणन हेतु क्लोनिंग (प्रतिरूपण)

उच्चकोटि के भैंस जनन-द्रव्य के संरक्षण एवं गुणन हेतु क्लोनिंग कार्य को भी शुरू किया गया है। इस अनुसंधान का उद्देश्य ज्ञात वंशावली वाले श्रेष्ठतर सांडों एवं भैंसों का, संरक्षण एवं प्रवर्धन के उद्देश्य से, क्लोन (प्रतिरूप) तैयार करना है। क्लोनिंग क्षमता में सुधार हेतु कोशिका संवर्धन प्रयोगों की योजना बनाई गई है, जिससे आनुवांशिक श्रेष्ठता वाले युवा एवं वयस्क पशुओं से दाता कोशिकाओं की अधिक उपयुक्त संपदा प्राप्त हो। प्रतिवेदन अवधि के दौरान परिपक्व केंद्रकहरण वाले अंडकों से कोशिका द्रव्यक वाली दाता कोशिकाओं के युग्मन, संलयन संबंधी कार्य को किया गया। परिपक्व अंडकों के संलयन और सक्रियण के लिए अंडाशयों (n=220) को वध करने के तत्काल बाद एकत्रित किया गया था और 6 घंटे के अंदर प्रयोगशाला में भेज दिया गया था। चूषण माध्यम का प्रयोग करते हुए 18 गेज वाली सुई से 2-8 मिमी व्यास वाले पुटकों से अंडकों (n=133) को विलगित किया गया। अंडकों को टीसीएम-199 युक्त धुलाई माध्यम से 4 बार धोया गया जिसमें पूरक रूप में 10% FBS, 0.68 mM L-ग्लूटामिन, 0.8 mM सोडियम पायरूवेट और 50 µg/mL जेटामाइसिन थे। गुणवत्ता वाले अंडक पुंजों को आईवीएम माध्यम (n=126) में धो लिया गया। विभिन्न प्रयोगों के लिए 15-20 अंडक पुंजों के समूहों को 38.5°C पर संवर्धित कर लिया गया था। 24 घंटे की परिपक्वता के पश्चात अतिरिक्त पुंज द्रव्यमान वाले अंडक पुंजों (n=119) को 1.5 mL माइक्रोसेंट्रीफ्यूज ट्यूब में स्थानांतरित कर दिया गया, जिसमें T2 माध्यम (2% FBS) में था, इसका 38.5°C पर 1 मिनट तक के लिए ऊष्मायन किया गया था और फिर 2 मिनट के लिए वोटैक्सिंग (भ्रमिल) किया गया। समान रवेदार साइटोप्लाज्म वाले पूर्णरूपेण अनाच्छादित अंडकों (n=109) को चयनित किया गया और प्रोनेज के साथ, T10 (10% FBS) में 2.0 mg/mL 38.5°C पर 8 मिनट तक के लिए, ऊष्मायन किया गया। कुल 97 अंडकों, पूर्णरूपेण पाचित पारदर्शी अंडावरण वाले, T2 माध्यम (2% FBS) में स्थानांतरित

किए गए और 38.5°C पर 30 मिनट तक के लिए या तब तक ऊष्मायन किया गया, जब तक कि बहिःसरण शंकु जूम स्टीरियोमाइक्रोस्कोप से आसानी से दिखाई न दिया। बहिःसरण शंकु धारक अंडकों को साइटोकैलेसिन B (T2 माध्यम में 2.5 mg/mL) के 4 mL वाले पात्र में स्थानांतरित किया गया था।

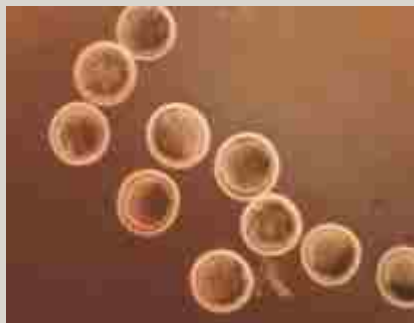
बहिःसरण शंकु धारक अंडकों (n=85) को माइक्रोब्लेड का प्रयोग करते हुए इस प्रकार द्विभाजित किया गया कि छोटे वाले आधे हिस्से में बहिःसरण शंकु हो और बड़े वाले हिस्से में केंद्रक न हो। बिना बहिःसरण शंकु वाले द्विभाजित अंडकों का 20 मिनट के लिए ऊष्मायन किया गया, ताकि गोलाकार की पुनर्प्राप्ति हो जाए। केंद्रकहरण की पुष्टि Hoechst 33342 स्टेनिंग द्वारा की गई। दाता कोशिकाओं और साइटोप्लास्ट (अकेंद्रकी डेमी-अंडकों, n=76) के युग्मन एवं संलयन के लिए इसके ऊपर कोमल ढंग से घुमाते हुए एकल, गोल, मध्यम आकार कोशिका के साथ संयोजन होने दिया गया। डेमी अंडक दाता कोशिका युग्मों (युग्मक n=23) को साम्यन के लिए संलयन माध्यम में स्थानांतरित किया गया। युग्मकों एवं शेष डेमी-अंडकों को फिर संलयन माध्यम वाले संलयन कोष्ठ के उत्तरी एवं दक्षिणी हिस्सों में स्थानांतरित किया गया (BTX माइक्रोस्लाइड 0.5mm गैप, ECM-2001; BTX-Harvard उपकरण, मैसाच्यूसेट्स, अमेरिका)। आरंभ में युग्मक को BTX इलेक्ट्रो सेल मैनीपुलेटर का प्रयोग करते हुए एक एसी पल्स (4 V) से सरेखित किया गया था जिससे कि कायिक (सोमेटिक) कोशिका ऋणात्मक इलेक्ट्रोड के सम्मुख हो। सरेखण के तत्काल बाद डेमी-साइटोप्लास्ट को कायिक कोशिका के निकट संलयन कोष्ठ में प्रविष्ट कराया गया। डेमी-साइटोप्लास्टों के बीच जैसे ही कायिक कोशिका दब गई, एक एकल डीसी पल्स (4 मिनट के लिए 3.36 kV/cm) का प्रयोग किया गया।

भैंस में प्रजनन के संदर्भ में वीर्य झिल्ली और डीएनए की समग्रता पर हिम-परिरक्षण के प्रभाव

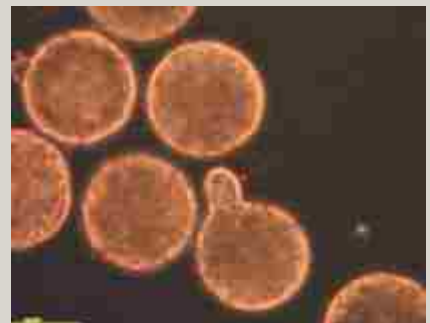
स्वीकार्य जनन क्षमता के लिए चिह्नित एवं चयनित सांडों में प्रजनन क्षमता की जांच की गई। वीर्य जीवमिति, अन्य लक्षित गुणों के



विस्तारित क्यूमूलस कोशिकाओं के साथ अंडक



जोना पेलूसिडा के साथ परिपक्व अंडक



ध्रुवीय पिंड प्रदर्शित करता हुआ परिपक्व अंडक

साथ जनन सूचकांक को बनाने के लिए उपयोगी हो सकती है। इसलिए, सांडू वीर्य आकारमिति पर हिम परिरक्षण के प्रभाव को जानने के क्रम में मुरां सांडू में ताजे एवं हिमीकृत-विगलित वीर्य के विभिन्न जीवमिति मानदंडों के मापन के लिए उन्नत क्रियापद्धति विकसित की गई। इस अध्ययन में स्लाइड को मानक विधि द्वारा तैयार किया गया और 4 भिन्न प्रक्रियाओं द्वारा स्टेन किया गया : डिफ-क्विक (DIF), रैपिड पापानिकोलाउ (PAP), रैपिड पापानिकोलाउ लंबे स्टेनिंग समयों के साथ (PAP+) और हैरिस हीमेटोजायलिन (HH)। सीएएसए सिस्टम के मैट्रिक्स सॉफ्टवेयर का प्रयोग करते हुए सभी स्लाइडों का विश्लेषण किया गया। जांच की गई स्टेनिंग विधियों में से डीआईएफ स्टेनिंग विधि, जोकि सीएएसए (आईवीओएस) के निर्माता द्वारा संस्तुत है, ने भैंस के वीर्य शीर्ष की जीवमिति के अच्छे परिणाम नहीं दिए। जबकि, पीएपी एवं एचएच स्टेनिंग विधि ने डीआईएफ की अपेक्षा बेहतर परिणाम दिए। लेकिन जब स्टेनिंग समय को परिवर्तित किया गया तो इसने सबसे अच्छे परिणाम दिए (विकसित की गई क्रिया पद्धति नीचे दिखाई गई है)।

वर्तमान प्रोटोकॉल (पीएपी)

चरण	समय
1. प्रवाहमान पानी	1 मिनट
2. हिमेटोजायलिन जिल नं. 2	2 मिनट
3. नल का प्रवाहमान पानी	1 मिनट
स्कॉट्स नल का पानी, वैकल्पिक	20 सेकेंड
4. प्रवाहमान नल का पानी	1 मिनट
5. 95 प्रतिशत अभिकर्मक अल्कोहल	20 सेकेंड
6. पीएपी स्टेन ओजी 6-ईए	1-3 मिनट
7. 100 प्रतिशत अभिकर्मक अल्कोहल	10 सेकेंड
8. जाइलिन के दो परिवर्तन	1-3 मिनट

संशोधित प्रोटोकॉल

चरण	समय
1. प्रवाहमान पानी	1 मिनट
2. हिमेटोजायलिन जिल नं. 2	5 मिनट
3. नल का प्रवाहमान पानी	1 मिनट
4. 95 प्रतिशत अभिकर्मक अल्कोहल	40 सेकेंड
5. पीएपी स्टेन ओजी 6-ईए	6 मिनट
6. 100 प्रतिशत अभिकर्मक अल्कोहल	10 सेकेंड
7. जाइलिन के दो परिवर्तन	1-3 मिनट

स्टेनिंग प्रक्रियाओं के उपरोक्त मानकीकरण के आधार पर हमने हिम परिरक्षण के विभिन्न चरणों पर पीएपी विधि के माध्यम से भैंस के शुक्राणुओं की जीवमिति को निष्पादित किया। ताजे

शुक्राणुओं में विभिन्न जीवमिति मानदंडों के लिए मध्यमान (\pm SE) मान : प्रमुख अक्ष $8.90 \pm 0.16 \mu\text{m}$, लघु अक्ष $5.25 \pm 0.12 \mu\text{m}$, दीर्घीकरण $60.6 \pm 0.80\%$, क्षेत्रफल $35.11 \pm 1.35 \mu\text{m}^2$, परिमाप $23.61 \pm 0.54 \mu\text{m}$, और एक्रोसोम $43.92 \pm 1.98\%$, जबकि हिमीकृत-विगलित शुक्राणुओं में ये मान क्रमशः इस प्रकार पाए गए : $8.07 \pm 0.25 \mu\text{m}$, $4.85 \pm 0.14 \mu\text{m}$, $57.09 \pm 0.82\%$, $30.86 \pm 1.09 \mu\text{m}^2$, $22.76 \pm 0.59 \mu\text{m}$ और $44.58 \pm 1.91\%$ । ये परिणाम इंगित करते हैं कि प्रस्तावित विधियां भैंसों में सांडू के शुक्राणुओं के जीवमिति विश्लेषण के लिए सही और विश्वसनीय हैं तथा ताजे एवं हिमीकृत-विगलित वीर्य के तुलनात्मक आंकड़े बेहतर जनन संभावनाओं वाले प्रजनक सांडू के, अन्य आकृतिक एवं जनन गुणों के साथ संयोजन में, मूल्यांकन हेतु एक शुरुआती आधार प्रदान करते हैं।

वीर्य उत्पादन एवं प्रसार

भैंस नस्ल सुधार हेतु नेटवर्क परियोजना के तहत चयनित सांडू के वर्तमान सेट के लिए वीर्य हिमीकरण का कार्य वीर्य हिमीकरण प्रयोगशाला की प्रमुख गतिविधियों में से एक है। यहां हिमीकृत



स्टेनिंग विधि का वीर्य शीर्ष जीवमिति पर प्रभाव

वीर्य का रखरखाव किया जाता है और ग्रामीण संतति परीक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत संस्थान की भैंसों में एवं नेटवर्क परियोजना केंद्रों पर कृत्रिम गर्भाधान के लिए उपयोग में लाया जाता है। वीर्य स्ट्रों को विकास एजेंसियों, किसानों/गर्भाधानकर्ताओं और क्षेत्र में कार्यरत संस्थाओं को भी उपलब्ध कराया जाता है। वर्तमान वर्ष में कुल 73095 हिमीकृत वीर्य स्ट्रों (संस्थान के सांडू के 68040, किसानों के सांडू से 5055) उत्पादित हुआ। श्रेष्ठतर सांडू के 1.29 लाख वीर्य स्ट्रों की बिक्री हुई, जिससे कुल 16.69 लाख रुपये की आय हुई। इसके अतिरिक्त 13500 स्ट्रों की संतति परीक्षण हेतु नेटवर्क परियोजना केंद्रों को आपूर्ति की गई।



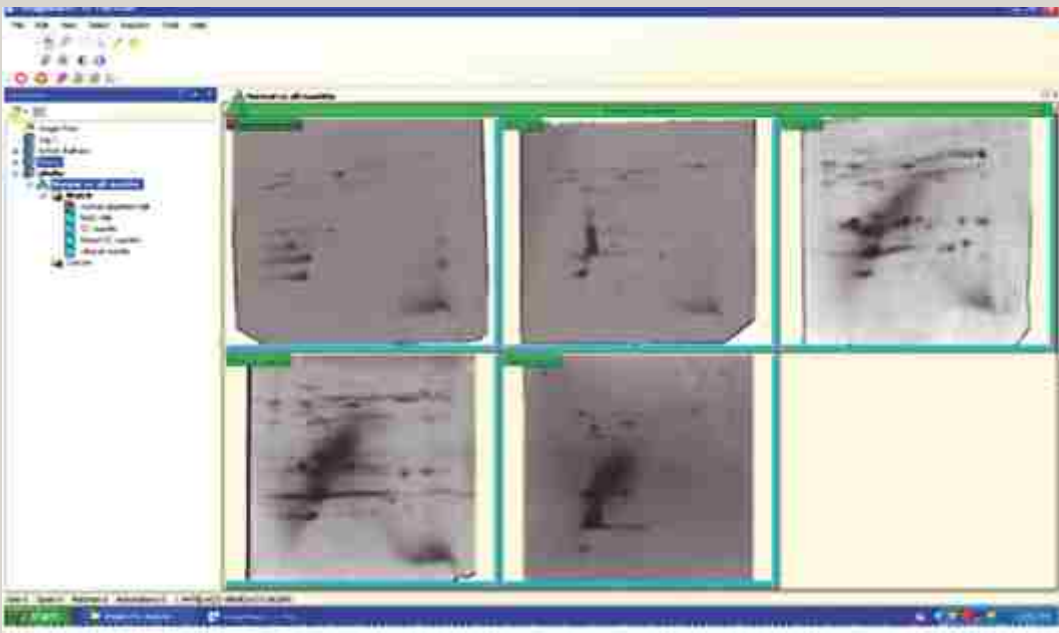
भैंसों में थनैला के प्रति होस्ट प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया का प्रोटीन संबंधी विश्लेषण

अयन-स्राव शरीर क्रिया विज्ञान में शोध का मुख्य विषय अयन ग्रंथियों पर बना हुआ है। पशुपालकों के सामने आने वाली प्रमुख समस्याओं में से एक थनैला रोग है जिसके कारण थनों की क्षति होती है। थनैला, स्तनग्रंथियों में होने वाला शोथ, एक जटिल रोग है। इसके अनेक कारण, चिकित्सीय तीव्रता की भिन्न कोटियां, अवधि एवं अवशेषी प्रभाव हैं। इसे शारीरिक एवं रासायनिक परिवर्तनों द्वारा निर्धारित किया जाता है, आमतौर पर दूध में जीवाणु संबंधी परिवर्तनों और ग्रंथित ऊतकों के विकृतिजन्य परिवर्तनों से देखा जाता है। रोगाणुओं द्वारा उत्पन्न थनैला के विरुद्ध होस्ट प्रतिरक्षा के लिए सबसे बड़ी चुनौती दूध में तेजी के साथ वृहतभक्षकाणु (मैक्रोफेज) को डालना है, जिससे कि शोथ का प्रतिकार किया जा सके। होस्ट प्रतिक्रिया और कार्बक कोशिका संख्या एवं थनैला के प्रति अतिसंवेदनशीलता के बीच के संबंध पर अध्ययनों ने दुधारू पशुओं में आनुवांशिकीय सुधार के उपाय मुहैया कराए हैं। इसलिए थन/अयन स्वास्थ्य की तुलना में अयन ग्रंथि निःस्राव में होस्ट प्रतिरक्षा प्रोटीनों के विश्लेषण के लिए प्रयोगों को डिजाइन किया गया है। थनैला के लिए सभी दूध देने वाली भैंसों की जांच सीएमटी से की गई और संबंधित रोगाणुओं की पहचान के लिए अनुप्रवाह विश्लेषण के लिए तथा 2 डीई (2DE) के लिए संवर्धित किया गया। उच्च प्रचुर प्रोटीन कैसीन को हटाने हेतु प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया। थनैला के विभिन्न चरणों के 10 अवक्षेपित नमूनों को 2-डीई आधारित प्रोटीन संबंधी विश्लेषण किया गया। घनत्वमापी विश्लेषण ने 17 भिन्न रूपेण

अभिव्यक्त प्रोटीनों को दर्शाया। इसमें सामान्य, सब क्लीनिकल और सब क्लीनिकल-मिश्रित एवं क्लीनिकल थनैला मामलों में 5 प्रतिशत से अधिक परिवर्तन देखे गए। जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है। सभी धब्बों को एलसी एमएस-एमएस द्वारा विश्लेषित किया गया है। दूध देने वाली भैंसों की खड़ी स्थिति में पीड़ाहर औषधियों एवं स्थानिक एनेस्थीसिया की मदद से अयन ऊतकों को लेने के लिए न्यूनतम संक्रमणशील विधि मानकीकृत की गई। बायोप्सी के बाद पशु ने एक सप्ताह के अंदर ही स्वास्थ्य की पुनः प्राप्ति कर ली। ऊतक नमूनों को तत्काल आर.एन.ए. लेटर में परिरक्षित किया गया और जीन तथा प्रोटीन संबंधी विश्लेषण के लिए उपयोग किया जाएगा।

भैंसों में प्रोटीन संबंधी दृष्टिकोण के साथ आरंभिक सगर्भता जैव चिह्नों की पहचान

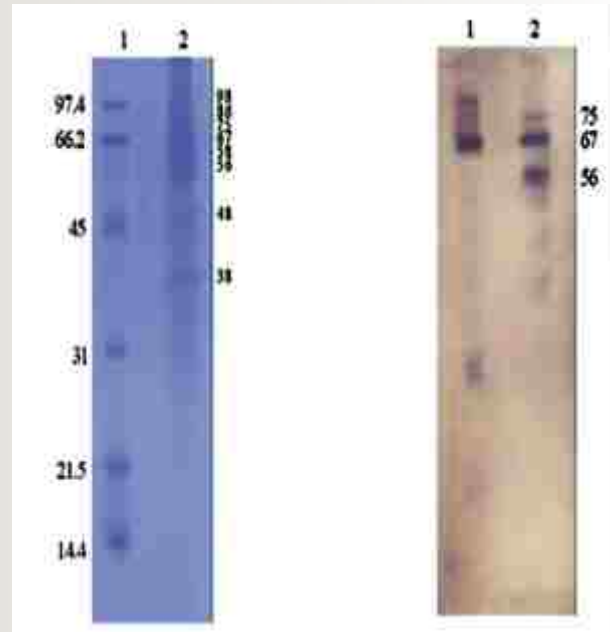
भैंसों में सगर्भता विशिष्ट सीरम प्रोटीनों के प्रोटीन संबंधी विश्लेषण के लिए आरंभिक सगर्भ भैंसों से साप्ताहिक अंतराल (0 से कृत्रिम गर्भाधान पश्चात 42वें दिन तक) पर तथा गैर-सगर्भ चक्रीय भैंसों से 0, 7 और 14 दिन पर रक्त नमूने प्राप्त किए गए। इन्हें उच्च प्रचुर प्रोटीनों के लिए अवक्षेपित किया गया और उसके बाद 2 आयामी जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस और घनत्वमापी विश्लेषण किए गए। इनसे कम से कम पैसठ 2-डी जेल धब्बों की उपस्थिति का पता चला, जो कि पूर्वकालिक भैंस सगर्भता में अपरेगुलेशन, डाउनरेगुलेशन या विशिष्ट चरण पर प्रकटन को प्रदर्शित करता है। इसमें अपवाद वे धब्बे हैं जो उच्च प्रचुर प्रोटीनों की स्थिति से संबंधित हैं। ExPASy और एनसीबीआई डेटाबेसों के साथ तुलना करने पर इन धब्बों में से 48 का मिलान ज्ञात प्रोटीनों से हुआ। लेकिन यह



स्वच्छ दुग्ध, सब-क्लीनिकल एवं क्लीनिकल थनैला में विविध रूप से अभिव्यक्त प्रोटीन

मेसकट स्कोर और प्रजाति से संबंधित भिन्न डिग्रियों के रूप में था। हालांकि उच्च प्रचुर प्रोटीनों को 2-डी इलेक्ट्रोफोरेसिस से पहले अवक्षेपित किया गया था, फिर भी चयनित धब्बों में से कुछ में आम प्रचुर प्रोटीनों के समरूप जैसे कि सीरम एल्ब्यूमिन, IgG, सेरोट्रांसफेरिन, पूरक एवं एमएचसी अणु प्राप्त हुए। पहचाने गए धब्बों में से कुछ में सगर्भ जैव चिह्नों की संभावना दिखाई पड़ती है, विशेष रूप से सिनेप्टोजेनिन-1, एपोलिपोप्रोटीन ए-1, एपोलिपोप्रोटीन बी, क्लिरेटिन 10 और वॉन विलेब्रांड कारक, जिन्हें भ्रूणोद्भव और पूर्वकालिक सगर्भता संबंधी भूमिका के लिए दस्तावेजित किया गया। चिह्नित प्रोटीनों के जीन तात्विकी आधारित प्रकार्यात्मक विश्लेषण से पता चला कि इनमें से अधिकांश नियामक, उत्प्रेरक, कोशिकाविभेदक और परिवहन प्रकार्यों में संलग्न थे। 23 पाथवे में चिह्नित प्रोटीनों की संलग्नता, भ्रूणोद्भव विशिष्ट डब्ल्यूएनटी संकेतक पाथवे सहित, पूर्वकालिक गर्भधारण में इन प्रोटीनों की अपरिहार्यता की पुष्टि करती है। वर्तमान प्रयोग से प्रोटीन-प्रोटीन अंतःक्रिया डेटा के परिणाम, 9 प्रोटीनों के नेटवर्क द्वारा वर्णित, हमारे इस विश्वास को मजबूत करते हैं कि उल्लेखनीय रूप से प्रभावित पूर्वकालिक सगर्भता संबंधी प्रोटीन निकटवर्ती ढंग से अंत-संबंधित हैं। इसके दृष्टिगत कहा जा सकता है कि पशु अनुसंधान में प्रोटीन विज्ञान अभी भी अपनी शुरुआती अवस्था में है और व्यवहारिक अनुप्रयोग यथार्थ में कारगर ढंग से उतरें इसके लिए अभी एक लंबी यात्रा करनी है।

भैंसों में सगर्भ गर्भाशयों पर ग्लाइकोप्रोटीन संबंधित सगर्भता की पहचान, विलगन एवं शोधन हेतु काम किया गया, जिसमें क्रोमेटोग्राफिक, इलेक्ट्रोफोरेटिक, इम्यूनोब्लॉटिंग और मास स्पेक्ट्रोमैट्रिक तकनीकों का उपयोग किया गया। इलेक्ट्रोफोरेटिक प्रोफाइल और वेस्टर्न ब्लॉट विश्लेषण ने पूर्वकालिक सगर्भता के लेक्टिन एफिनटी शोधित गर्भ निष्कर्षण (पीई) के शोधित नमूनों में चार ग्लाइकोप्रोटीनों के 86,67,56 और 51 केडीए अणुभार के रूप में उपस्थिति को प्रकट किया। 4 ग्लाइकोप्रोटीनों में से 3 ग्लाइकोप्रोटीन अर्थात् 67,56 और 51 केडीए प्रतिरोधक सक्रियता वाले पाए गए। 86,75,67,56 और 38 केडीए अणुभार के 5 ग्लाइकोप्रोटीनों को पीई में मध्य एवं उत्तरकालिक सगर्भता के लिए चिह्नित किया गया और सभी प्रतिरोधक सक्रियता वाले पाए गए। सगर्भ भैंस में गर्भाशयी तरल के ग्लाइकोप्रोटीन विश्लेषण से आरंभिक सगर्भता में 98, 67, 58 और 56 केडीए अणु भारों के चार ग्लाइकोप्रोटीनों तथा मध्य एवं उत्तरकालिक सगर्भता में 98, 86, 75, 67, 58, 56, 48 और 38 केडीए अणु भारों के आठ ग्लाइकोप्रोटीनों पता चला। आठ ग्लाइकोप्रोटीनों में से तीन ग्लाइकोप्रोटीन यानी 75, 67 एवं 56 केडीए प्रतिरोधक सक्रियता वाले पाए गए। एसडीएस-पीएजीई जेल पर प्रकट होने वाले प्रमुख बैंडों को निकालकर एमएस विश्लेषण के लिए भेजा गया।



गर्भकाल के गर्भाशय द्रव्य (गर्भ के 50-100 दिनों का) से प्राप्त किए गए ग्लाइकोप्रोटीनों का इलेक्ट्रोफोरेटिक तथा वेस्टर्न ब्लॉट प्रालेख



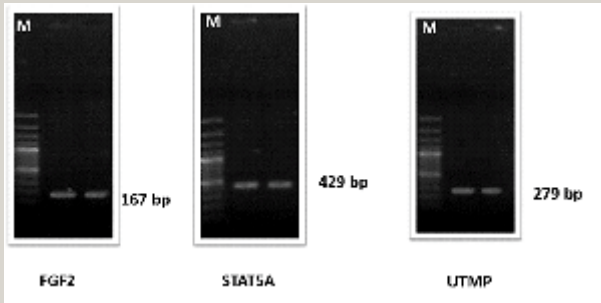
75 किलो डाल्टन प्रोटीन का मास्कट-अंक आयत चित्र

पेप्टाइड मास फिंगर प्रिंट्स (पीएमएफ) 75 केडीए प्रोटीन का परिणाम दिया जिसमें लगभग 170 मास सिग्नल शामिल हैं, इनमें से 16 को भैंस पीएजी-7 (एका नं. ई3यूएमटी3) जिनका अनुक्रम कवरेज 42 प्रतिशत, संबंधित/ट्रांसलेटेड डीएनए अनुक्रमों का था। वर्तमान अध्ययन में अन्य पीएजी अर्थात् पीएजी-11 भी पहचाना गया। पीएजी-11 के पीएमएफ परिणाम में 170 मास सिग्नल शामिल थे, जिसमें से 15 को भैंस पीएजी-11 (एका नं. ई3यूएमटी7), 34 प्रतिशत का अनुक्रम कवरेज, संबंधित/ट्रांसलेटेड डीएनए अनुक्रमों का था। भैंस में शायद यह पहला अध्ययन है जो अपरा ऊतक में पीएजी-7 और पीएजी-11 का वर्णन करता है। साथ ही यह भैंस में ऐसा पहला अध्ययन है जिसमें पीएजी शोधन के लिए डब्ल्यूजीए लेक्टिन एफिनटी क्रोमेटोग्राफी का इस्तेमाल किया गया है।



भैंस में भ्रूण मृत्यु के संबंध में कैंडिडेट जीनों की बहुरूपता

खराब जनन प्रदर्शनों के कारणों में से एक भ्रूण वृद्धि और उत्तरजीविता को नियंत्रित करने वाली प्रमुख जीनों की बहुरूपता हो सकती है। इस परिघटना को नियंत्रित करने वाली जीनों में से कुछ FGF2, STAT5A और UTMP जीन हैं। जीन खंडों में एसएनपी की उपस्थिति के निगमन के क्रम में तीन जीन खंडों के लक्षण चित्रण को किया गया है। इसी अनुरूप पीसीआर को इन तीन जीनों के लिए मानकीकृत किया गया तथा FGF2, STAT5A और UTMP जीनों के लिए क्रमशः 167, 429 एवं 279 bp विशिष्ट उत्पाद प्राप्त हुए। बहुरूपता के निगमन एवं डेटा दस्तावेजीकरण के लिए तीन जीन खंडों के पीसीआर उत्पादों का अनुक्रम बनाना भविष्य के कार्यों में शामिल रहेगा।



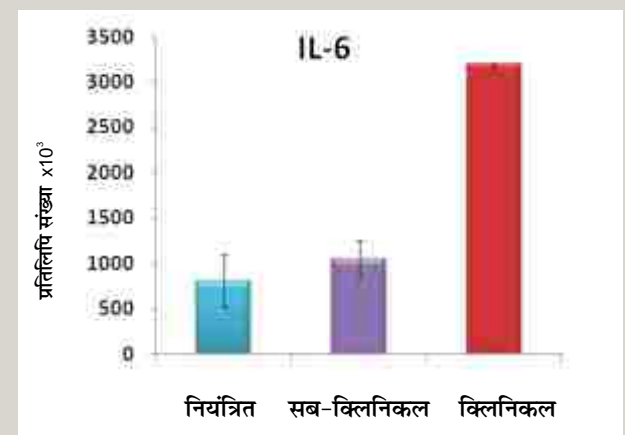
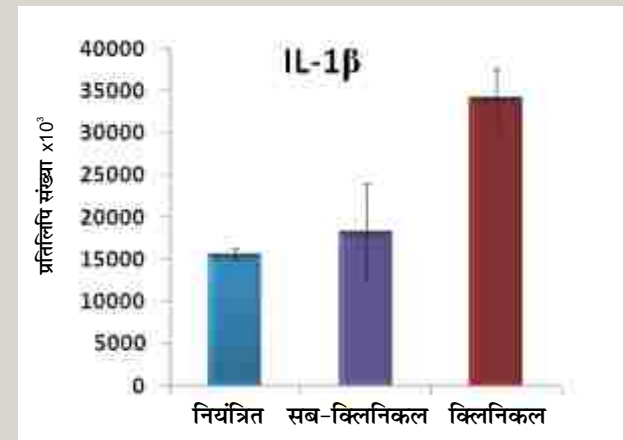
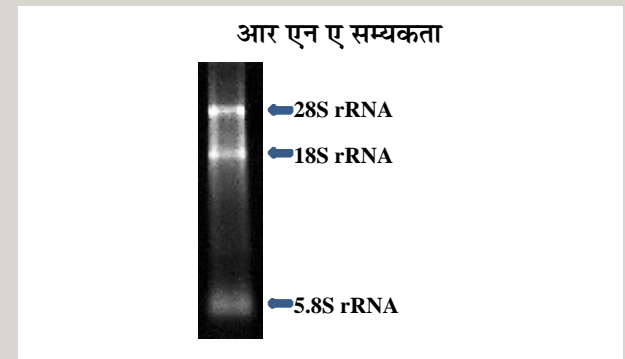
तीन जीनों (FGF2, STAT5A और UTMP; M-100 बी पी मार्कर) का इलेक्ट्रोफोरेटिक प्रालेख

थनैला के संबंध में वृद्धि नियामकों की जीन अभिव्यक्ति

IL-1, IL-6, IL-10 और IL-12A जीनों के लिए वास्तविक समय पी.सी.आर. परिस्थितियों का इष्टतमीकरण किया गया। पी.सी.आर. प्रवर्धन रॉश लाइट साइक्लर 480 (Roche Light Cycler 480) प्लेटफार्म पर किए गए (सॉफ्टवेयर संस्करण LCS 480 1-5-0-39)। ये 12 μ L कुल आयतन के साथ किए गए जिसमें 5 μ L cDNA (10 गुना तनुकृत) नमूना, 5 μ L साइबर ग्रीन मास्टर मिक्स (एप्लायड बायोसिस्टम्स एंड रॉश), 0.2 μ L अग्र एवं पश्च प्राइमर शामिल थे। पी.सी.आर. प्रवर्धन हमेशा ही तीन बार दोहराए गए। प्लासमिड डी.एन.ए. में क्लोन किए गए आर.टी.-पी.सी.आर. खंड का उपयोग करते हुए IL-1 और IL-6 के लिए मानक/अंशांकन वक्र/ग्राफ सफलतापूर्वक तैयार किए गए। इससे प्रति कुल आर.एन.ए. सांद्रण की तुलना में निरपेक्ष प्रतिलिपि संख्याओं की गणना की जा सकती है। प्रतिलिपि संख्याओं की नियंत्रित (स्वस्थ), सब-क्लिनिकल और क्लिनिकल थनैला से ग्रस्त भैंसों के लिए गणना की गई। इस आधार पर यह पाया गया कि क्लिनिकल थनैला से ग्रस्त भैंसों में IL-1 और IL-6 जीनों की अभिव्यक्ति अधिक थी। सापेक्ष प्रमात्रीकरण (और संदर्भ जीन GAPDH के लिए सामान्यीकरण के साथ) के माध्यम से IL-1 और IL-6 जीनों की क्लिनिकल थनैला में भी उच्च अभिव्यक्ति पाई

गई। IL-10 जीनों के लिए क्लिनिकल थनैला नमूनों में भी उच्च अभिव्यक्ति पाई गई। IL-12A के लिए अलग-अलग नमूनों में कोई उल्लेखनीय अंतर नहीं देखा गया। दुग्ध-व्युत्पन्न कुल कायिक कोशिकाओं में IL-12B की किसी जीन अभिव्यक्ति का पता नहीं चल पाया।

ऑक्सीटोसिन उपचार के प्रभाव को देखने के लिए 4 दूध देने वाली भैंसों में ऑक्सीनम इंजेक्शन @ 5.0 IU, मांसपेशी में रोगाणु रहित अवस्था में 7 दिनों तक दिन में दो बार दिए गए। थन ऊतकों के लिए न्यूनतम हानिकर बायोप्सी प्रक्रिया का सफलतापूर्वक विकास एवं मानकीकरण किया गया जिसमें थन के प्रकार्य को सबसे कम नुकसान हुआ। अणुजीवविज्ञान विश्लेषण के लिए थन ऊतकों की पर्याप्त मात्रा को इस न्यूनतम हानिकर बायोप्सी तकनीक से एकत्रित किया जा सका। उपचार के बाद सारी भैंसें ठीक हो गईं।



थनैला में IL-1b तथा IL-6 जीनों की अभिव्यक्ति

भैंसों में रुधिर विज्ञान एवं जैव रसायन संबंधी मानदंडों के लिए आधार रेखा मानक

संपूर्ण रक्त गणनाओं के लिए वयस्क मादाओं से 40 रक्त नमूने और वयस्क नरों से 16 रक्त नमूने विश्लेषित किए गए। इनके संबंधित मान (Mean \pm SD) इस प्रकार पाए गए - श्वेत रक्त कणिकाएं 12.28 ± 3.09 एवं $17.77 \pm 8.66 \times 10^3 / \mu\text{l}$; न्यूट्रोफिल्स 4.42 ± 1.84 एवं $5.45 \pm 2.12 \times 10^3 / \mu\text{l}$; लिम्फोसाइट्स 7.47 ± 3.21 एवं $12.00 \pm 7.05 \times 10^3 / \mu\text{l}$; मोनोसाइट्स 0.30 ± 0.21 एवं $0.22 \pm 0.13 \times 10^3 / \mu\text{l}$; इओसिनोफिल्स 0.09 ± 0.18 एवं $0.09 \pm 0.07 \times 10^3 / \mu\text{l}$; बेसोफिल्स 0.003 ± 0.011 एवं $0.005 \pm 0.006 \times 10^3 / \mu\text{l}$; और इनकी अंतरात्मक गणनाएं 37.06 ± 15.61 एवं 32.46 ± 7.04 %; 59.55 ± 16.59 एवं 65.21 ± 8.02 %; 2.67 ± 1.94 एवं 1.46 ± 1.15 %; 0.69 ± 1.28 एवं 0.5 ± 0.17 %; 0.025 ± 0.099 एवं 0.013 ± 0.033 %; लाल रक्त कणिकाएं 7.57 ± 1.27 एवं $8.83 \pm 0.76 \times 10^6 / \mu\text{l}$; हीमोग्लोबिन 11.60 ± 1.64 एवं 11.11 ± 0.92 g/dl; पीसीवी 39.10 ± 7.07 एवं 37.72 ± 3.04 %; एमसीवी 1.90 ± 5.81 एवं 42.88 ± 1.78 fl; एमसीएचसी 31.17 ± 4.61 एवं 29.48 ± 1.02 g/dl; एमसीएच 15.60 ± 2.77 - 12.60 ± 0.46 pg; आरडीडब्ल्यूसी 21.73 ± 3.20 एवं 21.36 ± 1.10 %; पीएलटी 259.35 ± 158.72 एवं $300.44 \pm 51.86 \times 10^3 / \mu\text{l}$; पीसीटी 0.27 ± 0.17 & 0.27 ± 0.05 %; एमपीवी 10.31 ± 1.05 एवं 8.94 ± 0.67 fl और पीडीडब्ल्यूसी 37.15 ± 3.85 एवं 37.26 ± 3.61 %। मादाओं (50) एवं नरों (16) के प्लाज्मा नमूनों को

कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड के लिए विश्लेषित किया गया और इनके संबंधित मान इस प्रकार पाए गए : 81.14 ± 30.36 एवं 74.69 ± 14.75 mg/dl और 33.30 ± 25.82 एवं 33.81 ± 22.00 mg/dl। वयस्क मादा भैंसों के 17 प्लाज्मा नमूनों में एचडीएल कोलेस्ट्रॉल 20.53 ± 8.59 mg/dl था। मादा भैंसों से लिए गए 48 प्लाज्मा नमूनों और वयस्क नर भैंसों यानी सांडों से लिए गए 16 प्लाज्मा नमूनों में कुल प्रोटीन, एलब्यूमिन एवं ग्लोब्यूलिन क्रमशः 8.44 ± 0.60 एवं 7.43 ± 0.54 g/dl; 3.69 ± 0.35 एवं 3.21 ± 0.21 g/dl और 4.77 ± 0.57 एवं 4.23 ± 0.17 g/dl पाए गए। मादाओं के 35 प्लाज्मा नमूनों और नरों के 16 प्लाज्मा नमूनों में यूरिक अम्ल 1.17 ± 0.36 एवं 0.50 ± 0.16 mg/dl पाया गया। अम्लीय फास्फेटेज, क्षारीय फास्फेटेज, लैक्टेट डीहाइड्रोजेनेज, क्रिएटिनीन काइनेज, एमाइलेज, एसजीओटी, एजीपीटी, क्रिएटिनीन, कैल्शियम और इनऑर्गेनिक फास्फोरस के प्लाज्मा स्तर क्रमशः 139.39 ± 117.81 एवं 2.43 ± 3.54 U/L; 244.59 ± 159.53 एवं 192.94 ± 14.61 U/L; 2105.00 ± 284.79 एवं 2093.00 ± 275.49 U/L; 72.18 ± 47.79 एवं 53.19 ± 15.54 U/L; 5.06 ± 7.93 एवं 2.69 ± 1.08 U/L; 179.53 ± 20.96 एवं 150.38 ± 24.90 U/L; 79.06 ± 21.57 एवं 81.55 ± 7.50 U/L; 1.21 ± 0.17 एवं 1.36 ± 0.17 mg/dl; 8.44 ± 1.98 एवं 12.36 ± 0.75 mg/dl; 9.35 ± 2.37 एवं 13.51 ± 1.37 mg/dl थे। सांडों के 16 प्लाज्मा नमूनों में जिंक, तांबा एवं मैंगनीज 42.21 ± 25.37 $\mu\text{g/dl}$, 75.44 ± 26.68 $\mu\text{g/dl}$ और 1.92 ± 0.18 mEq/L थे।



भ्रूण-प्रत्यारोपण से व्युत्पन्न कटड़ा



चारा संसाधन उपयोग एवं सुधार

पोषक गुणवत्ता में सुधार और स्थानीय तौर पर उपलब्ध चारा संसाधनों का उपयोग, पोषक तत्वों की कमी को पूरा करते हुए पूरक आहार, भैंसों की विभिन्न श्रेणियों के लिए संपूर्ण आहार एवं संपूर्ण मिश्रित राशनों का विकास, विभिन्न कृषि आधारित उद्योगों के उपोत्पादों का राशनों में उपयोग, ये वे बिंदु हैं जो इस कार्यक्रम के तहत शोध के विषय बने रहेंगे। रूमन्थ किण्वन के आहार परिचालन और रूमन्थ सूक्ष्मजीवों के परिचालन एवं परिवर्धन को रूमन्थ में कम गुणवत्ता चारा/आहार के विघटन को बढ़ाने हेतु सर्वाधिक संभावनाशील दृष्टिकोण के रूप में देखा जाना, इस कार्यक्रम का एक और महत्वपूर्ण केंद्रित विषय है। आहार एवं रूमन्थी सूक्ष्मजीवों के परिचालित परिवर्धन द्वारा मिथेन उत्पादन एवं उत्सर्जन के शमन के प्रति वैज्ञानिकों एवं शोधकर्ताओं का ध्यान बना रहेगा।

चारा उपयोग, वृद्धि दर एवं दुग्ध उत्पादन के बीच संबंध

भैंसों में विगत कई दशकों से ए.आई.सी.आर.पी. एवं नेटवर्क मोड के तहत देश में आनुवांशिकीय सुधार कार्यक्रम चल रहा है। जिसके परिणाम स्वरूप विभिन्न उत्पादन एवं जनन पहलुओं पर आंकड़े/सूचनाएं बड़ी संख्या में सृजित हुए हैं। हालांकि उत्पादन क्षमता में सुधार को पशुओं को दिए जाने वाले पोषण से संबंधित नहीं किया गया है। पशुओं के विशेष समुच्चयों के तहत पोषक तत्व उपयोग (पाच्यता/चयापचय) संबंधी अध्ययन नहीं हुए हैं। चूंकि पशु/भैंस उत्पादन उद्यम का 70 प्रतिशत से अधिक, पोषित पोषक तत्वों संबंधी आगत हैं। इसलिए आनुवांशिकीय सुधार एवं पशु-पोषण के बीच संबंध की स्थापना पर अध्ययनों का उल्लेखनीय महत्व है। उन्नत (श्रेष्ठतर) पशुओं को पालकों के लिए अधिक उपयोगी आर्थिक संपदा बनाने हेतु दृष्टिकोण रखते हुए संस्थान में नेटवर्क परियोजना के तहत चलाए जा रहे अध्ययन में भैंसों की उत्पादक क्षमता में सुधार एवं पोषण (दिया जाने वाला चारा) के बीच संबंध स्थापित किया जाए और मूल्यांकन किया जाए। गत वर्षों में मौजूदा सेटों के पशुओं एवं विभिन्न सेटों के पशुओं से प्राप्त आंकड़ों की उपलब्धता के अनुसार पाच्यता/चयापचय अध्ययनों को जैसा भी आवश्यक हो, संचालित किया जाए। प्रतिवेदन अवधि के दौरान परिसर एवं उपपरिसर के मुरा एवं नीली-रावी भैंसों के समूहों के स्वास्थ्य, जनन एवं उत्पादन संबंधी आंकड़ों को खंगाला गया और वर्ष 1992-93 से लेकर वर्ष 2006-2007 के बीच की अवधि के आंकड़ों को वर्षवार

तालिकाबद्ध किया गया। इन आंकड़ों के परिणामों के औसत को 3 पांच वर्षीय अवधियों (वर्ष 1992-97, 1997-2002, 2002-07) के लिए विश्लेषित किया गया। विभिन्न मानदंडों पर आंकड़ों के विश्लेषण को आगे भी किया जा रहा है।

वृद्धि उत्पादन पर सीमक अमीनो-अम्लों (एल.ए. ए.) को शामिल करने के प्रभाव

20 झोटियों को 4 समूहों में विभाजित किया गया और समान राशन दिए गए। उपचार समूह 1, 2 एवं 3 और वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध सीमक अमीनो-अम्ल शुष्क-पदार्थ अंतर्ग्रहण के 0.15 प्रतिशत की दर से दिया गया और राशन के अलावा दिए गए पूरक इस प्रकार थे : नियंत्रित राशन आवश्यकतानुसार, उपचार 1 केवल लाइसिन की आपूर्ति, उपचार 2 लाइसिन एवं मिथियोनिन का मिश्रण और उपचार 3 केवल मिथियोनिन की आपूर्ति। शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण (किग्रा/100 किग्रा शारीरिक भार) नियंत्रित एवं उपचार समूहों 1, 2 एवं 3 में क्रमशः 2.33, 2.40 एवं 2.61 तथा 2.40 था। विभिन्न पोषक तत्वों की पाच्यता में बहुत कम सीमा में अंतर था और ओ.एम., डी.एम., सी.पी., ई.ई., सी.एफ. एवं एन.एफ.ई. पाच्यताओं के मान, नियंत्रित एवं उपचार समूह 1, 2 और 3 के लिए क्रमशः 63.58, 62.60, 62.31, 66.22, 56.83, 64.72/65.52, 65.38, 65.36, 68.74, 59.29, 67.77/ 7.64, 68.07, 65.82, 69.88, 57.49, 69.48 और 65.12, 63.77, 64.22, 64.86, 52.52, 66.63 थे। साढ़े पांच माह की प्रयोग अवधि के दौरान झोटियों ने 79, 87, 92 और 84 किग्रा शारीरिक भार प्राप्त किया और दैनिक भार अभिवृद्धि (ग्राम/पशु/दिन) हेतु समूहों के संबंधित मान 486.07, 533.23, 564.61 और 515.20 थे। आहार रूपांतरण क्षमता (शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण/किग्रा अभिवृद्धि) 12.10, 9.72, 10.38 और 10.05 थी, जो यह दिखाती है कि जिन झोटियों को अमीनो अम्ल दिए गए, उन्होंने प्रति किग्रा भार अभिवृद्धि के संबंध में नियंत्रित समूहों की गैर आपूर्ति वाली झोटियों की तुलना में कम आहार का उपभोग किया।

भैंसों में पाच्यता और वृद्धि पर बहिर्जात एंजाइमों की आपूर्ति का प्रभाव

24 भैंस के बच्चों को दो समूहों में बांटा गया। प्रत्येक समूह में 12 बच्चे थे। एक समूह को नियंत्रित समूह (औसत शारीरिक भार 202.33 किग्रा) के रूप में रखा गया और दूसरे को उपचार समूह के रूप में, जिसका औसत शारीरिक भार 200.00 किग्रा था। दोनों

ही समूहों को समान पोषण दिया गया, किंतु उपचार समूह को पूरक के रूप में सेल्युलेज और जाइलेनेज एंजाइम 6000 IU और 15000 IU/Kg DM की दर से दिए गए। डी.एम. (68.10±0.46 बनाम 65.54±0.92%) ए.सी.एफ. (58.80±0.45 बनाम 56.89±0.70%) और ए.डी.एफ. (55.09±0.67 बनाम 54.31±1.01%) की पाच्यता नियंत्रित समूह की तुलना में एंजाइम दिए गए समूह में अधिक थी। प्रतिदिन कुल शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण, दोनों ही समूहों में समान था किंतु प्रति 100 किग्रा शारीरिक भार पर कुल शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण, एंजाइम आपूर्ति किए गए समूह में कम था। सेल्युलेज (6000 IU/Kg DM सबस्ट्रेट की दर से) और जाइलेनेज (15000 IU/Kg DM सबस्ट्रेट की दर से) की आपूर्ति करने पर आई.वी.डी.एम.डी. (इन-विट्रो ड्राई मैटर ड्राईजेसटीबिलिटी) में व्यक्तिगत तौर पर बढ़ोत्तरी हुई (सेल्युलेज समूह में) 55.87±0.90%, जाइलेनेज समूह में 54.83±0.55% बनाम नियंत्रित समूह 52.27±0.31%) नापी गई, जिसमें 70:30 गेहूं का भूसा : सांद्र सबस्ट्रेट के रूप में इस्तेमाल किया गया। इसी तरह जब धान के भूसे : सांद्र को सबस्ट्रेट के रूप में उपयोग किया गया तो एंजाइम दिए गए समूहों में आईवीडीएमडी उल्लेखनीय रूप से अधिक था (सेल्युलेज समूह 55.33±0.64%, जायलेनेज समूह 54.37±0.61% बनाम नियंत्रित समूह 51.13±0.93%)। दोनों एंजाइमों (सेल्युलेज और जायलेनेज (6000 IU और 15000 IU/Kg DM सबस्ट्रेट) को मिश्रण के रूप में एक साथ दिए जाने पर आई.वी.डी.एम.डी. एक बार फिर उल्लेखनीय रूप से अधिक था और सेल्युलेज एवं जाइलेनेज दोनों ही को गेहूं एवं धान के भूसे वाले आहारों में एकक रूप से दिए जाने की तुलना में अधिक था। मिश्रित एंजाइम जिन समूहों को दिए गए उनमें कुल गैस उत्पादन अधिक था। किसी भी एंजाइम को दिए जाने से प्रोटोज़ोआ की संख्या पर कोई भी प्रभाव नहीं देखा गया। पखवाड़ेवार शारीरिक भारों से पता चला कि मिश्रित एंजाइम दिए जाने से शारीरिक भार में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है (486.42±25.28 उपचार समूहों में बनाम 411-23±17-85 g/d नियंत्रित समूह में)।

एम.एफ.एस.एच.-4 अच्छी तरह कटे हुए ज्वार चारे का अन्य लोकप्रिय किस्मों के साथ मूल्यांकन

ज्वार की विभिन्न किस्मों का रासायनिक संघटन अग्रलिखित रूप से था। वी-1, वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 किस्मों में डी.एम. आधारित सी.पी. अंश 11.22, 10.65, 10.25, 10.85 और 11.58 प्रतिशत था। ज्वार की विभिन्न किस्मों के सी.पी. अंश में उल्लेखनीय ($P<0.01$) अंतर था। ई.ई. (ईथर एकस्ट्रैक्ट) अंश में भी उल्लेखनीय ($P<0.01$) रूप से भिन्नता थी और यह वी-2 किस्म में अधिकतम था और इसके मान वी-1,

वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 में क्रमशः 2.60, 3.03, 2, 79, 2.32 और 2.83 प्रतिशत थे। एम.एफ.एस.एच.-4 को छोड़कर सभी किस्मों में सी.एफ. अंश समान था, जहां इसका मान अन्य चार किस्मों की तुलना में उल्लेखनीय ($P<0.05$) रूप से अधिक था। एन.एफ.ई. मान विभिन्न किस्मों में उल्लेखनीय ($P<0.01$) रूप से भिन्न थे और इसके मान वी-1, वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 में क्रमशः 53.53, 52.37, 54.53, 53.19 और 52.20 प्रतिशत थे। पांचों किस्मों में कैल्शियम और फॉस्फोरस अंश उल्लेखनीय ($P<0.05$) रूप से भिन्न था। कैल्शियम अंश मान वी-1, वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 में क्रमशः 0.538, 0.583, 0.574, 0.584 और 0.631 प्रतिशत थे। इसी तरह फॉस्फोरस अंश मान वी-1, वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 में क्रमशः 0.375, 0.341, 0.349, 0.333 और 0.372 प्रतिशत थे। विभिन्न किस्मों में चारा उत्पादन में भिन्नता थी और उपज की इस भिन्नता ने रुपये/क्वि. उत्पादित चारे के रूप में लागत को प्रभावित किया। वी-1, वी-2, वी-3, एम.एफ.एस.एच.-4 और वी-4 में क्रमशः चारा उत्पादन लागत रु/क्वि. के रूप में 56.13, 54.46, 57.46, 45.61 और 61.74 थी।

भैंसों में रूमन्थ पारिस्थितिकी तंत्र पर अध्ययन और परिचालन

रूमन्थ में रहने वाले अवायु सूक्ष्मजीव (प्रोटोज़ोआ, बैक्टीरिया, कवक) विशिष्ट अभिलक्षण वाले होते हैं जो उन्हें विभिन्न आहार परिस्थितियों में जीवित रहने और प्रचुरोद्भवन में सक्षम बनाते हैं। उनका कोशिका द्रव्यमान और किण्वन से उत्पन्न अंत्य उत्पाद परपोषी रूमन्थ द्वारा पचा एवं अवशोषित कर लिए जाते हैं। रूमन्थ को अब भी 'ब्लैक बॉक्स' माना जाता है और यह बात भैंसों पर भी लागू होती है। इसलिए परियोजना का उद्देश्य है कि रूमन्थ वाले पशुओं में, विशेषतौर पर आम चारे पर निर्भर रहने वाली भैंसों में, पाचन और चयापचय को नियंत्रित करने वाले कारकों को समझा जाए, उनको लगातार उन्नत किया जाए और इसे सूक्ष्मजीवों के तीन समूहों की सक्रियता व योगदान के संदर्भ में आगे बढ़ाया जाए। वर्ष के दौरान जैव रासायनिक और सूक्ष्मजीव संबंधी पहलुओं पर अध्ययन को आगे बढ़ाया गया। रूमन्थ में पाच्य के आयतन (विलेय एवं कणिकीय) को मापा गया। तीन आहारों को सूक्ष्मजीवों, अर्थात् मिश्रित, बैक्टीरिया, प्रोटोज़ोआ, जो कि इन विट्रो (पात्रे) उद्भवित थे, के विभिन्न समूहों का उपयोग करते हुए कुल गैस उत्पादन को मापा गया। इसी अनुरूप तीनों आहारों के स्वैच्छिक आहार अंतर्ग्रहण एवं पोषण उपयोग पर अध्ययन किए गए। पशु में विप्राणिकरण के साथ विभिन्न मानदंडों के प्राथमिक प्रेक्षण लिए गए और यह विचार किया गया कि परियोजना में प्रयोग जारी रखते हुए आगे बढ़ा जाए।



रूमन्थ सूक्ष्म जैविक विविधता और मीथेनोजेनेसिस पर योज्यों का प्रभाव एवं निम्न गुणवत्ता वाले रेशे-चारे का उपयोग

‘संवर्धन स्वतंत्र दृष्टिकोण’ के साथ रेशा विघटन करने वाले बैक्टीरिया के वैविध्य के अध्ययन के लिए जीनोमिक डी.एन.ए. को उच्च रेशा चारा दिए गए भैंसों के रूमन्थ अंश से विलगित किया गया। बैक्टीरिया का 16S rDNA भैंसों के रूमन्थ अंश के जीनोमिक डी.एन.ए. से पी.सी.आर. प्रवर्धित किया गया और इसमें बैक्टीरियल यूनिवर्सल प्राइमर का उपयोग किया गया। पी.सी.आर. उत्पाद का निष्कर्षण किया गया और इसे बैक्टीरियल 16S rDNA क्लोन लाइब्रेरी को तैयार करने के लिए उपयोग किया गया। पॉज़िटिव क्लोन संवर्धित किए गए और प्लास्मिड विलगन हेतु उपयोग किए गए। लगभग 60 प्लासमिड (pGEMT) वेक्टर युक्त बैक्टीरियल 16S rDNA प्रविष्ट को अनुक्रमित किया गया। रेशा विघटित करने वाले बैक्टीरिया की विविधता के मूल्यांकन के लिए अनुक्रमित डाटा का ब्लास्ट एवं फाइलोजेनिक विश्लेषण हेतु उपयोग किया गया। अध्ययन से भैंस के रूमन्थ में प्रीवोटेला जीनस की प्रबलता इंगित हुई। ‘संवर्धन स्वतंत्र दृष्टिकोण’ से रूमन्थ मीथेनोजेनिक जीवों की विविधता के अध्ययन के लिए आक्रियल 16S राइबोज़ोमल डी.एन.ए. को आक्रियल यूनिवर्सल प्राइमरों जैसे Ar 1F और Ar 15/17R का उपयोग करते हुए भैंस के रूमन्थ अंश से पी.सी.आर. प्रवर्धित किया और *E. coli* में क्लोन किया गया। लगभग 55 क्लोनों का प्रसंस्करण किया गया और प्लास्मिड डी.एन.ए. के विलगन हेतु पुष्टिकरण किया गया। अनुक्रम डेटा ने भैंसों के रूमन्थ में प्रबल मीथेनोजेनिक आक्रिया के रूप में *Methanocobacterium mobile* के प्रधान्य को इंगित किया। ‘रियल टाईम पी.सी.आर.’ द्वारा रेशा विघटिकरण बैक्टीरिया के प्रमात्रिकरण पर अध्ययनों से पता चला कि उच्च रेशा वाला चारा (75% भूसा, 20% सांद्र, 5% हरा) दी गई भैंसों में उच्च सांद्र आहार (60% सांद्र, 40% हरा) की तुलना में *Ruminococcus albus* (1-0398E6 बनाम 854033) *Ruminococcus flavefaciens* (9-3662E7 बनाम 0) और *Fibrobacter succinogenes* (6-7965E6 बनाम 5-5455E6) की उल्लेखनीय रूप में अधिक संख्या थी। *Ruminococcus flavefaciens* का अधिक सांद्र आहार दिए गए समूह में पता नहीं चल पाया। भैंस के रूमन्थ तरल में रेशा विघटन सक्रियता को सुधारने की अपनी क्षमताओं के लिए विभिन्न संयोजन में खनिज लवणों यथा सल्फर, मैग्निशियम, फासफोरस, कोबाल्ट इत्यादि के इन-विट्रो (पात्रे) विश्लेषण में रूमन्थ किण्वन मानदंडों में सुधार का पता चला। कुछ अन्य खनिजों के अध्ययन प्रगति में हैं और आंकड़ों का विश्लेषण किया जा रहा है।

रेशा विघटन, मीथेन उत्सर्जन एवं कवक समुदाय पर उद्दीपकों का प्रभाव

रूमन्थ माइक्रोबायोटा के रेशा अपघटन करने की क्षमता में वर्धन गहन शोध का विषय रहा है। रूमन्थ में संख्या बढ़ाने और/या फाइब्रोलाइटिक सक्रियता के लिए रूमन्थ कवक और/या बैक्टीरिया के श्रेष्ठतर प्रजातियों को प्रविष्ट करने पर विभिन्न लोगों ने प्रयास किए हैं। माइक्रोबियल कल्चर को आहार रूप में दिया जाना एक श्रमसाध्य प्रक्रिया है और इसकी व्यावहारिक उपयोगिता सीमित है। इसके अलावा दिए जाने के बाद रूमन्थ परिवेश में श्रेष्ठतर बैक्टीरियल प्रजातियों का बना रहना कम होता है, क्योंकि रूमन्थ से बाह्य सूक्ष्मजीवियों का नैसर्गिक तनुकरण होता रहता है। इसलिए वर्तमान अध्ययन में रेशा उपभोग को बढ़ाने और मीथेन उत्सर्जन को कम करने के लिए कुछ उद्दीपकों को खोजने का काम हाथ में लिया गया है। स्थानीय तौर पर उपलब्ध वृक्षों की पत्तियां और उनके अक्र को रेशा पाच्यता एवं गैस उत्पादक मानदंडों के लिए एक उद्दीपक के रूप में छंटने का काम अभी प्रगति में है।

ग्रामीण परिस्थितियों में अधिक उत्पादन वाली भैंसों को ‘रक्षित वसा’ दिया जाना

हिसार के कुछ गांवों जैसे कि असरावा, जुगलान, जेवरा इत्यादि में अधिक उत्पादन वाली भैंसों का एक सर्वेक्षण मौजूदा आहार व्यवस्था पर किया गया। अधिक उत्पादन वाली भैंसों पर एक प्रयोग ग्रामीण परिस्थितियों के तहत प्रसव उपरांत ‘रक्षित वसा’ देने के संदर्भ में संचालित किया गया। एक और संपूर्ण दुग्ध उत्पादन परीक्षण (10 माह) अधिक उत्पादन वाली भैंसों पर किया गया, जिसमें क्षेत्र परिस्थितियों के तहत ब्याने की अनुमानित तिथि के 1 माह पहले भैंस को ‘रक्षित वसा’ चूर्ण दिया गया। इस पूरक आहार के लागत-लाभ का मूल्यांकन किया गया।

अधिक उत्पादन वाली भैंसों में बाइपास प्रोटीन दिया जाना

ग्रामीण परिस्थितियों के तहत 25 भैंसों पर तीन समूहों के अंतर्गत एक प्रयोग किया गया। एक समूह नियंत्रित समूह था, जिसमें किसान के यहां दिए जाने वाले पारंपरिक (नियमित तौर पर दिए जाने वाले) चारे में किसी प्रकार का कोई बदलाव नहीं किया गया। दूसरा समूह (उपचार समूह -1) था, जिसमें नियमित तौर पर दिए जाने वाले चारे के अतिरिक्त दुग्ध उत्पादन के एक प्रतिशत की दर पर बाइपास प्रोटीन दी गई। तीसरा समूह (उपचार समूह -2) प्रतिस्थापन समूह था, जिसमें पारंपरिक कपास के बीज की खली की समान मात्रा को 500 ग्राम बाइपास प्रोटीन सामग्री से

प्रतिस्थापित किया गया था और ऐसा करते हुए इसे नियंत्रित समूह के ही समान नत्रजन एवं ऊर्जा पर रखा गया था। यह प्रयोग 3 माह तक चलाया गया और दुग्ध उत्पादन एवं गुणवत्ता के संबंध में साप्ताहिक आधार पर आंकड़े लिए गए। इन आंकड़ों का विश्लेषण किया जा रहा है।

पर्यावरण प्रदूषक एवं विषैले तत्व

गंदे पानी यानी सीवेज और नहर के पानी से सिंचित क्षेत्र में उगे चारे में पोषक तत्वों का अनुमानित विश्लेषण किया गया। नहर के साथ ही साथ गंदे पानी पर उगे चारे में सूक्ष्म पोषक तत्वों एवं भारी धातुओं के विश्लेषण कार्य को पूरा कर लिया गया है। दो अलग-अलग बाड़ों में भैंसों को रखा गया और एक में नहर के पानी वाले हरे चारे को दिया गया और दूसरे में गंदे पानी वाले चारे को। फिर दुग्ध संघटन पर इनके प्रभाव को देखा गया। पानी-मूदा-चारा पशु में भारी धातुओं एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों के बीच अंतरसंबंध स्थापित किए गए। गंदे पानी से सिंचाई करने पर मूदा उर्वरता तथा चारे की गुणवत्ता पर पड़े प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। आमतौर पर पशुओं को दिए जाने वाले चारे एवं पशुआहार में एफ्लाटॉक्सिन संक्रमण पर डेटाबेस को विकसित करने के लिए 132 नमूनों का विश्लेषण किया गया।

मांस उत्पादन के लिए कटड़ा पालन

शहर से लगी डेयरियों में कटड़ा प्रबंधन व्यवहारों और मीट उत्पादन के लिए इसके निपटान संबंधी व्यवहारों पर सर्वेक्षण किया गया। विभिन्न बिंदुओं पर जानकारी एकत्र करने के लिए प्रेक्षण प्रपत्र पर साक्षात्कार कार्यक्रम तैयार किया गया। छोटे, मझोले और बड़े डेयरी फार्म के 60 स्वामियों से बराबर रूप में आंकड़े एकत्र किए गए। अध्ययन के परिणामों से पता चला कि कटड़े बहुत अधिक उपेक्षित हैं। इन डेयरियों की समूह संरचना बताती है कि 90 प्रतिशत से अधिक डेरी स्वामी केवल भैंस समूह रखते हैं और शेष भैंस के साथ कुछ गाय भी रखते हैं। व्यवसायिक डेरी फार्मों में कटड़ों से संबंधित स्वास्थ्य देखभाल की स्थिति बहुत खराब है। जन्म के दो माह के अंतर्गत कटड़ों की मृत्युदर 81.09 प्रतिशत देखी

गई। कटड़ों को जन्म के समय न्यूनतम देखभाल जैसे कि गर्भनाल विसंक्रमण, समय पर खीस देना, पेट के कीड़े मारना, उचित स्थान व्यवस्था, सही मात्रा में दूध पिलाना और समय पर उपचार करना इत्यादि, नहीं किया जाता है। कटड़ों को सही ढंग से चारा नहीं दिया जाता है और वे बचे खुचे चारे पर, या फिर भूसे की थोड़ी बहुत मात्रा पर ही, निर्भर रहते हैं। उन्हें अलग से हरा चारा या सांद्र आहार नहीं दिया जाता है। दरअसल यह पाया गया कि डेयरी स्वामियों का कटड़ों के प्रति उपेक्षित दृष्टिकोण रहता है और उन्हें कटड़ों को पालना अलाभकारी लगता है। इसमें एक प्रमुख विचार योग्य बिंदु कटड़ों के मांस का कम कीमत प्राप्त होना है। चूंकि हिसार जिले में और इसके आसपास कटड़ों के लिए कोई बूचड़खाना नहीं है, इसलिए कटड़ों को अक्सर बहुत दूर के स्थानों पर भेजना पड़ता है जिसमें न केवल अधिक खर्चा आता है, बल्कि समय व प्रयास भी अधिक लगते हैं। इस स्थान से काफी दूर के बड़े बूचड़खाने जीवित शारीरिक भार के आधार पर भुगतान करने के लिए भी सहमत नहीं होते हैं। यदि वे सहमत हो भी जाएं तो वे इसका पर्याप्त भुगतान नहीं करते हैं, जिससे कटड़ा पालन एक लाभकारी उद्यम नहीं जाना जाता।

हिसार जिले में और इसके आसपास व्यवसायिक डेयरियों में मांस उत्पादन के उद्देश्य से कटड़ों संबंधी आहार व्यवस्था पर एक परीक्षण किया गया। इसमें चार डेयरी इकाइयों को लिया गया। दो डेयरी में 8-8 कटड़े और शेष दो डेयरी में 5-5 कटड़े, इस तरह कुल 26 कटड़े, इस प्रयोग के लिए चुने गए। दो डेयरियों (13 कटड़े) को नियंत्रित समूह के रूप में रखा गया और कटड़ों को उसी रूप में पालने दिया गया जिस प्रकार आम तौर पर डेयरी स्वामी उन्हें पालते हैं। अन्य दो डेयरियों (उपचार समूह) को यथानिर्दिष्ट किफायती आहार एवं प्रबंधन व्यवहारों को अपनाने के लिए कहा गया। आहार उपभोग, संघटन एवं वृद्धि दर पर आंकड़े एकत्र किए गए। कटड़ों के जन्म के समय एवं प्रत्येक माह पर 'शेफर सूत्र' के अनुसार भार मापा गया। यह प्रयोग 10 माह तक चला और उसके बाद इन्हें डेयरी स्वामियों ने बेच दिया। नियंत्रित समूह की तुलना में उपचार समूह में अधिक दैनिक भार अभिवृद्धि देखी गई।



प्रबन्धन व्यवहारों का इष्टतमीकरण

उचित प्रबंधन व्यवहारों को फार्म पर गृह व्यवस्था, पोषक तत्व उपलब्धता एवं चारा प्रबंधन के माध्यम से इस उद्देश्य से अमल में लाया गया जिससे कि पशुओं में उचित वृद्धि एवं शीघ्र परिपक्वता उम्र हेतु तापीय तनाव को कम किया जाए और दूध देने वाले पशुओं में गर्मी के महीनों में दुग्ध उत्पादन बढ़ाया जाए।

भैंसों के प्रदर्शन पर तापीय तनाव सुधारक उपायों का प्रभाव

केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान के उप परिसर, नाभा में 42 नीली-रावी नस्ल की दूध देने वाली भैंसों को प्रयोग में शामिल किया गया। इस प्रयोग में तापीय तनाव सुधारक उपायों का शरीरक्रियात्मक मानदंडों, शारीरिक भार, दुग्ध उत्पादन, दुग्ध संघटन और अन्य रक्त जैव रासायनिक प्रतिक्रियाओं पर प्रभाव को गर्म-शुष्क (अप्रैल से मध्य जून तक) और गर्म-आर्द्र (मध्य जून से अगस्त तक) मौसमों में देखा गया। सभी पशुओं को समान रूप से 2 समूहों में बांटा गया, प्रत्येक समूह में 21 भैंसे थीं और इसमें उनकी ब्यांत संख्या, दुग्धस्राव का चरण, शारीरिक भार, प्रजनक मादा का दुग्ध उत्पादन और वर्तमान ब्यांत में दुग्ध उत्पादन को ध्यान में रखा गया। प्रत्येक समूह में सभी भैंसों का शारीरिक भार, दुग्ध उत्पादन एवं दुग्ध संघटन रिकॉर्ड किया गया, जबकि शरीरक्रियात्मक मानदंडों और रक्त जैव रासायनिक मानदंडों को प्रत्येक समूह में 10 भैंसों पर रिकॉर्ड किया गया। नियंत्रित (T0) समूह की भैंसों को अलग शेड में बिना किसी पोषक तत्वों वाले पूरक आहार, सूक्ष्म जलवायु संबंधी परिवर्तन एवं प्रबंधन में रखा गया। उपचार (T1) समूह में नियासिन, खमीर, खाद्य तेल को पूरक आहार के रूप में दिया गया और इन भैंसों को पर्दे, पानी की फुहार छोड़ने वाले पंखों की सुविधा दी गई और चारे का समय, आवर्तिता तथा राशन के प्रकार में बदलाव किया गया। नियंत्रित समूह वाली भैंसों का सुबह 10 बजे से अपराह्न 3 बजे के बीच औसत तापमान (99.7 और 101.1°F) उपचार समूह (98.8 और 99.8°F) की तुलना में उल्लेखनीय ($P < 0.0001$) रूप से अधिक था। इसी प्रकार के प्रेक्षण दोनों समूहों में नाड़ी दर एवं श्वसन दर के लिए किए गए। आरंभिक शारीरिक भार दोनों ही प्रयोग समूहों में लगभग समान थे। किंतु अंतिम शारीरिक भार उपचार समूह के पशुओं में अधिक था, हालांकि दोनों समूहों के बीच सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर नहीं था। औसत कुल शुष्क पदार्थ अंतर्ग्रहण (TDMI) उपचार समूह (14.13 किग्रा) में नियंत्रित समूह (13.04 किग्रा) की भैंसों की तुलना में उल्लेखनीय

($P < 0.0001$) रूप से अधिक था। औसत कुल दुग्ध उत्पादन नियंत्रित समूह (200.78 किग्रा) की तुलना में उपचार समूह (240.50 किग्रा) में उल्लेखनीय ($P < 0.0001$) रूप से अधिक था। नियंत्रित समूह वाली भैंसों के दूध में औसत वसा प्रतिशत 7.71 प्रतिशत दर्ज किया गया, जोकि उपचार समूह (7.23 प्रतिशत) से उल्लेखनीय रूप में अधिक था। दूसरी ओर, औसत एस.एन.एफ. प्रतिशत दोनों ही समूहों में लगभग समान (9.94 बनाम 9.93%) था। औसत कुल वसा एवं एस.एन.एफ. उत्पादन उपचार समूह (17.16 किग्रा और 23.84 किग्रा) में नियंत्रित समूह (15.40 किग्रा और 19.99 किग्रा) की तुलना में अधिक था। औसत दुग्ध लैक्टोज और घनत्व नियंत्रित समूह वाली भैंसों की तुलना में उपचार समूह में अधिक था। यह अंतर सांख्यिकीय रूप से भी उल्लेखनीय था। गर्म शुष्क एवं गर्म आर्द्र मौसमों के तहत कोलेस्ट्रॉल और एच.डी.एल. कोलेस्ट्रॉल नियंत्रित समूह की तुलना में उपचार समूह में उल्लेखनीय रूप से अधिक थे। औसत श्वेत रक्त कणिकाएं, लिम्फोसाइट गणना, लिम्फोसाइट प्रतिशत पूरे प्रयोग के दौरान उपचार समूह की तुलना में नियंत्रित समूह में अधिक थे। दूसरी ओर औसत न्यूट्रोफिल प्रतिशत उपचार समूह की भैंसों में अधिक था। ये मान समूहों के बीच उल्लेखनीय रूप से भी भिन्न थे। जहां तक आर्थिक पहलू की बात है प्रति दिन प्रति पशु औसत अतिरिक्त लागत लगभग 22 रुपये आती है और प्रति दिन प्रति पशु अतिरिक्त आय न्यूनतम 35 रुपये है। इसलिए प्रतिदिन प्रति पशु शुद्ध लाभ लगभग 1.13 रुपये है। यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि इस प्रकार की गृह-व्यवस्था, पोषक तत्व उपलब्धता एवं चारा समय प्रबंधन तापीय तनाव की चुनौती के संदर्भ में लाभदायक रूप से प्रभावी है, जिससे कि सामान्य शरीरक्रियात्मक सक्रियता बनी रहती है और दुधारू भैंसों में दुग्ध उत्पादन बढ़ता है।

कटड़ा/कटड़ी मृत्युदर को कम करने हेतु आहार प्रबंधन

भैंस के बच्चे जीवित रहें इस संदर्भ में कोलस्ट्रम (खीस) प्रबंधन मुख्य भूमिका निभाता है। भैंस ब्याने के पहले 12 घंटों में शारीरिक भार के 10 प्रतिशत की दर से कोलस्ट्रम की मात्रा दिया जाना सर्वाधिक महत्वपूर्ण नियम है। सूखा कोलस्ट्रम एक प्रयास है जिससे कोलस्ट्रम आधारित पूरक आहार चूर्ण बनाकर उन समस्याओं का समाधान खोजा जाए जो कि मुश्किल ब्यांत से संबंधित हैं, जैसे कि कम उत्पादन के कारण कोलस्ट्रम की

उपलब्धता कम होना, भैंस द्वारा कटड़ा/कटिया को दूध न पीने देना, कटड़ा/कटिया द्वारा भैंस का दूध पीने में अक्षमता इत्यादि। सुखाने के द्वारा कोलस्ट्रम को संग्रह करने की अवधि, गुणवत्ता बनाए रखते हुए और मुश्किल कटड़ा/कटिया आहार प्रबंधन को आसान बनाते हुए, बढ़ाई जा सकती है। इसी उद्देश्य से छिड़काव विधि द्वारा सुखाने के माध्यम से स्वीकार्य गुणवत्ता के साथ कोलस्ट्रम सुखाया गया जिसमें 25 प्रतिशत से अधिक ठोस पोषक तत्व थे और साथ ही नवजात के लिए आवश्यक प्रतिरक्षा प्रोटीन थे। आवश्यक योज्यों युक्त सूखे चूर्ण को 10 से अधिक भैंस के नवजातों को खिलाया गया। तैयार किए गए इस उत्पाद को भैंस के नवजातों को देने पर उनमें फार्म प्रबंधन के तहत पाले जा रहे अन्य कटड़ा/कटिया की तुलना में यथोचित वृद्धि, अर्थात् शारीरिक भार एवं स्वास्थ्य, देखी गई। इसे कटड़ा/कटिया की मृत्युदर को घटाने के लिए एक आहार पैकेज के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

सांड में रोग संबंधी जांच

विभिन्न रोगाणुओं के लिए आप्णिक, सूक्ष्मजीवाण्विक एवं रक्त परीक्षणों का उपयोग करते हुए स्वास्थ्य मूल्यांकन किया जाता है और उनकी नैदानिक विधियां मानकों के अनुरूप निम्नलिखित हैं :

क्र.सं.	रोग का नाम	परीक्षण का नाम
1	ब्रूसेला	बीपीएटीए एलिसा
2	ट्यूबरकुलोसिस (क्षयरोग)	ट्यूबरकुलिन जांच
3	पैरा ट्यूबरकुलोसिस	जॉनिन जांच
4	कैंपाइलोबैक्टीरियोसिस	एजेंट पहचान जांच
5	ट्राइकोमोना	एजेंट पहचान जांच
6	लेप्टोस्पाइरोसिस	एलिसा
7	इनफेक्शियस बोवाइन राइनोट्रेकाइटिस	एलिसा

प्रतिवेदन अवधि के दौरान 13वें सेट (मुर्दा), पांचवें सेट (नीली-रावी) के प्रजनक सांड और सीआईआरबी, हिसार (मुर्दा), आईजीएफआरआई, झांसी (भदावरी) एवं भैंस उन्नयन के नेटवर्क केंद्र, आई.सी.ए.आर.-आर.सी.ई.आर., पटना (मुर्दा) से प्राप्त नमूनों को वीर्य के माध्यम से संक्रमित होने वाले विभिन्न रोगों के लिए जांचा गया। ट्यूबरकुलोसिस और जॉनिन रोग के लिए जांचे गए 117 पशुओं में से कोई भी रीएक्टिव नहीं पाया गया। 3 पशु (1.43 प्रतिशत) आर.बी.पी.टी. एंटीजन युक्त ब्रूसेला के लिए पॉजिटिव पाये गए और एलिसा द्वारा भी पुष्ट किए गए। बीएचवी-1 (आई.बी.आर. का कारक एजेंट) एंटीबॉडीज के संसूचन एवं अनुमान के लिए परीक्षित 55 पशुओं में से 20.7

प्रतिशत व्यावसायिक तौर पर उपलब्ध एलिसा किट का इस्तेमाल करते हुए पॉजिटिव पाए गए। डॉट एलिसा किट का प्रयोग करते हुए लेप्टोस्पाइरा हार्डजो के लिए सीरमीय रूप में परीक्षित 45 पशुओं में सभी में लेप्टोस्पाइरोसिस पाया गया। 33 सांडों अर्थात् 13वें सेट (मुर्दा) से 21 और पांचवें सेट (नीली रावी) से 12 में सांड कैंपाइलोबैक्टीरियोसिस फीटस वनेवैलिश और ट्राइकामोनास के लिए निगेटिव पाए गए और ये सभी 33 सांड साइटोजेनिक (कोशिकानुवांशिक) अध्ययनों द्वारा सामान्य केरियोटाइप वाले थे।

भैंसों में मेथी (*Trigonella foenumgraecum*)

के बीज खिलाने का प्रभाव

20 ताजा ब्यायी भैंसों को चुना गया और उन्हें दो समूहों यानी नियंत्रित समूह और उपचार समूहों में बांटा गया। उपचार समूह की भैंसों को उनके पारंपरिक फार्म राशन में प्रति किग्रा शारीरिक भार पर 600 मिग्रा की दर से मेथी के बीजों का चूर्ण दिया गया। इसे खिलाना ब्याने के तत्काल बाद शुरू किया गया और चक्रीय भैंसों में इसे पहले कृत्रिम गर्भाधान तक तथा अचक्रीय भैंसों में 60 दिन तक दिया गया। रुधिर संबंधी विश्लेषण के लिए रक्त नमूने एकत्र किए गए। जैव-रासायनिक विश्लेषण को स्क्रीन मास्टर 3006 (ऑटो एनालाइजर) और रुधिर संबंधी विश्लेषण को वेट स्कैन 5 एचएम द्वारा किया गया। जनन क्षमता पर प्रेक्षण हेतु नियमित अंतराल पर जनन मार्ग की अल्ट्रासोनोग्राफी द्वारा जांच की गई और गर्भाशयी संकुचन एवं मासिक चक्रीयता को देखा गया। प्रयोगाधीन भैंसों की स्वास्थ्य स्थिति पर दैनिक आधार पर निगरानी रखी गई। दूध के नमूनों का विश्लेषण साप्ताहिक आधार पर किया गया और वसा, प्रोटीन, एसएनएफ एवं लैक्टोज की मात्रा देखी गई। नियंत्रण समूह की तुलना में उपचार समूह में इन मानदंडों के संबंध में कोई उल्लेखनीय बदलाव नहीं था। दोनों ही समूहों के लिए कोलेस्ट्रॉल, ट्राइग्लिसराइड, एचडीएल, क्रिएटिनीन, एसजीपीटी, एसजीओटी, एएलपी, एलडीएच हेतु जैव रासायनिक विश्लेषण किया गया और यह पाया गया कि उपचार समूह में ट्राइग्लिसराइड स्तर कम था और एचडीएल अधिक था। जनन मानकों में यह पाया गया कि उपचार समूह में ब्यांत से लेकर गर्भधारण की अवधि छोटी है। नियंत्रित एवं उपचार दोनों ही समूहों में रुधिर मानदंड (श्वेत रक्त कणिकाएं, लिम्फोसाइट्स, मोनोसाइट्स, इओसीनोफिल्स, बेसोफिल्स, लाल रक्त कणिकाएं, हीमोग्लोबिन) सामान्य रेंज में थे। शुरुआती परिणामों के आधार पर एक प्रोविजनल पेटेंट आवेदन फाइल किया गया है।

आवेदन संख्या : 1574/DEL/2011 CBR No. : 4988,

तिथि एवं समय : 03/06/2011 10:43:33



भैंस के दूध से विलगित मेथीसिलीन प्रतिरोधी स्टेफाइलोकोकस ऑरियस

संस्थान के पशु समूह से दूध देने वाली भैंसों की क्लिनिकल/सब-क्लिनिकल थनैला हेतु जांच की गई। संस्थान के 108 दूध देने वाली भैंसों की जांच अयन के चारों भागों में थनैला की व्यापकता को स्थापित करने के लिए की गई। कैलीफोर्निया मैसटाइटिस टेस्ट (सी.एम.टी.) के आधार पर सी.एम.टी. रिजेंट के कीनोटेस्ट ब्रांड का उपयोग करते हुए थनैला (क्लिनिकल एवं सब-क्लिनिकल थनैला) के लिए 14 भैंसों के 21 क्वार्टर को पॉज़िटिव पाया गया। जिनके स्कोर +1 से लेकर +4 की रेंज में थे। संक्रमित क्वार्टरों से दूध नमूनों को तत्काल सेलेक्टिव मीडियम के रूप में मैनिटोल साल्ट अगर पर रखा गया और 48 घंटों के लिए 37°C पर ऊष्मायन किया गया। इन प्लेटों पर पैदा हो रहे स्टेफाइलोकोकस ऑरियस की 10 प्रकल्पित कालोनियों का विलगन किया गया और न्यूट्रीएंटअगर पर इन्हें उपसंवर्धित किया गया। स्टेफाइलोकोकस ऑरियस के 10 प्रकल्पित विलगनों को ग्लीसरॉल में आगे अध्ययनों के लिए -20°C पर परिरक्षित किया गया। कोएगुलेज पॉज़िटिव स्टेफाइलोकोकस ऑरियस की पहचान को कोएगुलेज परीक्षण द्वारा सुनिश्चित किया जाएगा। इन विलगनों का ऑक्सीसिलीन रेजिस्टेंस स्क्रीनिंगअगर पर प्लेटिंग द्वारा ऑक्सेसिलीन रेजिस्टेंस के लिए भी परीक्षण किया जाएगा। इसी क्रम में विलगनों में पी.सी.आर. mecA जीन (मेथिसिलीन-प्रतिरोधक जीन) की उपस्थिति के लिए किया जाएगा।

हरियाणा में भैंस प्रवासन का किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति पर प्रभाव

इस परियोजना की शुरुआत अगस्त 2011 में हुई थी। हरियाणा से भैंसों के प्रवासन/निर्यात को विभिन्न स्रोतों से आंकड़े प्राप्त कर दस्तावेजीकृत करने का यह एक प्रयास है। पशुपालन विभाग हरियाणा ने अपनी प्रकाशित रिपोर्ट (1987-88) के सांख्यिकीय सार में 1966-67 यानी राज्य स्थापना से लेकर बाद तक के आंकड़े दिए हैं, जिसमें राज्य से भैंसों की विभिन्न श्रेणियों के निर्यात को वर्षवार दिया गया है। वर्ष 1966-67 में केवल 40170 भैंसों का राज्य से निर्यात हुआ, जिसमें 13201 दूध देने वाली भैंसें थी। जबकि वर्ष 1987-88 में कुल 202767 भैंसों का निर्यात हुआ जिसमें से 82491 दूध देने वाली भैंसें थीं। हरियाणा सरकार का

यह एक अंदाजा है कि राज्य से प्रत्येक वर्ष 1 लाख भैंसें निर्यात होती हैं। अन्य स्रोतों जैसे कि रेलवे, निजी व्यापारियों इत्यादि से भी आंकड़े प्राप्त किए गए। भैंस प्रवासन के प्रभाव के अध्ययन के लिए संदर्भित साहित्य के गहन अध्ययन पश्चात 16 सामाजिक-आर्थिक मानदंडों को चिह्नित किया गया।

नीली-रावी सांडों का प्रसार

पंजाब के अमृतसर, तरनतारन, फिरोजपुर और गुरदासपुर जिलों में नीली-रावी भैंसों के प्रजनन क्षेत्रों में संचालित सर्वेक्षणों से पता चलता है कि अधिकांश भैंसें मुरा और नीली-रावी का मिश्रण हैं, जबकि विशुद्ध नीली-रावी की संख्या बहुत कम है। आंकड़ों से यह भी पता चला कि नीली-रावी भैंसों के प्रजनन के लिए किसानों के बीच नीली-रावी सांडों की मांग बनी रहती है। कटड़े/सांड सार्वजनिक नीलामी के माध्यम से किसानों के बीच बेचे गये।

कृषक बैठक

6 जुलाई, 2011 को एक दिवसीय कृषक प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन तथा 7-16 फरवरी, 2012 को 10 दिवसीय कृषक प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन उप परिसर, नाभा में पशुपालकों/हितधारकों के लिए आयोजित किया गया, जोकि पशुओं के सुधार या डेयरी फार्म शुरू करने हेतु उन्नत/वैज्ञानिक पशुपालन व्यवहारों संबंधी वैज्ञानिक ज्ञान के प्रसार के उद्देश्य से किए गए थे।

बफैलोपीडिया

इसका उद्देश्य इंटरनेट पर पहुंचयोग्य संवादात्मक मल्टीमीडिया संसाधन उपलब्ध कराना है, जो कि विभिन्न संबंधित लोगों/हितधारकों को भैंस पालन के बारे में देश भर की जानकारी देगा। यह इंटरनेट पर एकीकृत, इंटरैक्टिव ढंग से सीखने का एक साधन होगा। यह मल्टीमीडिया प्रारूप में ऑडियो क्लिप्स, ग्राफिक्स, टेक्स्ट एवं एनिमेशन का उपयोग करते हुए पशुपालन के बारे में अवधारणाओं, व्यवहारों और पारिभाषिक शब्दावलियों को प्रस्तुत करेगा। इनमें तथ्य व उदाहरण होंगे, साथ ही चित्र, ग्राफिक्स एवं अन्य सामग्रियां प्रस्तुत की जाएंगी। यह वेब पर मौजूद संदर्भित साइटों तक पहुंच उपलब्ध कराएगा और साथ ही वर्ल्ड वाइड वेब के विशाल डाटा बेस से काम की बातें प्राप्त करने में मददगार होगा। किसान स्वयं बफैलोपीडिया से अपनी काम की बातों को ढूंढ सकते हैं और भैंस पालन के सर्वोत्तम व्यवहारों को जान सकते हैं।

प्रौद्योगिकियों का विकास व उनका उपयोगकर्ताओं को हस्तांतरण (स्थापना से अब तक)

श्रेष्ठ जनन-द्रव्य का उत्पादन एवं अनुरक्षण

उच्च आनुवांशिकीय क्षमता वाले मुरा एवं नीली-रावी सांडों को संस्थान एवं इसके उप परिसर, नाभा में पाला जाता है। कटड़ों का चयन जनक मादा के दुग्ध उत्पादन के आधार पर किया जाता है और इन्हें सघन प्रबंधन प्रणाली के तहत पाला जाता है। सांडों की उत्पादन क्षमता का संतति परीक्षण के माध्यम से मूल्यांकन किया जाता है। संस्थान अभी तक उच्च आनुवांशिकीय गुणों वाले 493 मुरा सांडों और 230 नीली-रावी सांडों को ग्राम पंचायतों एवं विकास एजेंसियों को बेच चुका है। सांडों के वितरण द्वारा समग्र सुधार अपेक्षित है। सांड के वीर्य के हिमीकरण के लिए एक आसान, विश्वसनीय और कम लागत की विधि विकसित की गई है। यह उन्नत प्रक्रिया स्थैतिक स्खलन के हिमीकरण हेतु प्रभावी पाई गई है।

भ्रूण प्रत्यारोपण प्रौद्योगिकी

भैंसों के लिए भ्रूण प्रत्यारोपण प्रौद्योगिकी को विकसित करने और उसे उन्नत करने के प्रयास किए गए हैं। इसके परिणामस्वरूप संस्थान में 16 संततियां पैदा हुई हैं। बूचड़खाने से लाये गये अंडाशयों का उपयोग करते हुए इन-विट्रो (पात्रे) निषेचित भ्रूणों और इन-विट्रो (पात्रे) परिपक्व भ्रूणों के बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी को विकसित किया गया। भावी योजनाओं में आईवीएम/आईवीएफ भ्रूणों से बच्चे पैदा करना और भ्रूण सूक्ष्म परिचालन (माइक्रोमैनिपुलेशन) शामिल हैं। भ्रूण हिमीकरण तकनीक को सुव्यवस्थित किया गया।

भैंसों में श्रेष्ठ मादा जननद्रव्य (जर्मप्लाज्म) में तेजी से वृद्धि (बहुगुणन) के संदर्भ में इन-विट्रो निषेचन की तकनीक अनेक संभावनाओं वाली है। इस तकनीक को बूचड़खाने से लिए अंडाशयों से प्राप्त अंडकों के इन-विट्रो परिपक्वता के लिए, इसी क्रम में इनके इन-विट्रो निषेचन एवं परिणाम स्वरूप प्राप्त भ्रूणों का प्रत्यारोपण चरण तक संवर्धन करते हुए, मानकीकृत किया गया। यह तकनीक जीवित पशुओं से अंडकों को प्राप्त कर सांडों के संतति परीक्षण एवं श्रेष्ठ कोटि के जनन-द्रव्य को तेजी से बहुगुणित करने के लिए बहुत अधिक उपयोगी सिद्ध होगी।

आई.वी.एफ. से उत्पन्न भ्रूणों का लिंग निर्धारण

इन-विट्रो (पात्रे) उत्पन्न भ्रूणों का लिंग निर्धारण बॉविंग प्राइमरों का उपयोग करते हुए पी.सी.आर. तकनीक से सफलतापूर्वक किया गया। लिंग निर्धारण हेतु बायोप्सी प्राप्त करने के लिए भ्रूणों का सूक्ष्म परिचालन (माइक्रोमैनिपुलेशन) किया गया।

अंडाशयी सक्रियता पर निगरानी के लिए अल्ट्रासोनोग्राफी

गर्भाशयी सक्रियता को देखने के लिए अल्ट्रासोनोग्राफी की गैरहानिकारक तकनीक प्रयोग में लाई गई। यह तकनीक पुटकीय गतिकी अध्ययन के लिए बहुत उपयोगी है। इस तकनीक के उपयोग से अंडोत्सर्ग समय को बहुत सटीक रूप में अनुमानित कर निषेचन धारित किया जाता है।

पूर्वकालिक सगर्भता जांच और गर्भ का लिंग निर्धारण

भैंसों में निषेचन के पश्चात 25 दिनों में ही गर्भ होने की पुष्टि के लिए जांच हेतु सोनोग्राफिक तकनीक का उपयोग किया गया। इसके अलावा गर्भ का लिंग निर्धारण निषेचन के पश्चात 55वें दिन पर जननेंद्रिय गुलिका (ट्यूबरकल) की अवस्थिति के आधार पर किया गया।

गर्भावधिक आयु का अनुमान

अल्ट्रासोनोग्राफी द्वारा गर्भ आयु को भी सटीक ढंग से आंका जा सकता है। यह भैंसों में ब्याने के समय के उचित प्रबंधन के लिए उपयोगी है। भैंसों में निषेचन पश्चात विभिन्न दिनों पर भैंस के गर्भ की क्राउन-रंप लंबाई के लिए बनाए गए मानक चार्ट का पालन करते हुए गर्भावधि की लंबाई निर्धारित की जा सकती है। जब इसे प्रजनन के अज्ञात समय वाली सगर्भ भैंसों में गर्भ की आयु के निर्धारण के लिए उपयोग में लाया जाता है तो प्रजनन की वास्तविक तिथि का अनुमान इस चार्ट से लगाया जा सकता है।



मदचक्र प्रेरण के लिए 'ओवसिंक प्लस' प्रोटोकॉल

भैंसों में कम जनन के प्राथमिक कारणों में से मदचक्र में न आना प्रमुख है, चाहे यह यौवनारंभ झोटियों में हो या फिर ब्यांत पश्चात की भैंसों में हो। मदचक्र में न आना अंडाशयी अचक्रियता की अवस्था है जो कि यौन सक्रियता की पूर्ण अनुपस्थिति से प्रकट होती है और इसमें मदचक्र में आने के कोई भी संकेत नहीं दिखते। यह परिस्थिति स्थैतिक अंडाशयी की उपस्थिति से संबंधित है और भले ही पुटकीय विकास हो, किंतु कोई भी अंडाशयी पुटक इस स्तर तक परिपक्व नहीं हो पाता कि अंडोत्सर्ग हो पाए। मदचक्र में न आने वाले पशुओं में अंडोत्सर्ग होने के बजाय प्रबल पुटक (डीएफ) एट्रीशिया से गुजर जाते हैं, संभवतः ऐसा अंडोत्सर्ग पूर्व के एल.एच. तरंग के पर्याप्त ढंग से न हो पाने के कारण होता है। मदचक्र में न आने वाली भैंसों के ओवसिंक प्रोटोकॉल के प्रति अंडाशयी प्रतिक्रिया के विश्लेषण से पता चला कि केवल बड़े प्रबल पुटक वाली भैंसों ही पहले GnRH इंजेक्शन के समय इस उपचार के प्रति सकारात्मक प्रतिक्रिया देती हैं। हालांकि पुटकीय आकार का सटीक निर्धारण ग्रामीण परिस्थितियों में नियमित गुदा संबंधी जांच के दौरान मुश्किल होता है। इसलिए पहले GnRH इंजेक्शन के समय सभी मदचक्र में न आने वाली भैंसों के गर्भाशयी पुटकों की उपस्थिति को सुनिश्चित करने हेतु एक नया प्रोटोकॉल विकसित किया और इसका नाम 'ओवसिंक प्लस' रखा गया। इस प्रोटोकॉल में ओवसिंक उपचार के पहले GnRH इंजेक्शन से 72 घंटे पूर्व पीएमएसजी का एक इंजेक्शन दिया जाता है। ताकि अंडाशयी पुटकीय विकास को बढ़ावा मिले और कम से कम एक बड़ा पुटक 72 घंटे बाद पहले GnRH इंजेक्शन हेतु उपलब्ध हो। अंडाशय में पीतपिंड संरचना सात दिन पश्चात दिए गए पी.जी. एफ. द्वारा ल्यूटियोलिसिस हेतु होती है। GnRH का फिर से दिया जाना अंडोत्सर्ग पूर्व पुटकों के सिंक्रोनस अंडोत्सर्ग को सुनिश्चित करता है, जिससे उपचारित पशुओं का समय पर निषेचन हो सके।

दुग्ध-स्राव प्रेरण

किसान दुग्ध उत्पादन एवं आजीविका के लिए दूध देने वाले पशु पालते हैं। लेकिन उन्हें गर्भधारण विफलता, लंबा ब्यांत अंतराल, मदचक्र में न आना, अंडाशय में सिस्ट होना, विशिष्ट गर्भपात एवं लगातार निषेचन असफलता जैसी समस्याओं से भी जूझना पड़ता है। वे ऐसे पशुओं को दुग्धस्राव में लाने के लिए प्रेरण तकनीक से लाभ उठा सकते हैं और उन्हें समूह निपटान संबंधी हानियाँ एवं इससे होने वाली प्रतिस्थापन लागत को इस उपचार से कम कर सकते हैं। इसमें भैंस को शारीरिक भार के आधार पर हार्मोनों की यथोचित मात्रा दी जाती है : एस्ट्रडियोल-17β और प्रोजेस्ट्रोन, प्रत्येक प्रति किग्रा शारीरिक भार पर 0.1 मिग्रा की दर से 7 दिन के

उपचार के लिए की जाती है। हार्मोनों में से प्रत्येक को 7 मिली एक्सोल्क्यूट इथेनॉल में घोल लिया जाता है और अलग-अलग ट्यूबों में इनका संग्रह किया जाता है। उपचार के दिन प्रत्येक हार्मोन विलयन की 1 मिली मात्रा को अच्छी तरह मिला लिया जाता है और इस मिश्रण के 1 मिली को सुबह एवं शाम 12 घंटे के अंतराल पर दिया जाता है। इंजेक्शन के स्थान को प्रीस्कैपुलर क्षेत्र में बायें से दायीं ओर बदला जाता है। इंजेक्शन को दिया जाना 7 दिनों तक लगातार जारी रहता है। इसके बाद 17वें, 19वें और 21वें दिन पर 10 मिली लाजैक्टिकल इंजेक्शन और 16वें, 18वें और 20वें दिन पर डेक्सामिथेसोन के 20 मिग्रा का इंजेक्शन मांसपेशी में दिया जाता है। 15वें दिन से उपचार आरंभ के 21वें दिन तक प्रतिदिन थनों की 15 मिनट तक मालिश की जाती है जिससे दूध उतरने जैसी परिस्थिति बने। यह व्यवहार तब तक किया जाता है जब तक कि थनों में दूध नहीं भरने लगता है, जोकि आम तौर पर उपचार के 21वें दिन के लगभग होता है, तब दूध आना शुरू हो जाता है। दूध शुरू होने के 10-15 दिनों के अंदर भौतिक एवं रासायनिक गुण सामान्य हो जाते हैं और समय के साथ दूध में वृद्धि होने लगती है। इस प्रेरित दुग्धस्राव से भैंस के दुग्ध उत्पादन का 60-75 प्रतिशत तक दुग्ध पाया जा सकता है।

श्रेष्ठ विकास एवं बेहतर उत्तरजीविता के लिए भैंस के नवजातों को खीस पिलाना

प्रसव के 16 घंटे के अंदर अवशोषित इम्यूनोग्लोब्यूलिनों का उच्च स्तर कटड़ा/कटियाओं में मृत्युदर को घटाता है और इसके चलते 20-22 प्रतिशत तक अधिक तेजी से उनकी वृद्धि होती है। पैदा होने के शुरुआती 24 घंटों में कटड़ा/कटियाओं में इम्यूनोग्लोब्यूलिन का अच्छा संचरण 2 वर्ष की उम्र तक अच्छी वृद्धि होने की निशानी है। इतनी शुरुआती उम्र में इम्यूनोग्लोब्यूलिन स्तरों की स्थिति कटड़ा/कटियाओं की भावी स्वास्थ्य स्थिति को प्रदर्शित कर सकती है। कटड़ा/कटियाओं के जीवित बने रहने के लिए आवश्यक इन रक्त प्रोटीनों के एक आम स्तर का मूल्यांकन किया गया है।

उच्च इम्यूनोग्लोब्यूलिन उत्पादन एवं अवशोषण के लिए एंटीऑक्सीडेंट दिया जाना

यह तकनीक सामान्य राशन पर रखी गई 270-280 दिनों की गर्भित भैंसों के लिए उपयोगी है। गर्भित पशुओं को कटड़े-कटड़ी के जन्म से 30 दिन पूर्व (15 दिनों के अंतराल पर) दो बार एंटीऑक्सीडेंट सूक्ष्मपोषक तत्वों-विटामिन ए (पाल्मीटेट), विटामिन डी - 3 एवं विटामिन ई (डी.एल. अल्फा टोकोफेरॉल ऐसीटेट) के टीके दिये गये। ऐसी भैंसों में नियंत्रित समूह की भैंसों की तुलना में 25-80 प्रतिशत अधिक इम्यूनोग्लोब्यूलिन प्रोटीन का खीस में स्राव होता है। उपचारित भैंसों से उत्पन्न कटड़े-कटड़ियों देह भार के 10 प्रतिशत भार के बराबर खीस देने के साथ-साथ 5 ग्राम/कटड़ा-कटड़ियां/दिन की दर से खनिज मिश्रण दिया गया।

सांद्र मिश्रण जन्म के 10-15 दिन के बाद शुरू किया गया। अधिक वृद्धि एवं उत्तरजीविता प्राप्त करने के लिए जन्म से 3 सप्ताह बाद शुरू करके 2-3 माह तक हरा चारा खिलाया गया। उपचारित भैंसों के बच्चों में उपरोक्त खान-पान प्रबंधन के पश्चात् 10 प्रतिशत अधिक भार वृद्धि एवं 30 प्रतिशत अधिक प्रतिरोधक क्षमता पाई गयी। इस तरह अधिक देह भार और बेहतर प्रतिरोधक क्षमता वाले कटड़े-कटड़ियां आर्थिक रूप से मांस एवं दूध उद्योग के लिए अधिक फायदेमंद हैं।

हरे चारे का सूखे या साइलेज के रूप में संरक्षण

भारत में हरे चारे के लिए आमतौर पर फलीदार पौधों में बरसीम, ल्यूसर्न या लोबिया तथा गैर फलीदार पौधों में मक्का, बाजरा, ज्वार, जई, गिनी घास, राई घास, नेपियर घास इत्यादि उगाए जाते हैं। हे (शुष्क घास) बनाने हेतु फलीदार पौधे और साइलेज बनाने के लिए गैर फलीदार पौधों को प्राथमिकता दी जाती है।

शुष्क घास (हे) निर्माण

उपलब्ध फलीदार फसलों में पर्याप्त प्रोटीन मात्रा होती है और इन्हें सावधानीपूर्वक सुखाकर उच्च गुणवत्ता वाले सूखे चारे हेतु संरक्षित किया जा सकता है और यह बढ़ रहे कटड़े/कटड़ियों तथा दूध देने वाली भैंसों के लिए महंगे दाने का विकल्प बन सकता है। मुख्य फलीदार फसल बरसीम है। जोकि विशेषतौर पर उत्तर भारत में फरवरी व मार्च माह में किसानों के पास अतिरिक्त मात्रा में उपलब्ध होती है।

साइलेज निर्माण

गैर फलीदार चारा फसलों को खेत में छोड़ दिया जाता है और फिर इनको काटकर साइलेज 35 प्रतिशत डीएम पर बनाया जाता है। चारे को खूब अच्छी तरह दबा लिया जाता है और उसको इस तरह ढंक दिया जाता है कि अवायु परिवेश निर्मित हो जाए। साइलेज 40 दिन के बाद तैयार हो जाता है। और इसमें हरी फसल जैसे ही पोषक तत्व होते हैं।

यूरोमोल तैयार करना

यूरोमोल को तैयार करने के लिए यूरिया और शीरे को 1:3 के अनुपात में गर्म किया जाता है और फिर इसे गेहूं चोकर/ तेल निकले धान के चोकर की बराबर मात्रा के साथ मिला लिया जाता है। 4

किग्रा यूरिया को 12 किग्रा शीरे के साथ एक बर्तन में 30 मिनट तक के लिए धीरे-धीरे गर्म किया जाता है। फिर गेहूं के चोकर या तेल निकाले गए धान के चोकर की इतनी ही मात्रा (16 किग्रा) को इसके साथ मिला लिया जाता है और फिर इस मिश्रण को कमरे के तापमान पर ठंडा कर दिया जाता है। इस तरह प्राप्त सामग्री में 36 प्रतिशत डीसीपी और 72 प्रतिशत टीडीएन होता है और यह 8-10 लीटर प्रतिदिन दूध देने वाली भैंसों के पारंपरिक मिश्रित आहार को प्रतिस्थापित कर सकता है।

यूरिया शीरा खनिज ब्लॉक (यू.एम.एम.बी.)

यूरिया शीरा खनिज ब्लॉकों को यूरोमोल की ही तरह तैयार किया जाता है, बस इसमें खनिज मिश्रण, नमक एवं बाइंडर को भी मिलाया जाता है। अन्य पोषक तत्वों के साथ इन ब्लॉकों को देने से लगभग 20 प्रतिशत पारंपरिक दाने की बचत हो सकती है। 'कोल्ड प्रोसेस' प्रौद्योगिकी द्वारा तैयार यू.एम.एम.बी. और अच्छे परिणाम देता है।

क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण

हिसार जिले के गांव में चारा व्यवहारों पर किए गए सर्वेक्षण से 70 प्रतिशत भैंसों में अनिवार्य खनिजों जैसे कैल्शियम, फास्फोरस, जिंक और मैग्नीज की कमी का पता चला। भैंसों को जब विशेष तौर पर तैयार खनिज मिश्रण उनके आहार में दिया गया तो 70 प्रतिशत ने 2-4 सप्ताह की अवधि के अंदर गर्भधारण किया।

अवायु कवक के श्रेष्ठतर विलग

अवायु कवक के श्रेष्ठतर विलगों को विलगित किया गया और भैंस के रूमन्थ में भूसे की पात्रे (इन विट्रो) पाच्यता को बढ़ाने की क्षमता के लिए मूल्यांकन किया गया, जब इसे भैंस के रूमन्थ तरल में डाला गया। ऐसे विलगित कवकों का आहार योज्यों (एडिटिव) के रूप में उपयोग की संभावना है।

एंजाइम का दिया जाना

कटड़ा/कटियाओं में उनकी वृद्धिदर को बढ़ाने के लिए दाना मिश्रण में फाइब्रोलिटिक एंजाइम को दिया जा सकता है। इसके साथ ही खाद्य श्रेणी के एंजाइमों या फिर वस्त्र उद्योग एवं कागज उद्योग में इस्तेमाल होने वाले एंजाइमों (सेल्युलेज एवं जाइलेनेज) का उपयोग करने से एंजाइमों की लागत को भी कम किया जा सकता है।



1. अफ़्कु दस च़ेदक़ वक; कस्तु

Lorarkrknol iol

केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान में स्वतंत्रता दिवस का पर्व बड़े हर्षोल्लास से मनाया गया। निदेशक डॉ. रमेश कुमार सेठी ने ध्वजारोहण किया एवं बच्चों द्वारा राष्ट्रगान, भक्ति गीतों व कविताओं की मनमोहक प्रस्तुति दी। इस अवसर पर देश के वीरों और शहीदों को याद किया। जिन्होंने अपने बलिदान द्वारा हमें स्वतंत्रता दिलाई। डॉ. सेठी ने संस्थान के सभी वैज्ञानिकों व कर्मचारियों को आह्वान किया कि सभी को संस्थान के उत्थान के लिए निरंतर क्रियाशील रहना चाहिए।

/we/ke I seuk; k x. krUk fnoI

63वें गणतंत्र दिवस का पर्व केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान में बड़े धूमधाम से मनाया गया। ध्वजारोहण से शुरू यह कार्यक्रम सांस्कृतिक कार्यक्रम की मनमोहक प्रस्तुति के साथ



सम्पन्न हुआ। केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान के निदेशक डा. रमेश कुमार सेठी ने ध्वजारोहण किया तथा इस अवसर पर वैज्ञानिकों/अधिकारियों को संबोधित करते हुए आह्वान किया कि हम केवल अथक मेहनत, लगन व कार्यनिष्ठा से ही संस्थान व देश को प्रगति के पथ पर ले जा सकते हैं। पिछले कुछ वर्षों से संस्थान में कई सकारात्मक परिवर्तन हुए हैं। 1 फरवरी, 2012 को संस्थान के 28वें स्थापना दिवस के अवसर पर होने वाले भैंस मेलेके आयोजन पर भी जानकारी दी गई। डा. सेठी ने सभी को विश्वास दिलाया कि यह संस्थान सभी अधिकारियों/कर्मचारियों के सहयोग से प्रगति के पथ पर अग्रसर रहेगा। इस अवसर पर बच्चों द्वारा काव्य पाठ तथा सांस्कृतिक कार्यक्रम भी प्रस्तुत किया गया।

fglnh i [kokMk I ekjkg

सितम्बर 1 से 14, 2011 में संस्थान द्वारा हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। पखवाड़े के दौरान अनेक प्रतियोगिताएं जैसे पत्रा-लेखन, हिन्दी टंकण, वाद-विवाद प्रतियोगिता, कविता प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। इस अवसर पर ब्रिगेडियर जगविन्द्र सिंह, कमांडेंट इबीएस, हिसार मुख्यातिथि थे।



HkK esyk , oaçn' kZuh

“भैंस किसानों का गहना है।

यह हमारा नहीं, जन-जन का कहना है।।”

केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के प्रांगण में फरवरी 01, 2012 को संस्थान के 28वें स्थापना दिवस के अवसर पर भैंस मेले का शुभारम्भ हुआ तथा भव्य आयोजन किया गया। इस अवसर पर संस्थान में मेले की धूम रही। इस मेले में आसपास के गांवों के 150 से भी अधिक पशुओं ने



भाग लिया। मेले एवं प्रदर्शनी का शुभारंभ भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली के उप-महानिदेशक (कृषि प्रसार) डॉ. के. डी. कोकाटे के द्वारा किया गया। इस अवसर पर विशिष्ट अतिथि के रूप में डा. ए. के. श्रीवास्तव, कुलपति एवं निदेशक, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान (करनाल), डा. बी. के. जोशी, निदेशक, राष्ट्रीय पशु आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो (करनाल), डा. आर. के. सिंह, निदेशक, राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, डा. आर्जव शर्मा, निदेशक, गो-पशु परियोजना निदेशालय (मेरठ) भी उपस्थित थे। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की आम सभा के सदस्य श्री कुलदीप धालीवाल भी इस अवसर पर मौजूद थे। केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार के निदेशक डा. आर. के. सेठी ने जानकारी देते हुए बताया कि इसमें संस्थान द्वारा अंगीकृत एवं प्रदेश के कई गांवों के किसानों ने अपनी भैंसों के साथ हिस्सा लिया। मेले में विभिन्न श्रेणियों की भैंसों एवं झोटों के मध्य विभिन्न प्रतियोगिताओं का भी आयोजन किया गया। भैंसों की प्रतियोगिताएं छः श्रेणियों के तहत आयोजित की गयी – सूखी एवं दूध देने वाली भैंसे, कटड़ियां 1-2.5 वर्ष और 2.5 वर्ष से अधिक; वयस्क और युवा साड़। साथ ही उन्होंने जानकारी दी कि उत्तम पशुओं के चुनाव के उपरांत उन्हें पुरस्कृत भी किया गया। मेले का सर्वश्रेष्ठ पशु भी घोषित किया गया। साथ ही उन्होंने कहा कि आने वाले समय में भी केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान अपना महत्वपूर्ण योगदान देता रहेगा।

इस अवसर पर केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार तथा राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, हिसार के कर्मचारियों के मध्य कबड्डी का भी मैच खेला गया। मुख्य अतिथि, गणमान्य अतिथिगण तथा सभी दर्शकों ने इसका लुत्फ उठाया। एक कांटे के मैच में केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार ने राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, हिसार को हराया। प्रभारी खेल विभाग, डा. अश्विन पान्डेय ने कर्मचारियों को प्रोत्साहित करते हुए खेल-कूद के द्वारा कार्यक्षमता, कुशलता तथा गुणवत्ता बढ़ाने की बात की।

मुख्य अतिथि ने अपने भाषण में देश में केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार द्वारा भैंस उत्पादन एवं विकास के लिए किए जा रहे अनुसंधान कार्यों की प्रशंसा की। उन्होंने

संस्थान की उपलब्धियों के लिए वैज्ञानिकों तथा निदेशक को धन्यवाद दिया। राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान करनाल के कुलपति एवं निदेशक डा. ए. के. श्रीवास्तव ने भैंस के लक्ष्मी के वाहन के रूप में उभर आने की बात कही। उन्होंने भैंस की रोक प्रतिरोधक क्षमता तथा अधिक स्वास्थ्यप्रद दूध के बारे में भी परिचर्चा की। अच्छी नस्ल की भैंस के दूसरे राज्यों में विस्थापन पर भी उन्होंने चिन्ता व्यक्त की। राष्ट्रीय पशु आनुवांशिक संसाधन ब्यूरो करनाल के निदेशक डा. बी. के. जोशी ने भैंसों के नस्ल सुधार एवं संरक्षण की चर्चा की। दूसरे गणमान्य अतिथियों ने भी अपने विचार व्यक्त किए। मेले में केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार; राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान, हिसार; राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल; भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, बरेली; टी.टी.सी. हिसार; वीटा मिल्क प्लांट, हिसार; महाराष्ट्र हाइब्रिड सीड्स कंपनी; पीएनबी, सच्चाखेड़ा जींद; जैन इरिगेशन सिस्टम, हिसार; क्षेत्रीय चारा प्रदर्शन इकाई, हिसार; विज्ञान वस्तु केन्द्र हिसार; नेशनल इन्श्योरेंस कंपनी व इन्टरनेशनल बुक्स सर्विस द्वारा स्टाल भी लगाये गए।



English Version



Executive summary

- Sixteen bulls of 8th set progeny tested on the basis of 305 days or less First Lactation milk yield of their daughters and bull no 1875 from GADVASU, Ludhiana ranked 1st with sire index value of 2303 and superiority of 24.9%.
 - 3308 artificial inseminations with the test bulls were performed in ten adopted villages during the period from April 2011 to March 2012 from the 12th and 13th set of bulls. In all 1664 pregnancies were confirmed and 732 calvings were recorded, out of which 384 were males and 348 were females
 - The highest overall wet average (7.83 kg) and herd average (5.12 kg) were reported since inception of the institute and revealed an improvement of 5.10 and 9.17 percent respectively over the year 2010-11. 305 days lactation milk yield (2374 kg) and total lactation milk yield (2598 kg) was reported during 2011-12 which is also highest since the inception of the project.
 - The overall conception rate (47.66%) during January to December 2011 was higher than the previous year (42.92%). The other reproductive traits viz. Age at first calving, service period and calving interval were observed as 51.91 months, 178 days, and 485 days, respectively
 - During the period under report, month-wise milk production of buffaloes showed consistent improvement in Nili-Ravi. The overall wet and herd averages were 7.74 and 5.30 kg, respectively. Overall fertility was 38.3 % in females and bull wise it ranged from 25.9 to 50.0 %.
 - DNA resource from 2755 animals was generated since inception of buffalo genome project. Genomic DNA from 2000 animals collected from 4 centres was added to repository this year. Data collection on Pedigree/ family records, Growth and other production and reproduction parameters, milk composition records with respect to generated genome resource was initiated during year 2009-10.
- Total 2226 records were collected for phenotype resource database.
- Buffalo bull conception rate ranges from 17 to 70 percent. Sperm integrity and fertilization governing genes were PCR amplified at certain exons in reference to cattle sequence. Seminal acidic fluid protein and acrosomal membrane protein genes were subjected to PCR amplification partially. Polymorphic behavior of gene has been related to CASA estimated sperm motility viability and sperm head size in high and low conception rate bulls. Polymorphism in amplified product is indicative of bull conception level to a large extent.
 - Surplus colostrums at farm was dried by spray drying and used as colostrums based diet with some additives for neonate calves. Calves fed for first four days after birth on colostrums based powder is a ready diet which maintains the calf growth and health with no adverse effect. Such powder can be a stock in colostrums bank to feed calves under indosped health conditions It is a complete diet in absence of fresh colostrums
 - Four ET calves from elite females and superior males were born.
 - Sale of 1.29 lakhs semen doses generated revenue of Rs 16.69 lakhs. Besides this 13500 semen doses supplied to network project centers.
 - 20,271 semen doses were frozen from farmers' superior/champion/prized bulls. Out of which 10567 supplied /sold and 9704 are in stock.
 - Modifying Papanicolaou (PAP) staining method improved methodology for measurement of various biometric parameters of fresh and frozen-thawed buffalo semen.
 - Densitometry for proteomic analysis of 17 differentially expressed proteins showing >5% changes were identified in milk from normal, subclinical and subclinical- mixed and clinical cases of mastitis.



- Proteomic analysis of 2-D gel spots (n= 65) exhibiting up, down or specific appearance at a specific stage during early pregnancy was done by 2DE and MALDI-TOF-TOF. Functional analysis of identified proteins suggested that most of these were involved in regulatory, catalytic, cell differentiation and transporter functions. Involvement of identified proteins in 23 pathways, including the embryogenesis specific Wnt signalling pathway, confirms the essentiality of these proteins in early pregnancy.
- Pregnancy associated glycoprotein molecules from placenta and uterine fluid were isolated, purified and characterized from buffalo at different stages of gestation. Peptide mass fingerprints (PMF) results revealed the identification of PAG-7 and PAG-11 in the buffalo placenta.
- In buffaloes suffering from clinical mastitis, upregulation of IL-1 β , IL-6 and IL -10 gene expression was found in somatic cells derived from milk samples.
- Characterization of three gene segments of gene responsible for polymorphism in association with embryonic mortality in buffalo (*Bubalus bubalis*) was done. Presence of SNP in the gene segments and specific products of 167, 429 and 279bp for FGF2, STAT5A and UTMP genes, respectively, were observed.
- The sequence data indicated predominance of Methanomicrobium mobile as predominant methanogenic archaea in rumen of buffaloes. Significantly higher number of *Ruminococcus albus*, *Ruminococcus flavefaciens* and *Fibrobacter succinogenes* in buffaloes fed high fibre diet (75% straw + 20% concentrate + 5% green) than high concentrate diet (60% concentrate + 40% green) was observed.
- The DM intake per 100 kg body weight in 4 groups of five animals each on the basis of their body weight and age (2.33, 2.40, 2.61 and 2.40 kg) remained same and the values for growth rate in all the groups were 486, 533, 564 and 515 g/h/day, highest being in group3 where lysine and

methionine were supplemented. The values of DM digestibility in corresponding groups were 62.60, 65.38, 68.07 and 63.33, highest being in group 3 indicating that supplementation of lysine and methionine created a favourable environment in the rumen for better digestion. The digestibility of all other nutrients varied in narrow limits.

Extension activities

- Organized Buffalo Mela at the institute premises on 01/02/2012 in which 150 elite buffaloes from adopted and adjoining villages participated. Competition of animals was held under six categories viz dry and lactating buffaloes, heifers 1-2½ years and >2½ years; adult and young bulls. Best animal (male & female) of the show was also declared. More than 300 farmers participated in the mela.
- Calf rallies were organized for female progenies born under the Network Project in 5 adopted villages Dhiktana (16-01-12), Jewra (18-01-12), Kirara (24-01-12), Kheri Barki (25-01-12) and Juglan (28-01-12). Competition was held under three categories (calves, heifers 1-2½ years and heifers >2½ years). The calf rallies were organized to observe the impact of technology transferred in the field and interest of farmers for rearing quality buffaloes.
- 43 farmers trained in artificial insemination and buffalo husbandry in three training programmes.
- Pre and post evaluation of four training programmes on Buffalo production and management was done which were organized on 3-4 July 2011, 2-6 August 2011, 21-25 November 2011 and 9-13 January 2012, respectively. In these training programmes 50, 35, 28 and 40 farmers participated. Pre and post evaluation of two training programmes on Artificial Insemination on 18-30 Aug, 2011, 13-23 Dec, 2011 was also done.
- Organized and co-ordinated 12 infertility treatment camps with PNB Sucha Khera on 30.3.12, 29.2.12, 23.1.12, 19.12.2011, 30.11.2011, 29.10.2011, 21.10.2011, 30.9.2011, 9.9.2011, 28.7.2011, 11.2.2011 and 28.5.2010. Interacted with farmers on the occasion and their queries were replied.

Introduction

Buffalo plays an important role in the rural economy through their contribution to food, draught power, income and employment generation. The species is more productive due to higher percentage of fat in the milk and is more sustainable for rearing because of its better feed conversion ability and disease resistance. However, there are few consistent problems such as higher age at sexual maturity, long post partum period, long calving interval, seasonality of calving and estrus expression besides scarcity of superior germplasm availability. Central Institute for Research on Buffaloes was established on 1st February, 1985 to undertake research on all aspects of buffalo production including milk, meat and draft. A sub-campus of the Institute was established at Nabha on 1st December 1987 by acquiring 588 acre of land and other facilities from the Government of Punjab.

Past achievements

- Institute has so far supplied over 493 Murrah bulls and 230 Nili-Ravi bulls of superior genetic merit to various developmental agencies and village Panchayats in the country.
- Breeding programs in Murrah, Nili-Ravi, Surti, Jaffarabadi, Bhadawari, Pandharpuri and Swamp buffaloes are being undertaken at various centers of the Network Project on Buffalo Improvement.
- The Institute has about three lakh doses of frozen semen in its semen bank under progeny testing programme.
- Technology for ET was standardized and as a result 16 calves were born through ETT at the Institute.
- Early pregnancy diagnosis was made with sonographic technique. Positive pregnancy diagnosis with this technique was possible as early as day 25 post-insemination.
- Ovsynch-Plus' protocol was developed for inducing

oestrus in summer acyclic buffaloes. It was observed that conception rates are higher when buffaloes develop corpus luteum following both the GnRH injections.

- Technology for cryo-preservation of buffalo oocytes and embryos was standardized. Achieved success in in-vitro fertilization of buffalo oocytes. The technique of micromanipulation of embryos was also studied in buffaloes.
- *Enterolobium timbova* leaves were successfully used for removal of protozoa from the rumen of buffaloes. It was established that defaunation is beneficial for growth under certain feeding conditions. Defaunation effects of certain agents in the decreasing order were: copper sulphate > sodium lauryl sulphate > Enterolobium leaves > Neem seed kernels.
- Studies have indicated that growing Nili-Ravi heifers require 103.3 - 129.5 K cal/Kg W^{0.75} ME for maintenance at various body weights. Maintenance requirements for CP were in the range of 6.49 - 9.49 g/Kg W^{0.75}. The requirements of ME for each gram of gain in BW were in the range of 6.18 - 12.9 Kcal. The requirements of CP for each gram of gain in body weight were in the range of 0.24 - 0.42 g.
- Two grainless concentrate mixtures, isocaloric and isonitrogenous, were formulated in such a way that cereal maize grain was completely replaced with brans of wheat and rice. The study revealed a body weight gain of 500 g/day. The cereal of conventional concentrate mixture can be replaced with rice/wheat bran without affecting their growth performance and nutrient utilization.
- Colostrum feeding during early post-natal life ensures better calf survivability due to absorption of more amounts of immunoglobulins present in the colostrum. The immunoglobulin level at 24 hour may



predict the health status of calves. A critical level of these blood proteins has been assessed for survivability of calves. Study also revealed the sex variation in absorption of immunoglobulins.

- Studies on artificial induction of lactation were undertaken in buffaloes. In successful cases the peak milk yield ranged between 2.5 to 7.0 litres/day and was attained between 20th to 75th day after start of milking. In poor responders however, peak milk production was restricted at 250 ml and 800 ml only and these buffaloes were dried off after 75 days. No significant differences were observed in the haematological parameters before and after treatment for induced lactation in buffaloes.
- To establish the basal values of various proteins and calcium, blood samples were collected from peri-pubertal non-pregnant heifers and non-pregnant problem heifers and analyzed for total protein, albumin, globulin and calcium. The proteins, including albumin and globulin, were slightly higher in normal peri-pubertal heifers but calcium was marginally lower as compared to problem heifers.
- Studies on the effect of feeding complete feed blocks on growth and production performance of buffaloes revealed that the average milk yield, fat, SNF and TS percent did not differ ($P < 0.05$) significantly among different groups. Milk yield was 5.27, 5.33 and 5.71 kg/day in control, Wheat straw complete feed blocks (WSCFB) and Bajra kadabhi complete feed blocks (BKCFB) groups, respectively. Similarly, average fat was 7.16, 7.31 and 7.12 percent in control, WSCFB and BKCFB groups, respectively. Respective SNF was 9.84, 9.55 and 9.95 percent and TS was 17, 16.92 and 17.07 percent in these groups, respectively.
- A multi-residue method for three neonicotinoid pesticides viz. imidacloprid, acetamiprid and

thiacloprid was developed using HPLC. Percent recovery from 0.5 to 2.0 ppm concentration varied in the range of 81.17 percent to 95.6 percent for imidacloprid, 84.99 percent to 92.76 percent for acetamiprid, and 88.50 percent to 96.96 percent for thiacloprid. The detection limit depending upon the peak to noise ratio was observed to be 5 ppb, 10 ppb and 20 ppb, respectively for imidacloprid, acetamiprid and thiacloprid.

- The Institute organized 16 trainings of 21 days each on Animal Production and Management under NARP Project in which 265 teachers/ scientists from SAUs and ICAR Institutes participated.
- The Institute also organized three summer schools of 21 days each on reproductive aspects of buffalo production. More than 50 scientists/ teachers from different ICAR Institutes and SAUs have participated in these trainings.

Forage production and conservation

A total of 51205 qtls of green fodder and 448.7 qtls grains was produced in Rabi and Kharif seasons at CIRB campus.

Semen freezing laboratory

A semen freezing laboratory has been established at the Institute having all the modern facilities for collection, processing, freezing and preservation of semen as per OIE guidelines to fulfill the requirements of the Network Project on Buffalo Improvement and to meet the demand for supply of certified Murrah buffalo semen.

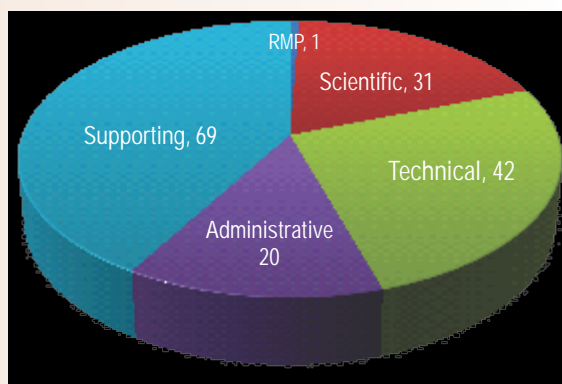
AKMU

The AKMU maintains the website (<http://www.cirb.res.in>) of the Institute and provides computing facilities to the scientific and other staff of the Institute. Apart from this it maintains the e-mail, EPABX and internet connectivity.



STAFF POSITION OF CIRB

Name of post	Sanctioned	Filled	Vacant
RMP	2	1	1
Scientific	40	31	09
Technical	47	42	5
Administrative	20	20	-
Supporting	84	69	15

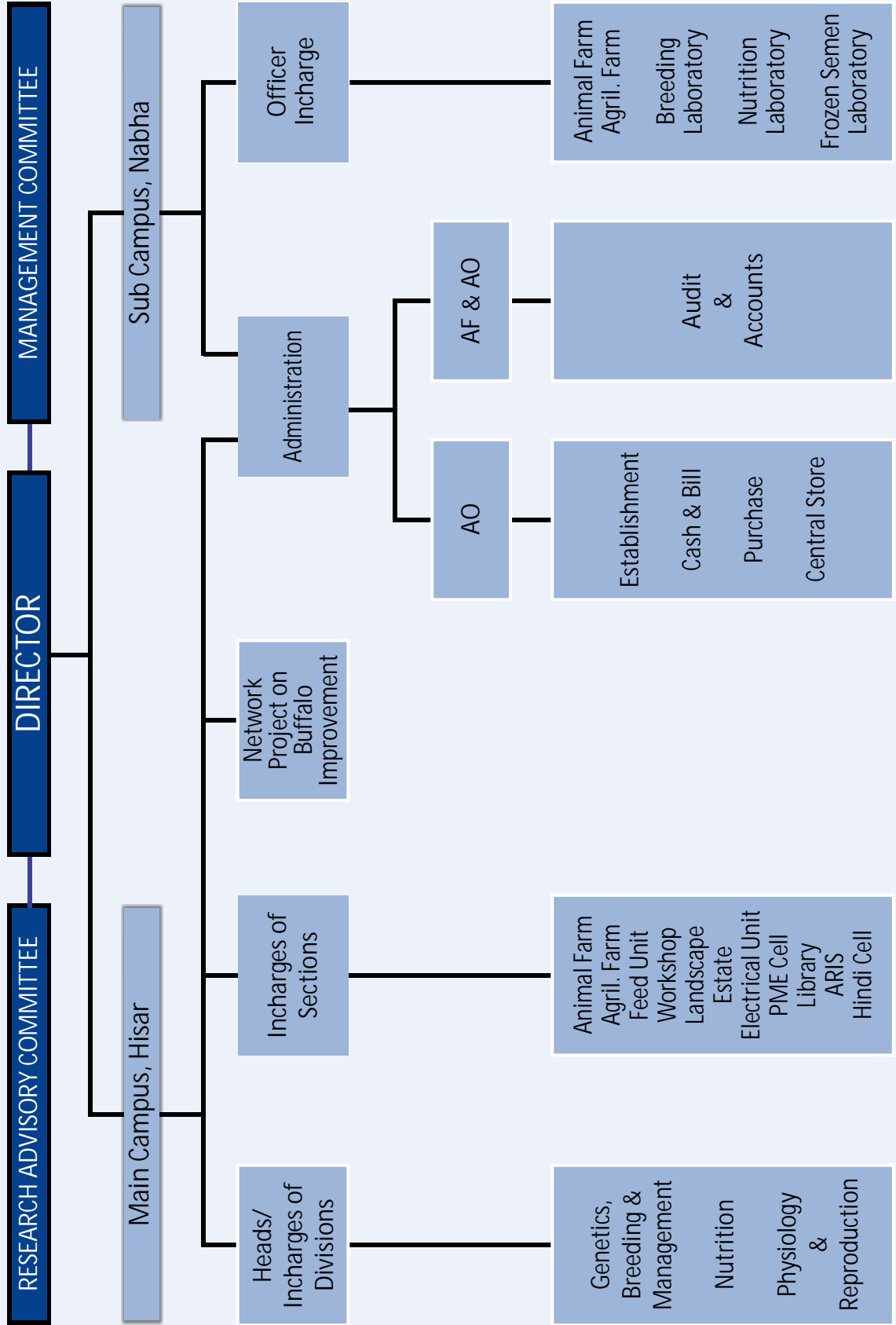


FINANCIAL OUTLAY

Head	Sanctioned Budget 2011-12	Expenditure 2011-12
Non-Plan 2011-12	1424	1407.28
Plan 2011-12	578.58	575.81
Network project on buffalo	504.57	504.57
AICRP on improvement of feed resources	11.02	10.48
Buffalo Genome Project	33.49	20.73
IPR	3.47	3.47
DBT	15.90	15.55
NAIP	25.69	22.72
Fodder project	1.28	0.97
Revenue receipt (target)	138.46	
Revenue receipt (achieved)	218.33	



Organogram



Research Achievements

Genetic resource improvement

Though India has rich and diversified buffalo germplasm represented by different breeds, still a multitude of challenges remains to be addressed. It is estimated that 70 to 75% of buffalo genetic resources in India belongs to non-descript with low genetic potential for production and this offers a great scope and opportunity for improvement. Despite this, buffalo is an integral component of agricultural economy of India and its role in livelihood and

food security is well established. There is tremendous increase in the demand of buffalo milk. The species is also serving as a resource for red meat as well as cheaper draft power. Buffalo has assumed its place of pride in the Indian farming system which can be sustained and further boosted if efforts towards its developments are accelerated.

Sire index of VIII set bull											
S. No.	Bull No.	Institute	Date of Birth	Dam No.	Sire No.	Dams best Lactation 305 day or Less yield (kg)	Daughters 1st Lactation 305 day or less Av. yield (kg)	Sire Index	% superiority over Cont. Daughters	Rank	No. of semen doses
1.	4813	NDRI	17-01-99	3818	3966 NDRI (III)	3016 (1)	2148/7	2101	12.59	II	2727
2.	4865	NDRI	20-07-99	3791	4071 NDRI (IV)	3333 (2)	1847/10	1847	-4.41	IX	991
3.	5049	NDRI	03-10-00	3296	1992 NDRI (P)	3392 (2)	1958/9	1955	1.87	VI	3371
4.	5054	NDRI	19-10-00	3543	1992 NDRI (P)	3011 (2)	1815/7	1838	-6.03	XI	1974
5.	5083	NDRI	07-01-01	3606	2704 NDRI (P)	2924 (2)	1915/5	1918	-0.49	VIII	2412
6.	1867	GADVASU	13-06-01	1901	1485 CIRB (V)	2709 (1)	1941/2	1929	0.90	VII	3622
7.	1868	GADVASU	13-07-01	1155	2321 NDRI (PT)	2591 (3)	1736/3	1846	-10.05	XII	3056
8.	1875	GADVASU	20-08-01	1669	558 PAU (PT)	2714 (3)	2357/8	2300	24.89	I	5435
9.	1893	GADVASU	11-10-01	1820	4371 NDRI (V)	2753 (1)	1728/3	1843	-10.48	XIII	6013
10.	2250	CIRB	30-08-99	239/3.8	4071 NDRI (IV)	2748 (5)	1978/4	1952	2.94	V	5051
11.	2308	CIRB	25-10-99	587/4.9	584 PAU (PT)	2655 (3)	2003/9	1998	4.51	IV	5982
12.	2422	CIRB	19-08-00	1194	4337	3369 (4)	2092/7	2057	9.41	III	6310
13.	2522	CIRB	25-11-00	839/3.1	1641 CIRB (V)	2567 (5)	1706/7	1752	-12.04	XV	4235
14.	2479	CIRB	01-10-00	336/1.9	4245 NDRI (V)	2519 (5)	1938/13	1832	-4.59	X	5867
15.	1492	HAU	02-12-00	1050	905	2586 (1)	1704/5	1788	-11.93	XIV	4921
16.	1509	HAU	23-06-01	845	1524 PAU (V)	3690 (4)	1648/4	1780	-14.84	XVI	5928

- All herds first lactation 305 day or less milk yield was 1924 kg based on 103 daughters.
- All centers were requested to use the semen of bull no. 1875, 4813 and 2422 for elite mating from July 2011 onwards.



Progeny testing in Murrah

Test mating of 13th set bulls was initiated in institutional herds and field from July 2011. It will be continued upto December 2012. 8th set bulls were progeny tested on the basis of 1st lactation 305 days

or less milk yield of their daughter. Ranking of the bulls are given in the table below. Bull number 1875 from GADVASU, Ludhiana ranked 1st among sixteen bulls progeny tested.

Top Ranking Progeny Tested Bull of VIII set



Date of birth	20.08.2001
Sire No.	558
Dam No.	P1669
Dam's best lactation yield	2714 kg.
Sire index	2303 kg
% superiority over contemporary daughters	24.90
Total semen production	10444 doses
Sold to Network Center/Farmer	5009 doses
Balance in stock	5435 doses

Bull No. 1875

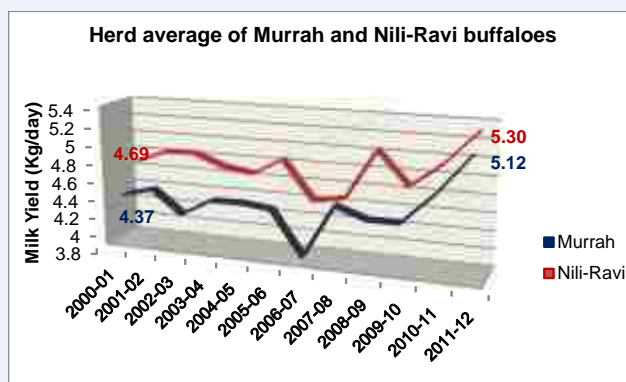
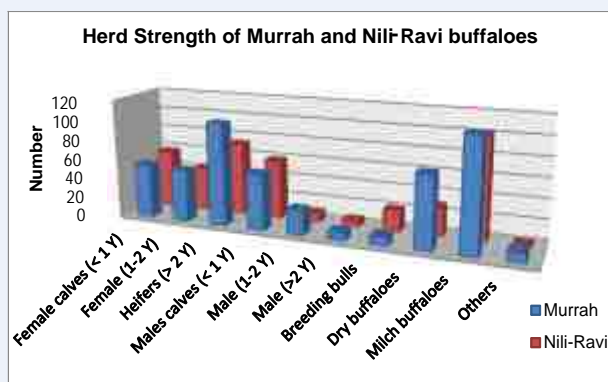
It is having sire index value of 2303 with superiority of 24.9 % over contemporary daughters.

Three top ranked bulls are being used for elite mating for production of future bulls at institutional herds.

Name of the Center	Rank of PT Bull at Respective Centers & allotted for elite mating			Daughters Av. of 3 top ranking bulls	Contemporary daughters average	All daughters average	Selection differential (SD)	Expected Response (R=SDxh ²)
	I	II	III					
CIRB	1875	2422	4813	2155/8	1941.69/19	2005/27	150	37.5
GADVASU	2422	1875	4813	2329/6	2140.33/9	2116/15	213	53.25
NDRI	4813	1875	2422	2510/4	1909.63/16	2030/20	480	120
HAU	2422	4813		1737/2	1747.93/13	1746/15	-15	-3.75
IVRI*	-	-		-	-	-	-	-
CCBF	2422	4813		1905/2	1589.12/17	1622/19	283	70.75
NDUAT*	-	-		-	-	-	-	-
Overall				2206/22	1843.88/74	1911/96	295	73.75

Note : Heritability of 305 day milk yield = 0.25

* Bulls not used at these centers during test mating



Annual review meet of Network project was held at Bhuj, Gujarat from 2-3 September 2011 under the chairmanship of Dr S C Gupta ADG (AP&B). Progress of all the centres of Network project was reviewed and specific recommendations were made for further improvement of performance of the centres. ICAR Research centre, Patna was received and initiated again. Group of lactating and heifers of Murrah buffaloes were purchased from the breeding tract in Haryana and transported to ICAR research centre, Patna. Two centres of Murrah breed i.e. LLRUVAS, Hisar and NDUAT, Faizabad were recommended for closer during the year.

Progeny testing of bulls under field conditions

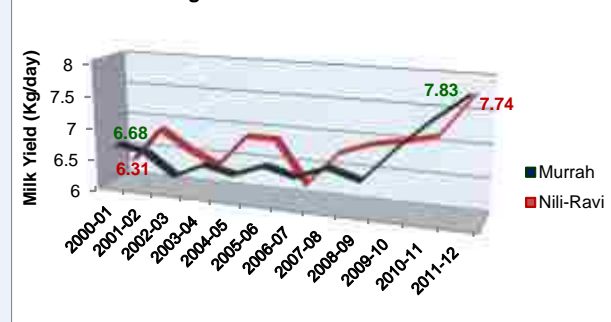
Under field progeny testing program (FPT) at CIRB Hisar, semen of test bulls is used from Network Project on Buffalo Improvement on approximately 4000 buffaloes in the adopted villages by the institute. This has to be followed by pregnancy diagnosis, calving of buffaloes and follow up of progenies till the completion of first lactation milk records

on the basis of monthly test day recording. One more village namely Bugana was adopted in September, 2011 making a total of 10 adopted villages. During the period from April 2011 to March 2012, 3308 artificial inseminations with the test bulls were performed in ten adopted villages. The semen of set 12th and 13th bulls was used for insemination. In all 1664 pregnancies were confirmed and 732 calvings were recorded, out of which 384 were males and 348 were females. The bull wise female progenies at different field unit centres were identified and microchips were implanted. During the year, the monthly test day milk of 96 daughters were recorded at various field unit centres, out of which 38 daughters completed the lactation and recording of 45 daughters are in progress. Thirteen daughters were sold before the lactation is completed. As on 31 March 2012, 435 female progenies were available at various field unit centres. Out of which 163, 140, 84 and 48 daughters were less than 1 year, 1-2 years, 2-3 years and more than three years, respectively. Sixty two daughters were also calved at various centers during the year.

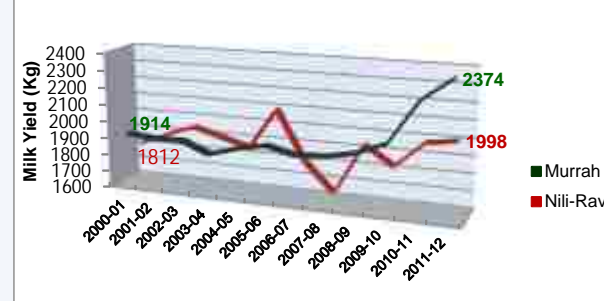
Average milk constituents (%) of Murrah buffaloes of institute herd during 2011-12

Month	n	Fat	Protein	Lactose
April 11	116	7.68 ± 0.08	3.40 ± 0.01	4.35 ± 0.01
May 11	111	7.82 ± 0.07	3.39 ± 0.01	4.37 ± 0.01
June 11	109	7.71 ± 0.07	3.38 ± 0.01	4.33 ± 0.01
July 11	101	7.87 ± 0.08	3.36 ± 0.01	4.34 ± 0.01
August 11	98	7.97 ± 0.08	3.39 ± 0.01	4.41 ± 0.01
September 11	97	7.76 ± 0.10	3.39 ± 0.02	4.39 ± 0.02
October 11	99	7.59 ± 0.12	3.40 ± 0.01	4.38 ± 0.02
November 11	97	7.43 ± 0.10	3.41 ± 0.02	4.38 ± 0.02
December 11	97	7.59 ± 0.10	3.45 ± 0.02	4.39 ± 0.02
January 12	90	7.54 ± 0.09	3.41 ± 0.02	4.42 ± 0.02
February 12	96	7.31 ± 0.08	3.35 ± 0.01	4.34 ± 0.02
March 12	93	7.54 ± 0.08	3.37 ± 0.01	4.38 ± 0.01
Overall	1204	7.66 ± 0.03	3.39 ± 0.01	4.37 ± 0.01

Wet average of Murrah and Nili-Ravi buffaloes



305 days' or less lactation yield of Murrah and Nili-Ravi buffaloes





Buffalo performance at institute

Murrah

Herd strength

The herd strength of Murrah buffalo in March 2012 was 490, which included 174 adult buffaloes, 110 suckling calves (< 1 year), 117 young males and females (1-2.5 years), 64 heifers (> 2.5 years) and 15 breeding males (>2.5 years).

Milk production performance

The overall wet average (7.83 kg) and herd average (5.12 kg) were reported highest since inception of the project and showed an improvement of 5.10 and 9.17 percent over the year 2010-11. Highest 305 days lactation milk yield (2374 kg) and total lactation milk yield (2598 kg) was reported (increased 127 kg milk production per buffalo). The production performance viz. 305 days lactation milk yield and total lactation milk yield showed an improvement of 5.14 and 5.65 percent respectively as compared to the performance of 2010-11. The average peak yield (12.29 kg.) during the year was higher than the previous year peak yield (10.48 kg).

Reproductive performance

The overall conception rate (47.66%) during January to December 2011 was reported higher than the previous year (42.92%). The other reproductive traits viz. Age at first calving, service period and calving interval were observed 51.91 months, 178 days, and 485 days, respectively. Reproductive traits improved as compared to last year performance for calving interval (492 days) and service period (186 days). During the year 2011-12, 55 daughters are born from nominated and test mating and 34 daughters completed their first lactation.

Mortality

The overall Calf mortality was reported 2.76 % and decreased about 72 % as compared to 2010-11. The overall mortality for all age groups in CIRB herd was reported 2.31 percent. Calf mortality and overall mortality both reported lowest since inception of the project.

Germplasm dissemination

Total 15 young bulls tentatively selected as future breeding bulls and 61 superior males were sold to various developmental agencies / States for improvement of farmers herds.

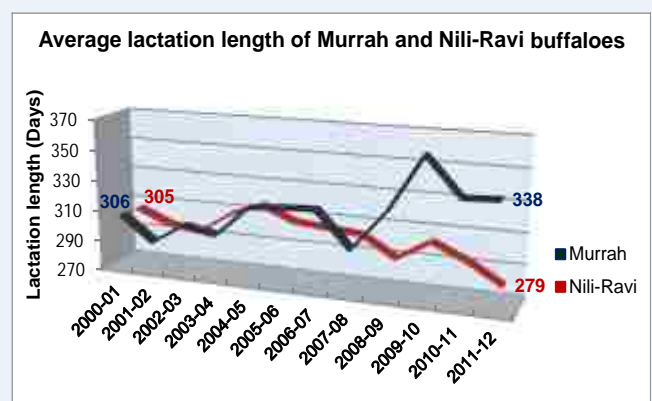
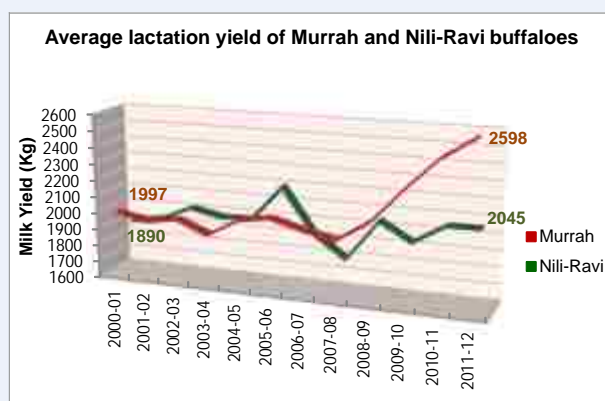
Nili-Ravi

The Nili-Ravi is one of the important buffalo breeds of India with their home tract in Gurdaspur, Amritsar, Tarntarn and Ferozepur districts of Punjab. To preserve this important germplasm of buffalo in India, the sub-campus of this institute has been established and identified as one of the centers for research under the Network Project on Buffaloes improvement for Nili-Ravi breed.

During the period under report the fourth set of Nili-Ravi bulls is being used for breeding at farm under network programme and performance of progenies is being recorded. Young males screened & selected for 5th set of test bulls. Semen from three Nili -Ravi bulls collected from the field, will also be used along with 5th set of bulls for test mating.

Assessment of current status, breed characteristics and genetic structure of Nili-Ravi buffaloes

Survey was carried out in the native tract of Nili Ravi buffaloes i.e. Gurdaspur, Amritsar, Tarntaran and Ferozepur districts of Punjab, India. Study was conducted in 60 villages from 12 blocks of four districts in the breeding tract. Total number of adult buffaloes with farmers found to



be 3.35 per house hold on an average and Nili Ravi buffaloes were 1.17 per house hold. Overall average phenotypic characters such as five marking on body (forehead, left eye, right eye, fore right leg, fore left leg, hind right leg, hind left leg, muzzle, chin, tail, entire face and half face were 98.2, 92.5, 91.5, 63.0, 63.2 88.9, 88.0, 57.2, 56.7, 96.6, 27.5 and 59.0 per cent respectively). Study indicates various reasons for diluting the Nili Ravi population in the area.

The declining population of Nili-Ravi buffaloes and dilution of typical characteristics in their native breed tract is a cause for great concern. Farmers' herd needs to be ensured for sustainable maintenance, genetic improvement and conservation of this important germplasm. Three strategy for genetic improvement and conservation of Nili-Ravi buffaloes in their native breed tract; (i) to establish breeders' association in the native breed tract and registration of elite Nili-Ravi buffaloes from each of the four districts viz. Ferozepur, Gurdaspur, Amritsar and Tarantaaran, (ii) to initiate and conduct open nucleus breeding program to ensure bi-directional gene flow between CIRB farm and field buffaloes. The best performing females under field conditions may be selected from the breeding tract each year as replacements for the animals to be culled from the nucleus herd. The same should be followed for breedable males also by replacing bulls in the herd with bull calves from the field. An efficient field performance recording system should be put in place for progeny testing and to identify the elite animals (iii) to undertake ex-situ conservation of Nili-Ravi buffaloes through cryo-preservation of semen from elite breeding bulls. Further, most importantly farmers need to be sensitized through specialized workshops to create awareness for selection of breeding bulls with true to type characteristics and a minimum production cut off to

maintain performance standards and morphological attributes of Nili-Ravi buffalo.

Herd strength and animal disposal

The herd strength at the beginning for the year was 441 animals and at the end it was 402. The disposal of animals during year 2011-12 was through auction and sale of 159 surplus animals and death of 8 animals during the year.

Mortality

Overall, 4 young males and female calves died in the age group of birth to 12 months and 04 adult animals died due to several reasons. Mortality rates were 2.30 and 1.41 per cent for young calf and overall, respectively.

Growth

The average body weights at birth were 32.6 and 32.8 kg for female and male buffalo calves, respectively. The growth rate of female calves was higher than the male calves from 6 months to 12 months of age. Females and males achieved on average 325.7 kg and 326.7 kg body weight at 24 months of age.

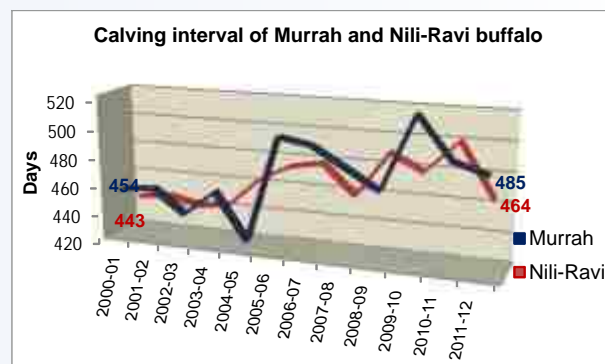
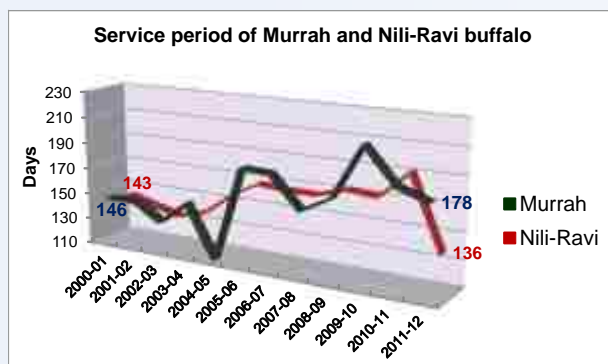
Milk Production Performance

Month-wise milk production of buffaloes had consistent improvement. Average total lactation yield during 2011-12 is 2045 kg. The overall wet and herd average were 7.74 and 5.30 kg, respectively. Both wet and herd average were highest since the inception of the sub-campus.

Reproductive performance

The average age at first calving was 39.7 months which is optimum. Overall service period and calving interval period was 136 and 464 days, respectively. Female conception rate during the period 2011-12 was 38.3% and the majority of buffaloes were conceived during October to February. Overall fertility was 38.3 % in females and bull wise it ranged from 25.9 to 50.0 % in Nili Ravi buffaloes.

Buffalo Genome Project (Buffalo whole genome





sequence initiative)

The *Bubalus bubalis* genome has been sequenced by a joint effort between National Bureau of Animal Genetic Resources (NBAGR), Karnal, Central Institute for Research on Buffaloes (CIRB), Hisar and Animal Science Division, Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi.

Buffalo genome assembly

Sequencing data generated in project is available, at NCBI (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/genome/assembly/agp/AGP_Specification.shtml) as version Bbu_2.0-alpha. Paired-end genomic library was prepared and 30X sequence data was generated using Illumina Genome Analyzer. An integrated assembly files (SRA) are available under accession numbers SRX016621 and SRX015182. Assembly of contigs to construct pseudo-molecules was based on bovine (Baylor release Btau_4.0) RH map of the river buffalo (Amaral et al. 2008). Improvement in the assembly is in progress.

Genome resource database

Blood samples were collected from 12 Network Centres of six buffalo breeds, i.e. Murrah (CIRB, Hisar; CCS HAU Hisar, NDUAT Faizabad, SVVU Venkatramangudam, NDRI Karnal, GADVASU Ludhiana, IVRI, Izatnagar); Pandharpuri (MPKV Kolhapur); Bhadawari (IGFRI Jhansi); Mehsana (MPUAT Udaipur); Nili ravi (CIRB Nabha) and Jaffrabadi (JAU Junagarh), covering more than 3100 animals. DNA resource from 2755 animals was generated since inception of project. Genomic DNA from 2000 sample units, collected from 4 centres was added to repository this year. Blood from more than 200 young animals of Murrah and 50 of Surti breeds were added to repository.

Phenotype database

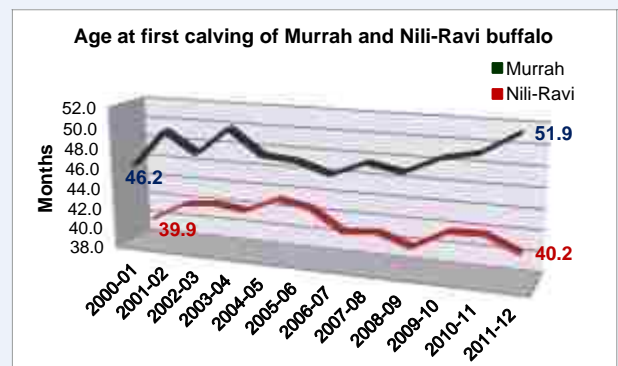
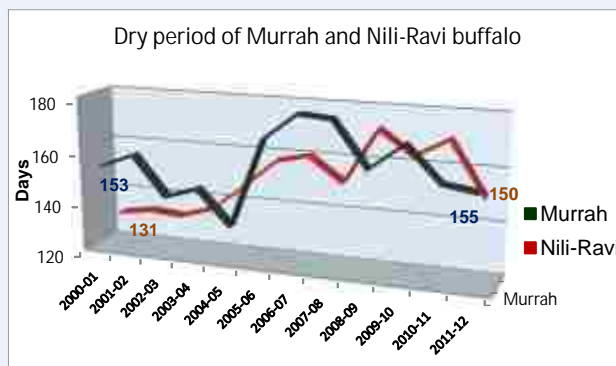
Data collection on Pedigree/ family records, Growth, puberty attaining age, lactation performance and milk composition records with respect to generated genome resource was initiated during year 2009-10. Total 2226 records were collected for phenotype resource database. 705 phenomic records were updated/ added to the phenomic database this year.

SNP identification in Leptin gene

Milk samples of 102 buffaloes were collected at weekly interval. Milk data viz. milk yields, milk protein, milk fat percentages, milk lactose were recorded at weekly interval. Lactation records of all the buffaloes have been completed in the month of November and the final data were analyzed using SAS software. Among animals there is no significant difference in the lactose percentage however season wise there is significantly different. Fat percentage differs significantly in season wise and among animals also. It is highest in summer. Protein percentage differed significantly among animals and with season interaction. Blood Samples from 102 animals were collected and DNA was isolated. Primers were designed and the PCR was optimized for leptin gene exons. Sequencing and SNP detection work in progress.

SNP identification in meat related genes

Sixteen male calves of Murrah buffaloes are being reared at institute experimental farm. Monthly body weight is being recorded for growth studies. These calves will be slaughtered at the age of 18 months to 2 years or 250 kg body weight whichever is earlier. For identification of SNPs DNA samples has been isolated from 29 calves and primer designed for CAST, Osteopontin and GHR genes. PCR and sequencing is in progress.



Improvement of reproductive efficiency

Reproductive efficiency in buffalo needs to be improved through integrated and comprehensive investigations in reproductive biotechnology, heat detection, early pregnancy diagnosis, follicular dynamics, ovulation studies, endocrinology, nutrition and climate change. To achieve this various research projects and strategies on physiology and reproduction aspects of male and female buffaloes are being undertaken in Buffalo Physiology and Reproduction Division. Reproductive biotechnology is focused on integrated single ovulation embryo transfer (SOET), multiple ovulation embryo transfer (MOET), cloning and semen freezing. Other Important aspects include lactation physiology, proteomics approach to develop pregnancy diagnostics, study polymorphism of key genes like FGF2, STAT5A and UTRP controlling growth and survival of embryos.

Key components of improved reproduction are reducing the age at first calving and inter-calving period. To achieve this there is need to develop diagnostic techniques for early pregnancy diagnosis and estrus detection. Proteomic studies are being undertaken to develop early pregnancy and estrus diagnostics. In this direction work on isolation and purification of pregnancy associated glycoproteins (PAGs) from different stages of gestation have been conducted. Realizing the importance of this work a competitive grant has been formally approved with NDRI, Karnal, under National Fund for Basic, Strategic and Frontier Application Research in Agriculture for the project entitled. "Early Detection of Pregnancy in Cow and Buffalo by Pregnancy Associated Proteins (PAPs)"

The research conducted fulfills its aim when it is being utilized by the stake holders. To achieve this goal linkage with farmers and field functionaries is being maintained. Training programs on artificial insemination and scientific buffalo production are conducted. During the period under

report 43 lay man inseminators were trained in artificial insemination and animal husbandry in 3 training programs. Trained inseminators are further supported by providing frozen semen and answering their queries regarding difficulties faced while implementing AI services. Many of the farmers trained in this institute are achieving ~60% conception rates with the frozen semen from this institute. The developed technologies are also transferred through field camps, kisan melas, radio and TV talks. Books, bulletins and popular articles in Hindi are regularly written for knowledge dissemination to the farmers.

SOET and MOET for faster multiplication of elite buffaloes

Aim of embryo transfer program is to multiply elite males and females at a faster rate. In SOET donor females in normal estrus without any exogenous hormones are inseminated with the semen from very superior bulls. On day 5/6 post insemination the non surgical embryo flushing is done. Embryos recovered are evaluated and graded before transfer to the recipients or freezing for future use. Good graded embryos are transferred to the healthy recipients and the pregnancy is confirmed with ultrasound machine around day 30. In MOET the same donors which are used for SOET are given exogenous hormones for multiple ovulations and are inseminated with semen from superior bulls on the day of estrus. Embryos are flushed non-surgically and transferred to the synchronized recipients. Pregnant females are cared and watched till birth of calves.

Previous reports suggest that in buffalo's response to super-ovulatory treatments and recovery of viable embryos following super ovulation is low compared to cattle due to various factors. Therefore it is planned to flush the buffaloes for single embryo recovery. Seven donors





were flushed for single embryo recovery. Only one degenerated embryo recovered from these flushings. This suggests that embryo recovery is poor in buffaloes. One donor was also flushed after multiple ovulations. Two embryos were recovered and transferred in a recipient. Four ET calves from elite females were born against five confirmed pregnancies using this technology.

Cloning for conservation and multiplication of superior buffalo germplasm

Cloning work for conservation and multiplication of superior buffalo germplasm has also been initiated. Aim of the research is to clone known pedigreed superior males and females for their conservation and propagation. To improve cloning efficiency cell culture experiments are planned to find more suitable source of donor cells from young and adult animals with genetic merit. The work on pairing, fusion of donor cells with cytoplasts from the matured enucleated oocytes has been undertaken during the period under report.

For fusion and activation of mature oocytes, ovaries (n=220) were collected immediately after slaughter and were transported to the laboratory within 6 h, oocytes (n=133) were isolated from follicles (2–8 mm in diameter) with an 18-gauge needle using aspiration medium, oocytes were washed 4 times with the washing medium consisting of TCM-199 supplemented with 10% FBS, 0.68 mM L-glutamine, 0.8 mM sodium pyruvate, and 50 µg/mL gentamicin. Quality cumulus oocyte complexes (COCs) (n=126) were washed with IVM medium, groups of 15–20 COCs were cultured at 38.5°C for different experiments. After 24 h maturation, COC's (n=119) with expanded cumulus mass were transferred to 1.5 mL microcentrifuge tube, containing 500 µL hyaluronidase (0.5 mg/mL) in T2

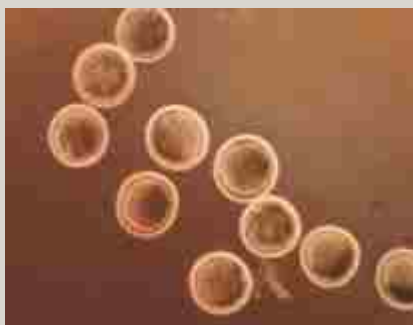
medium (2% FBS) incubated for 1 min at 38.5°C, followed by 2 min vortexing. Completely denuded oocytes (n=109) with evenly granular cytoplasm were selected and incubated with pronase, 2.0 mg/mL in T10 (10% FBS) for 8 min at 38.5°C. A total of 97 oocytes, with completely digested zona pellucida, were transferred to T20 medium (20% FBS) were incubated at 38.5°C for 30 min or until a prominent protrusion cone was easily visible under zoom stereomicroscope. Protrusion cone bearing oocytes were transferred to 35 mm dish containing 4 mL of cytochalasin B (2.5 mg/mL in T20).

Protrusion cone bearing oocytes (n=85) were bisected using microblade in such way that smaller half bears the protrusion cone and large half is enucleated. The bisected oocytes without protrusion cone were incubated for 20 minutes to regain spherical shape and enucleation was confirmed by Hoechst 33342 staining.

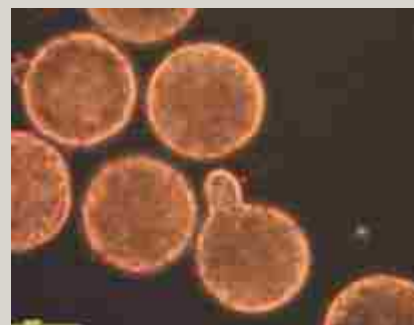
For performing pairing and fusion of donor cells and cytoplasts (enucleated demi-oocytes, n=76) were allowed to attach to single, round, medium sized cell by gentle rolling of demi-oocyte over it. Demi oocyte donor cell pairs (couplets n=23) were transferred to fusion medium for equilibration. The couplets and the remaining demi-oocytes were then transferred in to northern and southern parts, of the fusion chamber, respectively (BTX microslide 0.5mm gap, ECM-2001; BTX-Harvard apparatus, Massachusetts, USA) containing the fusion medium. Initially, the couplet was aligned with an AC pulse (4 V) using BTX Electro cell Manipulator so that the somatic cell faced the negative electrode. Immediately after alignment, the demi-cytoplast was introduced into the fusion chamber close to the somatic cell. As soon as the somatic cell was sandwiched between the demi-cytoplasts, a single DC pulse (3.36 kV/cm for 4 ms) was applied.



Oocytes with expanded cumulus cells



Matured oocytes with zona pellucida



Matured oocytes without zona pellucida showing polar body



Effect of cryopreservation on integrity of buffalo sperm membrane and DNA in relation to fertility

The breeding soundness examination is conducted to identify and select bulls with an acceptable reproductive efficiency. Sperm biometry, in combination with other objective traits can be useful for developing a fertility index. So, in order to know the effect of cryopreservation on buffalo bull sperm morphometry, an improved methodology was developed for measurement of various biometric parameters of fresh and frozen-thawed sperm of Murrah bulls. In this study, slides were prepared by standard method and stained using four different procedures: Diff-Quik (DIF), Rapid Papanicolaou (PAP), Rapid Papanicolaou with prolong staining times (PAP+) and Harris' Haematoxylin (HH). All slides were analyzed using Matrix software of CASA system. Among the staining methods examined, the DIF staining method, which is one of the standard methods recommended by the manufacturer of CASA (IVOS), gives poor result in biometry of buffalo sperm head. Whereas, PAP and HH staining method, gives better result than DIF but when the timing of staining was changed, it gives best result (methodology developed shown below).

Existing protocol (PAP)

Step	Time
1 Running water	1 min
2 Hematoxylin Gill No.2	3 min
3 Running tap water	1 min
Scott's tap water substitute	20 s
4 Running tap water	1 min
5 95% reagent alcohol	20 s
6 PAP stain OG 6-EA	1-3 min
7 100% reagent alcohol	10 s
8 Two changes of xylene	1-3 min

Modified protocol (PAP)

Step	Time
1 Running water	1 min
2 Hematoxylin Gill No.2	5 min
3 Running tap water	1 min
4. 95% reagent alcohol	40 s
5. PAP stain OG 6-EA	6 min
6. 100% reagent alcohol	10 s
7 Two changes of xylene	1-3 min

Based upon above standardization of staining procedures, we performed the biometry of buffalo spermatozoa through PAP method at different stages of cryopreservation. Mean (\pm SE) values for various biometry parameters in fresh: major axis $8.90 \pm 0.16 \mu\text{m}$, minor axis $5.25 \pm 0.12 \mu\text{m}$, elongation $60.6 \pm 0.80\%$, area $35.11 \pm 1.35 \mu\text{m}^2$, perimeter $23.61 \pm 0.54 \mu\text{m}$ and acrosome $43.92 \pm 1.98\%$, whereas, $8.07 \pm 0.25 \mu\text{m}$, $4.85 \pm 0.14 \mu\text{m}$, $57.09 \pm 0.82\%$, $30.86 \pm 1.09 \mu\text{m}^2$, $22.76 \pm 0.59 \mu\text{m}$ and $44.58 \pm 1.91\%$ were obtained in frozen-thawed spermatozoa respectively. These results indicate the proposed methods are precise and reliable for biometric analysis of buffalo bull spermatozoa and comparative data of fresh and frozen-thawed semen provide a preliminary basis for assessing sires with better fertilizing potential in combination with other morphological and reproductive traits.



Influence of staining procedure on sperm head digitization

Semen production and dissemination

The semen freezing for the current set of bulls selected under the network project on buffalo improvement remains one of the major activities of the semen freezing laboratory. The frozen semen is maintained and used for insemination in the institute herd, under field progeny testing program and network project centers. Semen doses are also provided to the developmental agencies, farmers/ inseminator and field functionaries. In the current year a total of 73095 frozen semen doses (Institute bulls 68040; farmer's bull 5055) were produced, whereas, 1.29 lakhs semen doses from the superior bulls were sold with



generation of revenue ` 16.69 lakhs. Besides this 13500 doses were supplied to network project centers for progeny testing.

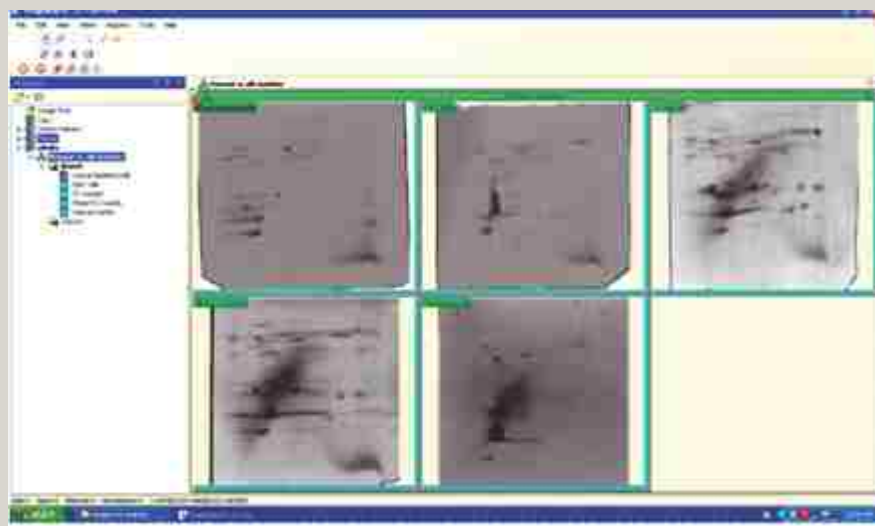
Proteomic analysis of host defense responses to mastitis in buffaloes

In lactation physiology, main emphasis of research remained on mammary glands. One of the major problems faced by dairy farmers is loss of teats due to mastitis. Mastitis, the inflammation of the mammary gland, is a complex disease with multiple etiologies, varying degrees of clinical intensity, duration and residual effects. It is characterized by physical and chemical changes, usually associated with bacteriological changes in milk and pathological alterations of glandular tissue. The biggest challenge for host immune defense against mastitis-causing pathogens is to quickly infuse macrophages into milk so that inflammation can be countered. Studies on the host response and relationship between somatic cell count and susceptibility to mastitis offer tools for genetic improvement of dairy animals. Hence experiments have been designed to analyze the host defense proteins in mammary gland exudates in relation to udder health. All the lactating buffaloes were screened for mastitis with CMT and the milk samples were cultured for identification of pathogen processed for 2DE and downstream analysis. A protocol, was developed and standardized to remove high abundant protein casein. The 10 depleted samples of different stages of mastitis

were run for 2-DE based proteomic analysis. Densitometry analysis showed 17 differentially expressed proteins, shows >5% changes were identified in milk samples from normal, subclinical and subclinical- mixed and clinical cases of mastitis. All the spots have been analyzed by LC MS-MS. A minimally invasive udder biopsy method has been standardized for collection of mammary tissue from lactating buffaloes in standing position with mild sedation and under local anaesthetics. After biopsy the animal recovered within a week. Tissue samples were immediately preserved in RNA later solution for genomic and proteomic analysis.

Identification of early pregnancy biomarkers in buffaloes by proteomic approach

For proteomic analysis of pregnancy-specific serum proteins in buffalo, sera samples were obtained at weekly intervals from early pregnant (Day 0 to Day 42 post-AI) buffaloes and on days 0, 7 and 14 from non-pregnant cyclic buffaloes. These were subjected to depletion of high abundant proteins followed by 2-dimensional gel electrophoresis and densitometric analysis, which revealed the presence of at least 65 2-D gel spots exhibiting up-regulation, down-regulation or appearance at a specific stage during early buffalo pregnancy, except for the spots correlating with the high abundant proteins' location. On comparison with ExPASy and NCBI databases 48 of these spots matched with known proteins, but with varying degrees of confidence in



Differentially expressed proteins in normal, subclinical and subclinical- mixed and clinical cases of mastitis



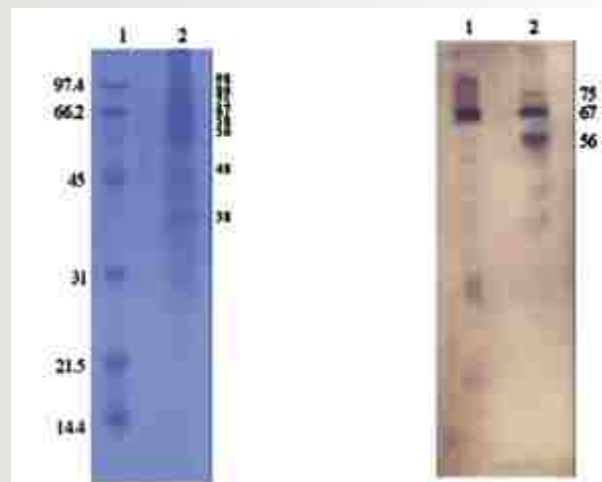
terms of Mascot score and the species. Although high abundant proteins were depleted before 2-D electrophoresis, yet in some of the picked spots isoforms of common abundant proteins viz. serum albumin, IgG, serotransferrin, complement and MHC molecules, were found. Some of identified spots appear promising pregnancy bio-markers, especially synaptojanin-1, apolipoprotein A-1, apolipoprotein B, keratin 10 and Von Willebrand factors, which are documented to have role in embryogenesis and early pregnancy. Gene ontology based functional analysis of the identified proteins suggested that most of these were involved in regulatory, catalytic, cell differentiation and transporter functions. Involvement of identified proteins in 23 pathways, including the embryogenesis specific Wnt signalling pathway, confirms the essentiality of these proteins in early pregnancy. The result on the protein-protein interaction data from current experiment, described by network of 9 proteins, strengthens our belief that the significantly affected early pregnancy associated proteins are closely related. Considering that proteomics in animal research is still in its infancy, and has to go a long way before practical applications could actually be realized.

Buffalo gravid uteri were processed for isolation, identification & purification of pregnancy associated glycoproteins (PAGs) using chromatographic, electrophoretic, immunoblotting and mass spectrometric techniques. The electrophoretic profile and western blot analysis revealed presence of four glycoproteins of 86, 67, 56 and 51 kDa molecular weights in the lectin affinity purified sample of placental extract (PE) of early pregnancy. Out of four glycoproteins, three glycoproteins i.e. 67, 56 and 51kDa were found immunoreactive. Five glycoproteins of 86, 75, 67, 56 and 38 kDa molecular weights were identified in PE from mid and late pregnancy and all were found immunoreactive. The glycoprotein profile analysis of uterine fluid from pregnant buffalo revealed presence of four glycoproteins of 98, 67, 58 and 56 kDa molecular weights in early pregnancy, eight glycoproteins of 98, 86, 75, 67, 58, 56, 48 and 38 kDa molecular weights in mid and late pregnancy. Out of eight glycoproteins, three glycoproteins i.e. 75, 67

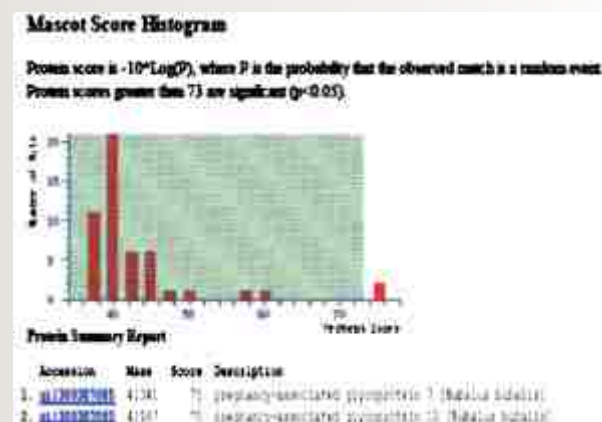
and 56kDa were found immunoreactive.

The prominent bands appearing on the SDS- PAGE gel were excised and submitted for MS analysis. Peptide mass fingerprints (PMF) results of the 75 kDa protein consisted of about 170 mass signals from which 16 could be assigned to corresponding/translated DNA sequences of buffalo PAG-7 (Acc No. E3UMT3) with a sequence coverage of 42%. Another PAG i.e. PAG-11 was also identified in the present study. The PMF result of PAG-11 consisted of 170 mass signals from which 15 could be assigned to corresponding/translated DNA sequences of buffalo PAG- 11 (Acc No. E3UMT7) leading to sequence coverage of 34%.

WGA lectin affinity chromatography method has been used successfully for PAGs purification the first time. This is perhaps the first study in buffalo identifying PAG-7 and PAG-11 in the placental tissue.



Electrophoretic profile and immunoreactive glycoproteins isolated from pregnant uterine fluid (50-100 days of pregnancy) of buffalo

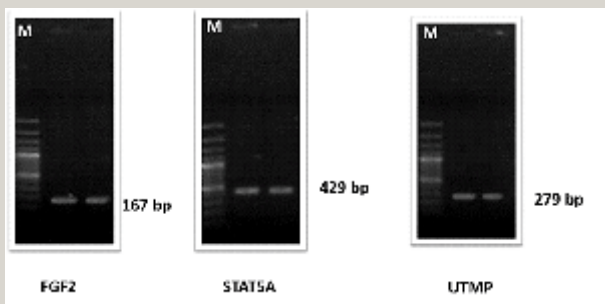


Mascot Score Histogram of 75 kDa band and protein summary report with highest/best score



'Polymorphism of candidate genes in association with embryonic mortality in buffalo (*Bubalus bubalis*)

One of the causes for poor reproductive performance may be polymorphism of key genes controlling embryonic growth and survival. Some of the genes controlling this phenomenon are FGF2, STAT5A and UTMP genes. Characterizations of three gene segments have been carried out in order to deduce the presence of SNP in the gene segments. Accordingly PCR was standardized for the three genes and specific products of 167, 429 and 279bp for FGF2, STAT5A and UTMP genes, respectively, were obtained. Future work will involve sequencing of the PCR products of the three gene fragments for the detection of polymorphism and documentation of the data.

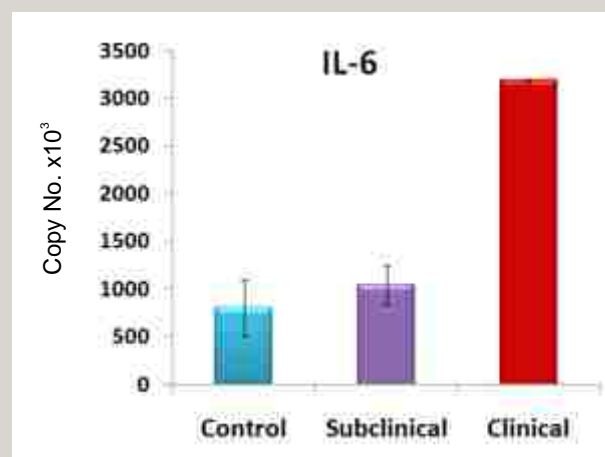
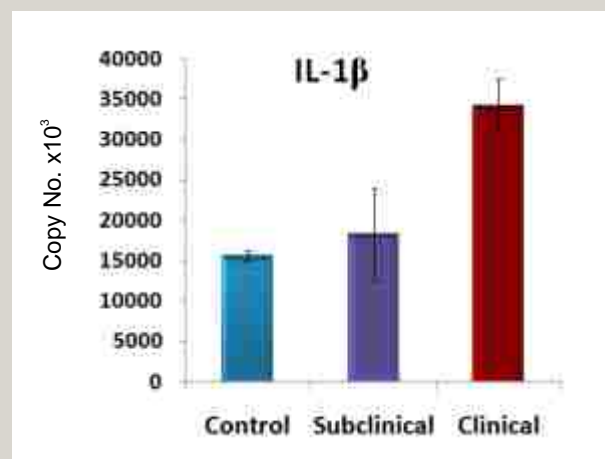
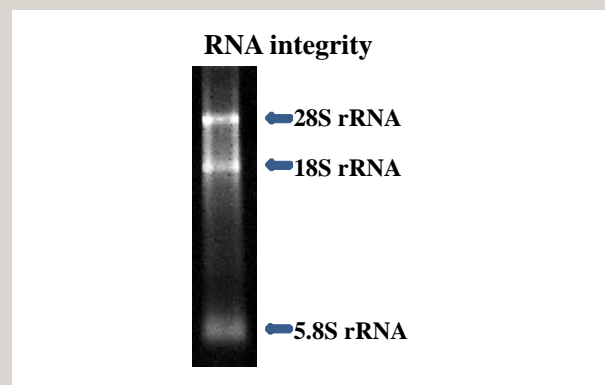


PCR products for three genes (FGF2, STAT5A and UTMP; M -100 bp marker)

Gene expression of growth regulators in relation to mastitis

The Real time PCR conditions were optimized for IL-1, IL-6, IL-10 and IL-12A genes. PCR amplifications were performed on the Roche Light Cycler 480 platform (Software version LCS 480 1.5.0.39). They were performed in a total volume of 12 μ L, containing 5 μ L cDNA (10 times diluted) sample, 5 μ L Syber green Master mix (Applied Biosystems & Roche), 0.2 μ L each of forward and reverse primer. PCR amplifications were always performed in triplicate wells. The Standard/Calibration curves were successfully prepared for IL-1 and IL-6 using from cloned RT-PCR fragment in plasmid DNA. With this, quantification results in absolute copy numbers per total RNA concentration. The copy numbers were calculated for the control (healthy), buffaloes suffering from sub-clinical

and clinical mastitis. Based on this, it was found that in buffaloes suffering from clinical mastitis, there was higher expression of IL-1 and IL-6 genes. Through relative quantification (and with normalization to a reference gene GAPDH), higher expression was also found in the clinical form of mastitis for IL-1 and IL-6 genes. Higher expression was also found in the clinical mastitis samples for IL-10 genes. For IL-12A gene, no significant difference was observed in different samples. We were unable to detect any expression of IL-12B in the milk-derived total somatic cells.



IL-1b and IL-6 expression in mastitis



To see the effect of Oxytocin treatment, 4 lactating buffaloes were administered with Oxinam injection @ 5.0 IU by IM route aseptically twice daily for 7 days. A minimally invasive biopsy procedure was successfully standardized on udder tissue with very little loss of udder function. Sufficient amount of udder tissue for molecular biology analysis could be collected by this minimally invasive biopsy technique. All the buffaloes recovered after suitable post-operative treatment.

Baseline standards for haematological & biochemical parameters in buffaloes

Forty blood samples from adult females and 16 blood samples from adult males were analyzed for complete blood counts and respective values (Mean \pm SD) were WBC 12.28 ± 3.09 & $17.77 \pm 8.66 \times 10^3 / \mu\text{l}$; Neutrophils 4.42 ± 1.84 & $5.45 \pm 2.12 \times 10^3 / \mu\text{l}$; Lymphocytes 7.47 ± 3.21 & $12.00 \pm 7.05 \times 10^3 / \mu\text{l}$; Monocytes 0.30 ± 0.21 & $0.22 \pm 0.13 \times 10^3 / \mu\text{l}$; Eosinophils 0.09 ± 0.18 & $0.09 \pm 0.07 \times 10^3 / \mu\text{l}$; Basophiles 0.003 ± 0.011 & $0.005 \pm 0.006 \times 10^3 / \mu\text{l}$; and their differential counts 37.06 ± 15.61 & 32.46 ± 7.04 %; 59.55 ± 16.59 & 65.21 ± 8.02 %; 2.67 ± 1.94 & 1.46 ± 1.15 %; 0.69 ± 1.28 & 0.5 ± 0.17 %; 0.025 ± 0.099 & 0.013 ± 0.033 %; RBC 7.57 ± 1.27 & $8.83 \pm 0.76 \times 10^6 / \mu\text{l}$; Hb 11.60 ± 1.64 & 11.11 ± 0.92 g/dl; PCV 39.10 ± 7.07 & 37.72 ± 3.04 %; MCV 51.90 ± 5.81 & 42.88 ± 1.78 fl; MCHC 31.17 ± 4.61 & 29.48 ± 1.02 g/dl; MCH 15.60 ± 2.77 & 12.60 ± 0.46 pg; RDWC 21.73 ± 3.20 & 21.36 ± 1.10 %; PLT

259.35 ± 158.72 & $300.44 \pm 51.86 \times 10^3 / \mu\text{l}$; PCT 0.27 ± 0.17 & 0.27 ± 0.05 %; MPV 10.31 ± 1.05 & 8.94 ± 0.67 fl and PDWC 37.15 ± 3.85 & 37.26 ± 3.61 %. Plasma samples were analyzed for Cholesterol and Triglyceride and their respective values for females (50) & males (16) were 81.14 ± 30.36 & 74.69 ± 14.75 mg/dl and 33.30 ± 25.82 & 33.81 ± 22.00 mg/dl. The HDL Cholesterol in 17 plasma samples of adult female buffaloes was 20.53 ± 8.59 mg/dl. Total protein, albumen and globulin in 48 plasma samples from female buffaloes and 16 plasma samples from adult male buffaloes were found to be 8.44 ± 0.60 & 7.43 ± 0.54 g/dl; 3.69 ± 0.35 & 3.21 ± 0.21 g/dl and 4.77 ± 0.57 & 4.23 ± 0.17 g/dl respectively. Uric acid in 35 plasma samples of females and 16 plasma samples of males were found to be 1.17 ± 0.36 & 0.50 ± 0.16 mg/dl. Plasma levels of Acid Phosphatase, Alkaline Phosphatase, Lactate Dehydrogenase, Creatinine Kinase, Amylase, SGOT, SGPT, Creatinine, Calcium and Inorganic Phosphorous were 139.39 ± 117.81 & 2.43 ± 3.54 U/L; 244.59 ± 159.53 & 192.94 ± 14.61 U/L; 2105.00 ± 284.79 & 2093.00 ± 275.49 U/L; 72.18 ± 47.79 & 53.19 ± 15.54 U/L; 5.06 ± 7.93 & 2.69 ± 1.08 U/L; 179.53 ± 20.96 & 150.38 ± 24.90 U/L; 79.06 ± 21.57 & 81.55 ± 7.50 U/L; 1.21 ± 0.17 & 1.36 ± 0.17 mg/dl; 8.44 ± 1.98 & 12.36 ± 0.75 mg/dl; 9.35 ± 2.37 & 13.51 ± 1.37 mg/dl respectively. Zinc, Copper and Manganese in 16 plasma samples from male buffalo adults were 42.21 ± 25.37 $\mu\text{g/dl}$, 75.44 ± 26.68 $\mu\text{g/dl}$ and 1.92 ± 0.18 mEq/L



Calf born of Embryo Transfer





Feed resource utilization and improvement

Improvement in nutritional quality and utilization of locally available feed resources, supplementation of diets with deficient nutrients, development of complete feed diets/total mixed rations for different categories of buffaloes, utilization of various agro-industrial by-products in the rations shall continue to be the areas of research in this programme. Dietary manipulations of the rumen fermentation and manipulations/modifications of rumen micro-organisms regarded as the most potential approach for enhancing the degradation of low quality feeds/fodders in the rumen shall be the other focused area in this programme. Further mitigation of methane production/emission both by the dietary and rumen microbial modification will get added attention of scientists/researchers.

Relationship of feed utilization, growth rate and milk production

Genetic improvement program in buffaloes has been going on in the country during the past about 50 years under the AICRP and Network modes. As a result large amount of data/information has been generated on various production and reproduction aspects. Improvement in performance, however, has not been related to the nutrient inputs provided to the animals. Neither nutrient utilization (digestibility/metabolic) studies have been conducted in animals (males as well as females) under specific sets of animals. As nutritional inputs constitute over seventy percent of the animal/buffalo production enterprise, studies on establishment of relationships between genetic improvement and nutrition of animals are of paramount importance as improved (superior) animals would require quality/specified nutrients to become more useful/economical asset to their keepers (farmers). The

studies being undertaken under the project are, therefore, planned to assess and establish relationships of nutrition (feed inputs) with performance (improvement) in buffaloes at the Institute especially under the network mode (as per the availability of data for various sets/ over the years and availability of animals of existing sets for conducting digestibility / metabolic studies, wherever necessary). During the period under report, data pertaining to health, reproduction and production performance of Murrah and Nili-Ravi herds of CIRB was mined and tabulated year wise for the period from 1992-93 to 2006-2007. Averages of results of this data were analyzed for the three five year periods (1992-97, 1997-2002, 2002-07). Further analysis of data on various parameters is being undertaken.

Effect of incorporation of limiting amino acids (LAA) on growth production

Twenty female heifers were divided into four groups and offered identical rations. In treatment I, II and III and commercially available limiting amino acids @ 0.15 % of the DM intake were supplied over and above the ration offered as follows: Control ration as per requirement, T1 only lysine was supplemented, T-2 Combination of lysine and methionine and T-3 only methionine was supplemented. The DM intake (kg per 100 kg body weight) was 2.33; 2.40 and 2.61 and 2.40 in control and treatment groups I, II and III, respectively. The digestibilities of different nutrients varied within narrow limits and the values for OM, DM, CP, EE, CF and NFE digestibilities were 63.58, 62.60, 62.31, 66.22, 56.83, 64.72; 65.52, 65.38, 65.36, 68.74, 59.29, 67.77; 67.64, 68.07, 65.82, 69.88, 57.49, 69.48 and 65.12, 63.77, 64.22, 64.86, 52.52, 66.63 for control and treatment groups I, II and III, respectively. Over the experimental period of five and a half months the

heifers gained 79, 87, 92 and 84 kg weight and the corresponding values in the groups for daily weight gain (g/h/day) were 486.07, 533.23, 564.61 and 515.20. The feed conversion efficiency (DM intake/ kg gain) was 12.10, 9.72, 10.38 and 10.05 showed that the amino acids supplemented heifers consumed less feed per kg gain in weight than the un-supplemented heifers in control group.

Impact of exogenous enzymes supplementation on the digestibility and growth of buffalo

Twenty four buffalo calves were divided in two groups having twelve calves in each group. One group was kept as control (average body weight 202.33Kg) and other as treatment. The average body weight was 200.00Kg. Both groups were kept on same plane of nutrition while in treatment group mixed enzyme of cellulase and xylanase @ 6000 IU and 15000 IU/ Kg DM was supplemented. It was observed that digestibility of DM (68.10 ± 0.46 vs $65.54 \pm 0.92\%$), CF (58.80 ± 0.45 vs $56.89 \pm 0.70\%$) and ADF (55.09 ± 0.67 vs $54.31 \pm 1.01\%$) was higher in the enzyme supplemented group as compared to control group. The total DMI/d was similar in both groups but total DMI/100 Kg body weight was less in enzyme supplemented group. Supplementation of cellulase (@6000 IU/Kg DM of substrate) and xylanase (@15000IU / Kg DM of substrate individually increased IVDMD (cellulase group $55.87 \pm 0.90\%$, xylanase group 54.83 ± 0.55 vs. control 52.27 ± 0.31) using 70 : 30 wheat straw : concentrate as substrate. Similarly, when substrate of paddy straw : concentrate was used IVDMD was also significantly higher in enzyme supplemented groups (cellulase group $55.33 \pm 0.64\%$, xylanase group 54.37 ± 0.61 vs. control 51.13 ± 0.93). Mixture of both enzymes (cellulase and xylanase @ 6000 and @15000IU / Kg DM of substrate) supplemented at a time IVDMD was again significantly higher and further improved as compared to individual supplementation of cellulase and xylanase both in wheat and paddy straw based diets. The total gas production was higher in the groups supplemented with mixed enzymes.

Supplementation of any enzyme did not have any effects on the population of protozoa. Fortnightly body weights revealed that supplementation of mixed enzyme increased body weight significantly (486.42 ± 25.28 in treatment group vs 411.23 ± 17.85 g/d in control group).

Evaluation of MFSH-4 multicut sorghum fodder with other popular varieties

The chemical composition of various varieties of sorghum was as follows. CP content on DM basis in varieties V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV was 11.22, 10.65, 10.25, 10.85 and 11.58 %. There was significant ($P < 0.01$) difference in CP content of various varieties of sorghum. EE content also varied significantly ($P < 0.01$) and it was maximum in V-II and its values were 2.60, 3.03, 2.79, 2.32 and 2.83% in varieties V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV respectively. CF content was similar in all varieties except MFSH-4, where its value was significantly ($P < 0.05$) higher than the remaining four varieties. NFE values varied significantly ($P < 0.01$) among the different varieties and its values were 53.53, 52.37, 54.53, 53.19 and 52.20 % in V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV respectively. Ca and P content differed significantly ($P < 0.05$) among the five varieties. Ca content values were 0.538, 0.583, 0.574, 0.584 and 0.631 % in V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV respectively. Similarly P values were 0.375, 0.341, 0.349, 0.333 and 0.372% in V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV respectively. There was variation in fodder production in different varieties and these variations in yield affected the cost in terms of rupees per quintal of fodder produced. Fodder production cost was Rs/qtls. 56.13, 54.46, 57.46, 45.61 and 61.74 in V-I, V-II, V-III, MFSH-4 and V-IV respectively.

Studies on the rumen ecosystem and its manipulation in buffaloes

Anaerobic microorganisms (protozoa, bacteria, fungi) inhabiting the rumen possess specific characteristics enabling them to survive and proliferate under various feeding situations. Their cell mass and the end products from their fermentation are digested and absorbed to nourish the host ruminant. The rumen is still considered as a 'black box' and more so in buffaloes. Therefore, the



project aims to gain and further improve the understanding of factors which control digestion and metabolism in ruminant animals especially buffaloes on common farm rations, with reference to the activities and contribution of the three groups of microbes. During the year, further biochemical and microbial aspects were studied in the rumen of buffalo steer given diets as during the previous year/report. Rumen digesta volume (solute and particulate) was measured. Total gas production on the three diets was measured using different groups of microbes i.e. mixed, bacteria, protozoa incubated with the respective substrates in vitro. Studies on the voluntary feed intake and nutrient utilization on the three diets were undertaken in the same steer. Preliminary observations on various parameters while the animal was defaunated were taken and it is contemplated to proceed with further work/experiments planned in the project.

Rumen microbial diversity and impact of additives on methanogenesis and utilization of poor quality fibrous feeds

For study of diversity of fibre degrading bacteria by culture independent approach, genomic DNA was isolated from rumen content of buffaloes fed high fibre diet. 16S rDNA of bacteria was PCR amplified from genomic DNA of rumen content of buffaloes using bacterial universal primer. PCR product was gel extracted and used for preparation of bacterial 16S rDNA clone library. Positive clones were propagated and subjected to plasmid isolation. About 60 plasmids pGEMT vector containing bacterial 16S rDNA insert were sequenced and data were subjected to BLAST and phylogenetic analysis to assess diversity of fibre degrading bacteria in rumen of buffaloes. The study indicated predominance of *Prevotella* genus in rumen of buffalo. For study of diversity of rumen *methanogens* by culture independent approach, archeal 16S ribosomal DNA was PCR amplified from buffalo rumen content using archeal universal primers (Ar 1F and Ar 1517R) and cloned in *E. coli*. About 55 clones were processed and verified for isolation of plasmid DNA. The sequence data indicated predominance of *Methanomicrobium mobile* as predominant methanogenic archea in rumen of buffaloes.

Studies on quantification of fibre degrading bacteria by real time PCR revealed significantly higher number of *Ruminococcus albus* (1.0398E6 vs. 854033), *Ruminococcus flavefaciens* (9.3662E7 vs. 0) and *Fibrobacter succinogenes* (6.7965E6 vs. 5.5455E6) in buffaloes fed high fibre diet (75% straw + 20% concentrate + 5% green) than high concentrate diet (60% concentrate + 40% green). *Ruminococcus flavefaciens* were not detectable in the group fed high concentrate diet. In vitro evaluation of mineral salts viz. sulphur, magnesium, phosphorus, cobalt etc in various combinations for their ability to improve fibre degrading activity with buffalo rumen fluid revealed an improvement in rumen fermentation parameters. Studies with some other minerals are in progress and data are being analysed.

Effect of stimulants on fibre degradation, methane emission and fungal population

Increasing the efficiency with which the rumen microbiota degrades fibre has been the subject of extensive research. Administration of superior strains of rumen fungi and/ or bacteria for increasing number and/ or fibrolytic activity in rumen has been tried by several workers. But oral administration of microbial culture is a laborious process and has limited practical utility. Again post administration sustainability of superior strains in rumen environment is less due to natural washout of external microbes from rumen. Thus, the present study has been undertaken to search some stimulant(s) of rumen microbes for improving fibre utilization and reducing methane emission. In vitro screening of various locally available tree leaves and their extracts as stimulants of fibre digestibility and gas production parameters are in progress.

Feeding of protected fat to high yielding buffaloes under field conditions

A survey of high yielding animals in a few villages of Hisar such as Asrawa, Juglan, Jewra etc. was conducted for prevailing feeding practices. An experiment on high yielding buffaloes was conducted on post-partum supplementation of protected fat under field conditions. Another whole lactation (10 months trial) was conducted in

high yielding buffaloes on supplementation of protected fat powder one month prior to expected date of calving under field conditions. The cost benefit of supplementation was assessed.

Bypass protein supplementation on high yielding buffaloes

An experiment on twenty five animals was carried out under the field conditions in three groups. One group was control where the traditional feeding in the farmers field was not disturbed, Second group (Treatment Gp I) where bypass protein material was supplemented @1% of milk yield over and above the traditional feeding. The third group (Treatment Gp II) was replacement group where equivalent amount of traditional cotton seed cake was replaced by 500 gm of bypass protein material keeping the group iso-nitrogenous and iso-energy with the control group. The experiment was conducted for three months and the data was recorded on the milk yield and quality on weekly basis. The data is being analysed.

Environmental pollutants and toxicants

Proximate analysis of fodder grown under sewage irrigation and canal irrigation was done. Analysis of micronutrients and heavy metals in fodder grown on canal as well as sewage water was also completed. Buffaloes in two different sheds were fed green fodder grown in fields under irrigation with canal and sewage water respectively and its effect on milk compositions was analysed. Relationship was established between the levels of heavy metals and micronutrients in water-soil-fodder-animal. Effect of sewage water irrigation on soil fertility and on safety and quality aspect of fodder was assessed. For developing the database on aflatoxin contamination in animal feeds and fodder commonly fed to animals, 132 samples were analysed.

Raising buffalo calves for meat production

Survey was conducted in the peri-urban dairies on male buffalo calf management practices and its disposal for meat production. Structured interview schedule on observation sheet was developed to collect relevant information for selected variables. The data was collected

from 60 dairy owners distributed equally from small, medium and large dairy owners. Results of the study indicated that male calves are highly neglected. The herd structure of these dairies reveals that more than 90 percent of the dairy owners keep exclusively buffalo herd and rest keep a few cattle along with buffalo herd. The calf health care practices for male buffalo calves in the commercial dairy farms were very poor. Mortality rate in male buffalo calves was observed to be 81.09 percent within two months of their birth. The male calves are not given even the minimum care like naval cord disinfection, timely colostrums feeding, deworming, appropriate space, proper milk feeding and timely treatment. The male calves are not fed properly and they are being kept only on leftovers and a little bit of straw; no green or concentrate is fed to them separately. In fact it was observed that the dairy owners have poor attitude towards male calves and perceive male buffalo calf rearing as uneconomical. One of the major concerns is the low price of buffalo broilers. As there are no slaughter houses for buffalo broilers in and around Hisar district the calves are often transported to distant places which incurs not only cost but also time and efforts. The large slaughter establishments far from this place are either not agreeing to pay on live weight basis. If at all they agree they are not ready to pay enough so as to make male buffalo calf rearing economical.

A field experiment on economical feeding practices was conducted on male buffalo calves for meat purposes in commercial dairies in and around Hisar district. Four dairy units were established in the field with eight calves each in two dairies and five calves each in two dairies with total number of 26 calves. Two dairies (thirteen calves) were kept as control group and were allowed to rear male buffalo calves as the dairy owners usually do. Other two dairies (treatment group) were asked to provide economical feeding and management package as suggested intervention. Data on feed consumption, its composition and growth rate was collected. The weight of buffalo calves was measured at birth and every month according to Shaeffer's formula. The experiment was conducted for ten months when the calves were sold by the dairy owners. Higher daily weight gain was observed in treatment group as compared to that of control group.



Optimization of management practices

Proper management practices through housing, nutritional and feeding interventions are being followed at the farm to reduce the heat stress in growing animals for proper growth and early maturity, and in lactating animals for enhancing milk production during summer months.

Effect of thermal stress ameliorative measures on the performance in buffaloes

Forty two Nili-Ravi lactating buffaloes at Central Institute for Research on Buffaloes, Regional Station-Bir Dosanjh, Nabha, Patiala, Punjab were put into experiment during hot-dry (HD; April to Mid June) and hot-humid (HH; Mid June to August) seasons to find out the effect of heat stress ameliorative measures on physiological parameters, body weight, milk production, milk constituents and other blood biochemical responses. All animals were uniformly divided into two groups of twenty one in each group considering their lactation number, stage of lactation, body weight, dam's milk yield and milk yield in current lactation. Body weight, milk production and milk constituents were recorded on all animals in each group whereas physiological parameters and blood biochemical parameters were recorded on ten buffaloes in each group. The buffaloes in control (T₀) group were kept in separate shed without any nutrient supplementation and modification in microclimate and management. The treatment (T₁) group was supplemented with niacin, yeast, edible oil and provided curtains, mist fans in the shed, altered feeding time, frequency and type of ration. The average rectal temperature of buffaloes at 10 am and 3 pm in control group (99.7 and 101.1°F) was significantly ($P < 0.0001$) higher than treatment group (98.8 and 99.8°F). Similar observation was noted in pulse rate and respiration rate in both groups. The initial body weight

was almost similar in both experimental groups. The final body weight was higher in treatment group animals but there was no statistically significant difference between two groups. The average total dry matter intake (TDMI) was significantly ($P < 0.0001$) higher in treatment group (14.13 kg) than control group (13.04 kg) buffaloes. The average total milk production was significantly ($P < 0.0001$) higher in treatment group (240.50 kg) than control group (200.78 kg). The average fat per cent in milk of control group buffaloes was recorded to be 7.71% which was significantly higher than treatment group (7.23%). On the other side, the average SNF per cent in both the groups was almost similar (9.94 vs. 9.93 %). The average total fat and SNF production in treatment group (17.16 kg and 23.84 kg) was higher in comparison to control group (15.40 kg and 19.99 kg). The average milk lactose and density were higher in treatment than control group buffaloes. The difference was also statistically significant. Under hot dry and hot humid season, the cholesterol and HDL cholesterol were significantly higher in treatment group than control group. The average WBC count, lymphocyte count, lymphocyte per cent was higher in control group than treatment group throughout the experiment. On the other hand, the average neutrophil per cent was more in treatment group buffaloes. The values also differed significantly between the groups. As per economics are concerned, the average additional input per animal per day comes around maximum Rs. 22/- and additional output/ income per animal per day is minimum Rs. 35/-. Therefore, the net profit per animals per day is around Rs. 13/-. It can be concluded that such housing, nutritional and feeding interventions have beneficial effects to combat heat stress, to maintain normal physiology and to enhance milk production in lactating buffaloes

Feeding management practices for reducing buffalo calf mortality

Colostrum management holds key to calf survivability. Feeding colostrum quantity at rate of 10% of body weight within the first 12 hours to buffalo calf is a rule of thumb. Drying colostrum has been an attempt to prepare colostrum based supplement powder which can take care of the problems associated with difficult calving as non-availability of colostrum due to less production by dam, non-allowance of suckling by the dam, inability of calf to suckle dams etc. Drying can enhance the shelf-life of colostrums with acceptable keeping quality and ease the difficult calf feeding management. Colostrum has been dried with acceptable quality consisting of a more than 25 % solid nutrients and intact immune proteins, necessary for neonate calves, by spray-drying. Dry powder, fortified with essential additives was fed to more than 10 new-born buffalo calves. Calves fed with developed product gained comparable growth i.e. body weight and health, compared with other calves under farm management. It can be used as feeding package for reducing calf mortality.

Disease investigations in bull

Health evaluation is done using molecular, microbiological and serological tests for different pathogens and their diagnostic methods as per norms below :

Sr.No.	Name of the disease	Name of the test
1	Brucella	BPAT,ELISA
2	Tuberculosis	Tuberculin test
3	Paratuberculosis	Johnin test
4	Campylobacteriosis	Agent identification
5	Trichomona	Agent identification
6	Leptospirosis	ELISA
7	Infectious bovine rhinotracheitis	ELISA

During the period under report, buffalo breeding bulls of XIIIth set (Murrah), Vth set (Nili Ravi) and samples received from CIRB Herd (Murrah), IGFR Jhansi (Bhadawari) & Network Centre at ICAR –RCER, Patna (Murrah) were screened for various diseases transmitted through semen. Out of 117 animals screened for Tuberculosis and Johnin disease none was found reactive. Three animals (1.43%) were tested +ve for Brucella with RBPT antigen and were also confirmed by

Elisa. Out of 55 animals tested for detection and estimation of BHV-1 (causative agent of IBR) antibodies, 20.7% animals were detected +ve using commercially available ELISA kit. All the 45 animals tested serologically for *Leptospira hardzo* using dot ELISA kit were found to be Leptospirosis. 33 bulls i.e.21 from XIIIth set (Murrah) and 12 bulls from Vth set (Nili Ravi) were found negative for Campylobacteriosis fetus vernalis and Trichomonas. These bulls were also found normal karyotype as revealed by cytogenic studies.

Effect of fenugreek seed (*Trigonella foenum-graecum*) supplementation in buffaloes

Twenty freshly calved buffaloes were selected and divided into two groups i.e. control and treatment. Treatment group was supplemented with fenugreek seed powder at the rate of 600 mg/per kg body weight in their conventional formation to each buffalo according to their body weight. Supplementation started soon after calving and continued up to first artificial insemination in cyclic buffaloes and up to 60 days in acyclic buffalo. Five ml blood was collected for hematology analysis and five ml for separation of plasma. Biochemical analysis was done by Screen Master 3000 (auto analyzer) and hematological analysis by Vet scan5 HM. Observation on reproductive efficiency was done with the help of ultra sonography of reproductive tract at regular interval to see the cyclicity of animal and uterine involution. Health status of experimental buffaloes was monitored daily. Analysis of milk sample at weekly interval was done for estimation of fat, protein, SNF & lactose. Analysis of milk was done for estimation of fat, protein, lactose & SNF. There was no significant change for these parameters in treatment group in comparison to control group. Biochemical analysis for cholesterol, triglyceride, HDL, creatinine, SGPT, SGOT, ALP, LDH were also done for both group and it was found triglyceride level was lower and HDL was higher in treatment group. In reproductive parameters it was recorded that calving to conception period was shorter for treatment group. Hematological profile (WBC, Lymphocytes, Monocytes, Eosinophils, Basophils, RBC, Haemoglobin) for control and treatment group was in normal range. On basis of initial finding we have filed one provisional patent application with:



Application No. : 1574/DEL/2011 CBR No.: 4988, Date and Time: 03/06/2011 10:43:33.

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates from buffalo milk

Screening of lactating buffaloes of the institute animal herd for Clinical/Sub-clinical mastitis was initiated. One hundred and eight (108) lactating buffaloes of the Institute animal herd were screened for all the four respective quarters to establish the prevalence of mastitis. On the basis of California Mastitis Test (CMT) using Kenoteste Brand of CMT reagent, 21 quarters from 14 buffaloes were found positive for mastitis (Clinical and subclinical mastitis) with empirical scores ranging from +1 to +4. Milk samples were collected from infected quarters in sterilized tubes and immediately brought to the laboratory on ice for further processing. The samples were immediately plated on Mannitol Salt Agar (Hi-Media Laboratories) as the selective medium and incubated at 37°C for 48 hrs. Ten presumptive colonies of *Staphylococcus aureus* growing on these plates were isolated and subcultured on Nutrient Agar. Ten presumptive isolates of *Staphylococcus aureus* were preserved in glycerol at -20°C for further studies. The identity of coagulase positive *Staphylococcus aureus* will be ascertained by coagulase test. The isolates will also be tested for oxacillin resistance by plating on Oxacillin Resistance Screening Agar. This will be followed by PCR confirmation for the presence of *mecA* gene (methicillin-resistance gene), in the isolates.

Impact of buffalo migration on socio-economic conditions of farmers in Haryana

Project initiated from August 2011. An attempt was made to document the migration/export of buffaloes from Haryana by collecting data from different sources. Statistical abstract of Animal Husbandry Haryana (1987-88) in its report published data since 1966-67 i.e. the inception of the state indicated year wise export of different categories of buffaloes from the state. It was found that in the year 1966-67 only 40170 buffaloes were exported from the state including 13,201 lactating buffaloes. While in the year 1987-88 the number went up to 202767 out of which

82491 were in milk. It is, however, a conservative guess of the Haryana Govt. that more than one lakh buffaloes are exported every year from the state. Data also collected from different sources like railways and private traders. For studying the impact of buffalo migration 16 socio-economic parameters have been identified with the help of extensive review of literature.

Dissemination of Nili-Ravi bulls

Survey conducted in the breeding tract area of Nili Ravi buffaloes in Amritsar, Tarntarn, Ferozepur and Gurdaspur districts of Punjab indicates most of the animals are admixture of Murrah and Nili Ravi and pure Nili Ravi animals very less in number. Data also revealed that there was demand of Nili-Ravi bulls among the farmers for breeding Nili-Ravi buffaloes. Young males / bulls were sold to farmers through public auction.

Farmers meet

One day Farmers' Training and Demonstration on 6th July, 2011 and Ten days Farmers' Training and Demonstration from 7th to 16th February, 2012 were organized at CIRB, Subcampus-Bir Dosanjh, Nabha for the dairy farmers/stake holders to disseminate scientific knowledge for the improvement of their livestock or to start dairy farms through improved/scientific husbandry practices.

Buffalopedia

It is aimed at providing an internet accessible interactive multimedia instructional resource that will allow different stake holders in buffalo farming to use resources across the country in an integrated, interactive learning manner on the Internet. It will present facts, figures, demonstrations, examples, graphics, and more regarding the concepts, practices, and vocabulary of buffalo husbandry in a multimedia format using audio clips, graphics, text and animation. It will provide ready access to instructional sites on the web and will also help navigate the tangle of the World Wide Web with ease. Farmers may use Buffalopedia to learn best buffalo farming practices independently, at their own pace.



Development of technologies and their transfer to end users (since inception)

Production and maintenance of superior germplasm

Murrah and Nili-Ravi bulls of high genetic potential are bred at the Institute and its Sub Campus, Nabha. Young bull calves are selected on the basis of dam's milk yield and reared under intensive management system. The production potential of bulls is evaluated through progeny testing. The Institute has so far sold more than 493 Murrah bulls and 230 Nili-Ravi bulls of high genetic merit to village Panchayats and developmental agencies. These are expected to contribute towards overall improvement. A simple, reliable and economical method for freezing of buffalo semen has been developed. The improved procedure has been shown to be effective even to freeze the static ejaculates successfully a phenomenon specific to buffaloes which greatly reduces the efficiency of utilization of buffalo semen for artificial insemination.

Embryo transfer technology

Efforts have been made in developing and improving the embryo transfer technology for buffaloes which has resulted in the production of 16 calves at this Institute. Technology for large scale production of in-vitro matured and in-vitro fertilized embryos using slaughter house ovaries has been developed. Future projections include production of calves from IVM/IVF embryos and embryo micromanipulation. The embryo cryopreservation technique has also been standardized.

For rapid multiplication of superior female germplasm in buffaloes, the technique of in-vitro fertilization has the potential. This technique has been standardized for in-vitro maturation of oocytes obtained from abattoir ovaries followed by their in-vitro fertilization and culture of the resulting embryos to transferable stage. The technique will

be of immense use for faster multiplication of elite germplasm and progeny testing of bulls after collecting oocytes from live animals.

Sexing of IVF produced embryos

Sexing of in-vitro produced embryos was successfully done with PCR technique using bovine primers. Micromanipulation of the embryos was done for obtaining biopsy for sexing.

Ultrasonography for monitoring ovarian activity

The non-invasive technique of ultrasonographic scanning was used for diagnosis of ovarian activity. This technique is very useful for follicular dynamics studies. With the use of this technique, time of ovulation can be predicted very precisely to allow fixed time insemination.

Early pregnancy diagnosis and fetal sex determination

Sonographic technique was used for confirmatory diagnosis of pregnancy in buffaloes as early as 25 days post insemination. Furthermore, fetal sex determination was made at day 55 postinsemination based on the location of the genital tubercle.

Estimation of gestational age

By ultrasonography fetal age can also be assessed accurately that is useful in better management of pregnant buffalo at the time of calving. The length of gestation in buffalo can be estimated by following standard chart that is plotted for crown-rump length of buffalo fetus on different days post-insemination. When this plot was used for determining the age of fetus in pregnant buffaloes of unknown mating, the exact date of mating (\pm days) could be predicted using this chart.



Ovsynch plus protocol for estrus induction

Anestrus, either in pubertal heifers or in postpartum buffaloes, is the primary cause for low reproductive output of buffaloes. Anestrus is the state of ovarian acyclicity, reflected by complete absence of sexual activity, with no manifestation of estrus signs. The condition is associated with the presence of static ovaries, and though follicular development may occur, none of the ovarian follicles becomes mature enough to ovulate. In anestrus animals, dominant follicles (DF) underwent atresia instead of ovulations, possibly due to inadequacy of preovulatory LH surge. Analysis of ovarian response of anestrus buffaloes to 'Ovsynch' protocol revealed that only the buffaloes with a large DF (>9mm) at the time of first GnRH injection respond well to this treatment. However, such an accurate assessment of follicular size is difficult under field conditions with routine per-rectal palpation. Hence, to ensure consistently similar ovarian follicular picture of all anestrus buffaloes at the time of first GnRH injection, we developed a new protocol and named it 'Ovsynch Plus.' In this protocol, an injection of PMSG is administered 72 h prior to first GnRH injection of Ovsynch treatment, in order to support ovarian follicular development so that at least one large follicle is available 72 h later for responding to the first GnRH injection with ovulation/luteinization. Resulting luteal structure in the ovary is subjected to luteolysis by PGF given 7 days later. Further administration of GnRH ensures synchronous ovulations of preovulatory follicles to allow fixed time insemination of treated animals.

Induction of lactation

Farmers rear the dairy animals for milk production and livelihood but they are commonly facing the problems of conception failure, long calving interval, anoestrous, cystic ovaries, specific abortions and repeat breeding. They can benefit from the technique by inducing such animals into lactation and reduce herd culling losses and replacement costs by this therapy. The buffalo is weighed and appropriate dose of hormones, Estradiol- 17 β and progesterone (Sigma Chemicals Company, USA) each @ 0.1 mg/kg body weight/day is calculated for seven days therapy. The hormones are dissolved in 7 ml absolute ethanol each and stored in separate tubes. On the day of

treatment, 1 ml of each hormone solution is mixed together and 1 ml of this mixture is administered subcutaneously in the morning and evening at an interval of 12 hours. Site of injection is kept alternating from left to right side in the prescapular region. The injection schedule is repeated for seven consecutive days. Thereafter, on day 17, 19 and 21 of treatment, 10 ml Largetil injection and on day 16, 18 and 20, injection of 20 mg of Dexamethasone are also given intramuscularly. From 15th day onwards upto 21 st day of the start of treatment, udder massage is given for fifteen minutes each in the morning and evening daily to simulate milk let-down. This practice is followed till the udder is turgid with milk, which is usually around 21 st day of treatment, when milking is started. The milk becomes normal in physical and chemical properties within 10 -15 days of start of milking and the amount of milk yield increases with time. Almost 60-75 percent of the buffalo's milk yield potential can be achieved following induced lactation.

Colostrum feeding for higher growth and better calf survivability

Higher levels of absorbed immunoglobulins within 16 h of birth reduce the mortality in calves and result in faster growth rate by 20-22 percent. High titre of circulating immunoglobulins in calves at an early age of 24 h showed the association with weight gain upto the age of 2 years. Status of immunoglobulin levels at such an early age could also predict the health status of calves. A critical level of these blood proteins required for the survival of calves has been assessed.

Supplementation of antioxidants for enhancing survivability and growth of neonatal buffalo calves

Buffalo in advanced pregnancy (270 to 280 days' gestation), kept on normal ration as other pregnant animals are suitable for application of this technology. Buffaloes are administered with two doses of antioxidant micronutrients, each consisting of vit A (Palmitate), vit D3 and vit E (dl- alpha Tocopherol acetate, within 30 days before calving, at 15 days interval. These buffaloes secreted 25-80% more Ig protein in colostrums than control buffaloes. Calves born to treated buffaloes are also supplemented with mineral mixture @ 5 g/calf/day in

addition to the colostrum feeding @ 10% of birth weight. Concentrate mixture was started 10 to 15 days after birth. Green was offered after 3 weeks, for 2-3 months in order to achieve high growth rate and survival. Calves born to administered buffaloes and supplemented with mineral mixture gained 10 percent higher body weight and 30% higher immunity status. Calves bearing higher body weight and better immunity are economically more rewarding for meat and milk industry.

Conservation of green forages as hay or silage

The commonly grown fodders in India are legumes like berseem, lucerne or cowpea and non-legumes i.e. maize, bajra (pearl-millet), sorghum, oats, barley, guinea grass, rye grass, napier grass etc. Legumes are recommended for hay making, whereas, nonlegumes are preferred for silage making.

Hay-making

The available legume crops have sufficient protein content and they can be conserved by drying carefully into good quality hay which can replace the costly concentrate mixture in the growing and lactating buffaloes. The main legume crop is the berseem, which is surplus with the farmers in the month of February and March particularly in Northern India.

Silage making

Silage is generally prepared by wilting non-legume forage crops in the field and then chaffing the material at 35 percent DM. The fodder is pressed thoroughly and covered properly to create anaerobic environment. The silage is ready after 40 days and has the same nutritive value as the green crop.

Uromol preparation

Uromol is a compound prepared by heating urea and molasses in the ratio of 1 : 3 and then mixing it with equal amount of wheat bran/deoiled rice bran. Four kg urea along with 12 kg molasses is slowly heated in a container

for 30 minutes. Then equal amount (16 kg) of wheat bran or deoiled rice bran is mixed in it and the mixture is cooled to room temperature. This material contains 36 percent DCP and 72 percent TDN and can replace conventional compound feeds in the ration of buffaloes yielding 8-10 litres milk/day.

Urea molasses mineral blocks (UMMB)

Urea molasses mineral blocks are prepared in the same way as Uromol, except with the addition of mineral mixture, salt and binder. By ad-lib feeding these blocks along with other feed ingredients, about 20 percent of the conventional concentrate mixture can be saved. UMMB prepared by the 'cold process' technology has yielded even better results.

Area specific mineral mixture

Surveys of feeding practices carried out in the villages of Hisar district revealed deficiencies of essential minerals like calcium, phosphorus, zinc and manganese in 70 percent buffaloes. These buffaloes were given specially developed mineral mixture in their ration. Seventy per cent of the buffaloes conceived within a period of 2-4 weeks after feeding area specific mineral mixture.

Superior isolates of anaerobic fungus

Superior isolates of anaerobic fungus isolated and evaluated for ability to increase in vitro digestibility of stiaw by buffalo rumen micro flora. Such isolates have potential for use as feed additives.

Enzyme supplementation

Fibolytic enzyme supplementation can be used as feed ingredients in the concentrate mixture of calves to increase the growth rate. Further, the cost of enzyme can be reduced by using feed grade enzyme or enzymes used in textile industry (cellulase) and paper industry (Xylanase).





Research co-ordination and management

Institute Management Committee

21st meeting of IMC was held under the chairmanship of Dr RK Sethi Director, CIRB on Dec. 12, 2011. Institute Management Committee appreciated the efforts taken to meet the targets of production at both the farms, containing the incidence of diseases and significantly reducing calf mortality in buffalo herd besides taking up other agenda items of the meeting.

Research Advisory Committee

XV meeting of Research Advisory Committee was held under the chairmanship of Dr P Thangaraju at CIRB, Hisar on Dec. 14, 2011. Dr S K Dwivedi, Dr SN Laharia, Dr K P Agarwal and Dr SP Tiwari, participated in the meeting. Dr PS Yadav, Member Secretary welcomed all the members. Research achievements based on IRC projects were presented by heads of respective divisions. Dr RK Sethi, Director, CIRB highlighted the overall research achievements of the institute, collaborations with universities and other institutions. He also presented the action taken report on the recommendations made during XIII RAC meeting.

Chairman Dr P Thangaraju pointed out that the buffalo population is regressing in southern states mainly due to unproductive animals being exported from the state. Buffalo population has come down from 3.0 million to 1.6 million. Share of the buffalo milk is 14% since last 2 decades in Tamil Nadu state. Therefore, he suggested to carry-out study on this aspect in association with concerned authorities at state level. Efficient use of fodder resources, efforts to take measures in solving reproductive problems, reducing mortality of calves and improving animal housing through automation of management practices were

enumerated as priority areas of research. It was emphasized that institute has to prepare agenda to mitigate the need of breeding bulls and conservation of important buffalo breeds at national level.

Institute Research Committee

The first IRC meeting was held on January 21, 2012. In this meeting under improvement of reproductive



efficiency two new research project were approved. Under genetic resource improvement one research project was approved while three projects were approved under feed resource programme. In the meeting five completed projects were also discussed. The IRC also discussed 21 ongoing projects pertaining to different research programme of the institute. Second meeting during the period 2011-12 was held on March 30, 2012. The agenda item for the meeting included discussion on RPF-III and RPF-I of various project presented in the meeting.

Institute Joint Staff Council

IJSC Meeting was held at CIRB sub-campus, Nabha on Dec. 17, 2011. Issues pertaining to staff welfare viz

repair/ maintenance of residential area and administrative matters were discussed. Chairman asked the concerned officials to take necessary steps to meet requirements pertaining to the above issues. Matter of employees' welfare fund was also raised and concerned officials were instructed to furnish the annual details of receipt and expenditure.

Interactive meet with stakeholders

A one day meeting with stakeholders was held on Nov. 11, 2011 at the Institute. Eighty farmers and delegates from Haryana, Punjab and Rajasthan, entrepreneurs from feed industry and scientists from various institutions participated in the meeting. Discussions were held on various researchable themes to identify research gaps and prioritize research programmes of the institute for the 12th Five Year Plan.



Seminar on Multi-cut Sorghum for Sustaining Milk Production and Productivity in Buffaloes

A seminar on "Multi-cut sorghum for sustaining milk production and productivity in buffaloes" was organised and sponsored by M/s Mahyco (Maharashtra Hybrid seeds Co. Ltd) on July 27, 2011



at CIRB, Hisar. Dr R P Narwal, Director Research, CCS HAU, Hisar was the chief guest on this occasion. Dr R K Sethi, Director, CIRB presided over the proceedings. Based on the results obtained after undertaking the feeding trials of five different varieties of sorghum on lactating buffaloes, their impact on milk yield and it's fat content, scientists deliberated on the possibility of enhancing forage production by obtaining 4 to 5 cuts and improving milk production for economising buffalo production. Area Manager M/s Mahyco, Marketing Manager M/s Mahyco, Scientists, Technical officers, delegates from universities, veterinary professionals and dealers participated in the seminar.

Indo-Denmark workshop

Indo-Denmark Workshop on "Genomic Selection in Cattle and Buffaloes" was held on April 11-12, 2011, at the National Agricultural Science Complex (NASC), DPS Marg, New Delhi. The workshop was jointly organized by Indian Council of Agricultural Research (ICAR), New Delhi and Aarhus University, Denmark. The purpose of the workshop was to exchange knowledge and enhance cooperation between India and Denmark, focusing on the area of genomic information applied in animal breeding and biodiversity conservation. The workshop was coordinated by Dr RK Sethi, Director, CIRB, Hisar and the Danish delegation of five members was lead by Dr Mogens Sandø Lund, Head of the Department Genetics and Biotechnology, Aarhus University, Denmark. Inaugural session of the workshop started with a welcome address by Dr RK Sethi. Dr MS Lund (AU) briefed the objectives of the workshop.





Secretary DARE and Director General, ICAR reviewed the progress of construction of Modern Animal Shed

Dr S Ayyappan, Hon'ble Secretary, Department of Agricultural Research and Education, Govt. of India and Director General, ICAR visited the institute on Dec 23, 2011 along with Dr KD Kokate, DDG (Agri. Extension), ICAR, Dr AK Srivastava, Director NDRI Karnal and Dr RK Singh, Director NRCE, Hisar. Dr Bangali Baboo, National Director, NAIP, New Delhi was also present. Dr RK Sethi, Director, CIRB welcomed the DG and other guests. He took them round the site of construction of modern animal sheds. Hon'ble DG expressed his satisfaction and appreciated the progress in construction of modern sheds, which are likely to have automatic feeding, milking, cleaning and data recording system for 200 milch buffaloes and 100 followers under controlled temperature and management system.



Foreign Visit

Director's visit to Germany

Dr RK Sethi, Director, CIRB Hisar visited Chursdorf, Penig, Berlin, Germany and attended 10th German Buffeltag workshop, organised by Saxonian Buffalo Breeders Association from Oct. 6-10, 2011. Association invited Dr RK Sethi to explore the possibility of cooperation with buffalo producing countries for exchange of knowledge and germplasm for improving productivity in buffaloes. He presented lecture on 'Buffalo Breeding and Management in India' during workshop.



Dr R K Sethi at 10th German Buffeltag workshop



Dr RK Sethi visited farm of Mr Roland Teufel in Germany

Training acquired

Dr R K Sharma had undergone training from Oct. 17, 2011 to Jan. 15, 2012 on trans-vaginal ovum pickup and related techniques of *in-vitro* fertilization at the Department of Animal Sciences, College of Agriculture and Natural Resources, Michigan State University, East Lansing MI (USA).



Publications

Research Papers

- Bhardwaj A, Nayan V, De S, Datta TK and Goswami SL (2011). Evaluation of biological efficacy of recombinant bovine inhibin-alpha in guinea pigs. *J Microbial Biochem Technol.* 3(6): 123.
- Bhardwaj A, Nayan V, Mamta P and Gupta AK (2012). Inhibin: A role for fecundity augmentation in farm animals. *Asian J Animal Vet Advances* DOI:10.3923/ajava.2012.
- Bhardwaj A, Nayan V, Yadav P, De S, Datta TK and Goswami SL (2012). Heterologous expression and characterization of Indian Sahiwal Cattle (*Bos indicus*) alpha inhibin. *Animal Biotechnology* 23(2): 71-88.
- Bhoi DB, Sharma VK, Suthar BN, Singh KP and Nakhashi HC (2011). Effect of season on trace mineral profile in seminal plasma of Mehsana bucks. *Indian Vet J.* 88(10): 102-103.
- Das KS, Paul SS, Singh G and Singh JK (2012). Mortality pattern of Nili-Ravi buffaloes under organized herd in India. *J Buffalo Sci.* 1(1): 116-121.
- Das KS, Sirohi AS, Nagra SS and Paul SS (2011). Effect of stocking density on post-weaning performance in laboratory mice and rat. *Indian J Animal Production and Management* 27(3-4): 170-172.
- Das KS, Sirohi AS, Nagra SS and Ravikumar G V P P S (2011). Effect sex ratio and light cycle at breeding on subsequent performance in Swiss Albino Mice. *Indian Vet J.* 88(4): 51-53.
- Dey A, Mondal A, Kundu, P and Samajder T (2011). Growth and carcass characteristics of broiler chicken fed probiotic supplemented diet. *Indian Vet J.* 88(6): 49-50.
- Jerome A, Singh, SK and Agarwal SK (2012). Structural modeling and analysis of pregnancy associated glycoprotein-1 of buffalo. (*Bubalus bubalis*). *ISRN Molecular Biology Article ID 481539, 8 pages.* doi:10.5402/2012/481539.
- Kapil D, Kumar SG, Kumar A, Khuttan A, Yadav A, Mandhan RP, Kumar M, Mohania D, Phulia SK, Singh L, Kumar V and Gautam SK (2011). Studies of various microbial contaminants during culturing of amniotic fluid derived cells in buffalo (*Bubalus bubalis*). *International J Animal Biotechnology* 1(1):111-116.
- Kumar D and Anand T (2012). In vitro embryo production in buffalo: basic concepts. *J Buffalo Sci.* 1(1): 50-54.
- Kumar D, Anand T, Singh KP, Singh MK, Shah RA, Chauhan MS, Singla SK Palta P, and Manik RS (2011). Derivation of buffalo embryonic stem-like cells from *in-vitro* produced blastocysts on homologous and heterologous feeder cells. *J Assisted Reprod Gen.* 28: 679-688.
- Kumar D, Mann A, Singh J, Yadav PS, Yadav SP, Singh P, Kumar P and Singh I (2012). Total RNA isolation and expression of housekeeping genes in equilibrated and cryopreserved buffalo semen. *Indian Vet J.* 89(2): 34-36.
- Kumar P, Kumar D, Singh I and Yadav PS (2012). Seminal Plasam proteome promising biomarker for bull fertility. *Agricultural Research* 1(1): 78-86.
- Lailer PC, Dahiya SS, Lal D and Chauhan TR (2011). Rumen fermentation pattern in buffaloes fed complete feed blocks. *Indian J Ani. Nutr.* 28: 177-180.
- Malik RK, Kumar P, Sharma RK, Singh I, Phulia SK and Tuli RK (2011). Efficacy of Crestar Norgestomet ear implant for estrus induction of post-partum anoestrus Murrah buffalo (*Bubalus bubalis*). *Indian J Anim Sci.* 81(7): 687-690.
- Pachauri RA, Dixit VB, Aneesh KV and Bharadwaj A (2011). Training needs of the farmers in different aspects of buffalo husbandry. *Indian Buffalo J.* 9(1): 51-54.
- Paul SS and Das KS (2012). Prediction of body weight from linear body measurements in Nili-Ravi buffalo calves. *J Buffalo Sci.* 1(1): 32-34.
- Paul SS, Deb SM, Punia BS, Das KS, Singh G, Ashar MN and Kumar R (2011). Effect of feeding isolates of anaerobic fungus *Neoca Ilimastix* sp. CF 17 on growth rate and fibre digestion in buffalo calves. *Archives of Animal Nutrition* 65(3): 215-228.



- Pundir RK, Singh PK, Singh KP and Dangi PS (2011). Factor analysis of biometric traits of Kankrej cows to explain body confirmation. *Asian-Aust J Anim Sci.* 24(4): 449-456.
- Sarma K, Konwar B, Ali A, Das G, Kalita G, Ahmed FA, Saikia BS, Bayan H and Nayan V (2011). Haemato-biochemical parameters of Burmese pig of subtropical hill agro ecosystem. *Indian J Anim Sci.* 81(8): 819-821.
- Sharma RK, Singh JK, Phulia SK, Khanna S and Singh I (2012). Fetal sex determination in buffaloes with ultrasonography. *Indian Vet J.* 88 (10): 105-107.
- Sikka P, Sethi RK, Dixit VB and Gupta R (2011). Buffalo husbandry in India: A promising enterprise. *Indian Farming:* 18-22.
- Singh G, Paul SS, Patil NV and Das KS (2011). A survey on dairy husbandry practices in Patiala district of Punjab. *Indian J Animal Production and Management* 27(1-2):105-109.
- Singh TP, Singh R, Singh G, Das KS and Deb SM (2011). Performance of production traits in Nili-Ravi buffaloes. *Indian J Anim Sci* 81 (12): 1231–1238.
- Tanpure T, Dudev PK, Singh KP, Kathiravan P, Mishra BP, Niranjana SK and Kataria RS (2012). PCR-SSCP analysis of leptin gene and its association with milk production traits in river buffalo (*Bubalus bubalis*). *Trop Anim Health Prod.* DOI: 10.1007/s11250-012-0111-7.
- Tantia MS, Viji RK, Bhasin V, Sikka P, Vij PK, Kataria RS, Mishra BP, Yadav SP, Pandey AK, Sethi RK, Joshi BK, Gupta SC and Patahk KML (2011). Whole-genome sequence assembly of the water buffalo (*Bubalus bubalis*). *Indian J Anim Sci.* 81 (5): 38–46.
- Vaidya MM, Singh SV, Kumar P, Singh AK, Kushwaha R, Pathan MM and Balhara AK (2012). Effect of ambient temperature rise on heat storage in murrh buffaloes during different seasons. *Indian J Animal Research* 46 (1): 66-69.
- Yadav PS, Mann A, Singh J, Kumar D, Sharma RK and Singh I (2012). Buffalo (*Bubalus bubalis*) fetal skin derived fibroblast cells exhibit characteristics of stem cells. *Agricultural Research.* 1 (2): 175-182.
- Yadav PS, Singh RK and Singh B (2012). Fetal stem cells in farm animals-applications in health and production. *Agricultural Research* 1(1) 67-77.
- Presentation in conferences/Symposia/Seminar/others:**
- Bharadwaj A (2011). Field Unit Report, CIRB Hisar 2010-11. Xth Annual Review Meet of Network Project on Buffalo Improvement, 2-3 September 2011, Bhuj, Gujarat.
- Bishnoi P, Saxena N and Devi R (2012). Sewage water irrigation impact on soil chemistry and fertility. In: Proceeding of International Conference on 'Energy-water-waste nexus for environment management' from January 28-30, 2012, CDLU, Sirsa. Pp 199-201.
- Dixit VB, A Bharadwaj, P Sikka, Sarkar SK and SK Phulia (2011). Training Modules for promoting buffalo husbandry among different categories of respondents. Proceedings of International Conference on Innovative Approaches for Agricultural Knowledge Management: Global Extension Experiences, NASC Complex New Delhi, November 9-12. Pp 233-234 (2011).
- Jerome A, Ghuman SPS, Balhara AK, Phulia SK, Nayan V, Saxena O, Sharma RK and Singh I (2011). Effect of pre-breeding season melatonin treatment on true anoestrus buffalo heifers. National Symposium on "Reproductive Biotechnologies for Augmenting Fertility and Conservation of Animal Species" and Annual Convention of ISSAR, Aizawl, Sept. 27-29, 2011. Pp 41.
- Jerome A, Saxena Om, Verma R, and Sharma RK. Partial characterization of candidate gene segments controlling embryonic survival in buffaloes. ISSAR conference at Aizawl 28-29 September, 2011.
- Jerome A, Sharma RK and Singh I (2011). Scenario of buffalo infertility in India and therapeutic strategies. National Symposium on "Reproductive Biotechnologies for Augmenting Fertility and Conservation of Animal Species" and Annual Convention of ISSAR, Aizawl, Sept. 27-29, 2011. Pp 72-77.
- Jerome A, Singh SK., Agarwal SK. Structural modeling and analysis of Pregnancy Associated Glycoprotein-1 of buffalo (*Bubalus bubalis*) ISSAR conference at Aizawl 28-29 September, 2011.
- Jerome A, Singh SK, Agarwal SK, Sarath T and Arunmozhi N. Detection of buffalo Pregnancy Associated Glycoprotein-1 gene transcripts at different stages

of pregnancy. National Conference on Recent Trends in Life Sciences with special reference to Animal Physiology, Biotechnology and Biodiversity, October 19-20, 2011.

- Kulhari A, Sheorayan A, Chaudhary A, Saxena N, Mangal M, Kharb P and Kalia RK. (2012) HPLC analysis of Commiphora wightii (Arn.) Bhandari collected from north western India for identification of high guggulosterone yielding plants. In: Proceedings of International Conference of microbial, plant & animal research on March 29-31 held at Laxmangarh (Sikar), India.
- Kulhari A, Sheorayan A, Saxena N, Mangal M, Chaudhary A, Dhawan AK and Kalia RK. (2012) HPTLC analysis of e- and z- guggulosterone in Commiphora wightii (Arn.) Bhandari collected from north western India. In: Proceedings of International Symposium on 'New processes and applications for plant and microbial products (ISNPMP-2012) on February 14-15 at New Delhi.
- Kumar D, Anand T, Singh MK, Shah RA, Chauhan MS, Palta P, Singla SK and Manik RS. Oral presentation on 'Generation of buffalo embryonic stem cells from *in vitro* produced day 8 hatched and day 9 expanded blastocysts' National Symposium on Reproductive Biotechnologies for Augmenting Fertility and Conservation of Animal Species with special reference to North Eastern Hill Region & XXVII Annual Convention of ISSAR, Dept. of Animal Reproduction, College of Vet. Sciences, CAU, Selesih, Aizawl, Mizoram, September 27-29, 2011, Pp 5.
- Kumar D, Kumar P, Yadav SP and Yadav PS. Expression of GAPDH and β -actin genes in buffalo spermatozoa during cryopreservation. National Symposium on Recent Advances in Reproductive Biotechnology: Retrospective and Prospective Vision, National Dairy Research Institute, Karnal, January 30-31, 2012, Pp 69.
- Kumar D, Singh P, Kumar P and Singh I. Oral presentation on 'Post-thaw quality assessment and field fertility of frozen semen from elite Murrah bulls following semen collection at farmers' doorsteps'. National Symposium on Reproductive Biotechnologies for Augmenting Fertility and Conservation of Animal Species with special reference to North Eastern Hill Region & XXVII Annual Convention of ISSAR, Dept. of Animal Reproduction, College of Vet. Sciences, CAU, Selesih, Aizawl, Mizoram, September 27-29, 2011, Pp 96.
- Kumari S, Devi R and Saxena N (2012). Estimation of imidacloprid in soil samples by HPLC. In: Proceedings of International Conference on 'Energy-water-waste nexus for environment management' from January 28-30, 2012, CDLU, Sirsa. Pp 251-255.
- Pippal RS, Punia BS and Dutt G. (2011). Effects of wallowing, splashing water and washing during summer on some physiological parameters in Nili-Ravi buffalo heifers. In Proc. 14th Biennial Conference of ANSI held at GBPUAT, Pantnagar, India, Nov., 3-5, Pp 30.
- Punia BS (2011). Role of different groups of rumen microbes on gas production *in vitro* in buffaloes. In Proc. 14th Biennial Conference of ANSI held at GBPUAT, Pantnagar, India, Nov., 3-5, Pp 153-154.
- Punia, BS (2011). Effects of feeding high roughage and high concentrate diets on protozoal populations in the rumen of buffaloes. In Proc. 14th Biennial Conference of ANSI held at GBPUAT, Pantnagar, India, Nov., 3-5, Pp 154-155.
- Punia BS (2011). Effects of some defaunating agents on the production of ammonia nitrogen *in vitro* in buffaloes. In Proc. 14th Biennial Conference of ANSI held at GBPUAT, Pantnagar, India, Nov., 3-5, Pp 155-156.
- Saxena N, Mohan C and Lal D (2012). Multiresidue analysis for five Synthetic Pyrethroids in Animal feeds using reversed phase HPLC, In: Abstract Book of 2nd International Conference on "Agrochemicals Protecting Crops, Health and Natural Environment - Role of Chemistry for Sustainable Agriculture" (PP-165), Pp 301.
- Singh I, Kumar D, Kumar P and Singh P (2012). Evaluation of semen quality and fertility through conventional and modern tools and techniques. Compendium of National Training on 'Strategic use of Cryopreserved Semen for Assisted Reproductive Technologies', NDRI, Karnal, January 2-11, 2012. Pp. 28-38.
- Singh I, Sharma RK, Phulia SK, Kumar D, Saxena O, Verma R, Khanna S. Dominant follicle ablation improves superovulatory response and embryo yield in buffaloes subjected to integrated SOET-MOET program. 38th Annual Conference of the IETS, Renaissance Glendale Hotel & Spa Phoenix, Arizona, January 7-10, 2012, published in *Reprod. fertil. dev.*, 24 (1) 226-227.



Singh P, Singh J, Rose MK, Gupta M and Yadav PS (2011). Effect of different cryoprotectants on cryopreservation of buffalo umbilical cord matrix cells. *Emerging Trends on Food and Health Security in Cold Deserts*, September 23-25. DIHAR Leh.

Yadav SP, Goswami SL, De S and Datta TK (2012) "Homology modeling of the Buffalo FSH and FSH receptor" International Conference on "Recent perspective in macromolecular structure and function" on 27-28 January, 2012 at CARI, Port Blair.

Yadav SP, Goswami SL, De S and Datta TK (2012) Molecular characterization of the follicular stimulating hormone receptor (FSH-R) gene in buffalo (*Bubalus bubalis*). International Conference on "Recent perspective in macromolecular structure and function" on 27-28 January, 2012 at CARI, Port Blair.

Invited/Lead Papers Presented/Published:

Das N and Das KS (2011). Animal behavior in relation to increased animal productivity. Lead paper presented to XIX Annual Convention of Indian Society of Animal Production and Management and National Symposium on 'Emerging Management Concepts for Sustainable Livestock and Poultry Production' organized by Department of LPM, COVS, GADVASU, Ludhiana, November 2-4, Pp 29-36.

Jerome A, Sharma RK and Singh I. Scenario of buffalo infertility in India and therapeutic strategies. ISSAR conference at Aizwal 28-30 September, 2011.

Mishra BP, Kataria RS, Kathiravan P, Sadana DK, Singh KP and Joshi BK (2011) Molecular Genetic Characterization of Banni Buffaloes of Kachchh, Gujarat, Improvement of Banni Buffalo. In compendium cum proceeding and recommendations of Seminar on "Strategies for Conservation and Improvement of Banni buffalo, organized by SDAU, Sardarkrushinagar, Gujarat, September 03, 2011, Bhuj, Kachchh, Pp 37-42.

Punia BS (2011). The Rumen Microbial Ecosystem. In *Animal Nutrition: Advancements in Feeds and Feeding of Livestock* (Lokesh Gupta and KK Singhal, Eds.), Agrobios India, Jodhpur, Pp. 39-54.

Sethi RK 2011 Buffalo Husbandry Breeding in India. Germany October 7, 2011.

Sethi RK. 2011. Genetic improvement programs for buffalo in India-Interactive Meet of stakeholders at CIRB, Hisar on Nov. 22, 2011.

Sethi RK and Singh KP. 2011. Genetic improvement of Banni buffaloes - one day seminar on "Conservation and improvement of Banni Buffalo" organized by SDAU on Sept. 3, 2011.

Sethi RK 2011. Livestock Breeding Programs in India. Foundation Day lecture at Project Directorate on Cattle, Meerut. November 3, 2011.

Sethi RK 2012. Present scenario and future challenges in Agriculture: Animal Husbandry. Feb.04, 2012 CCSHAU, Hisar.

Sethi RK 2012. Farm women for food security and livelihood through animal husbandry. National Seminar on "Scenario of women in Agriculture and Future Projections" on February 16, 2012, CCSHAU, Hisar.

Sethi RK and Singh KP (2011). Genetic Improvement of Banni Buffalo. In compendium cum proceeding and recommendations of Seminar on "Strategies for Conservation and Improvement of Banni buffalo, organized by SDAU, Sardarkrushinagar, Gujarat September 03, 2011, Bhuj, Kachchh, Pp 12-16.

Sikka P. Presented progress/up-dates on genomic resource collection (blood/DNA), phenotype recording and marker identification in candidate genes governing milk, meat production and bull breeding capacity during Annual Review meeting on Buffalo Genomics on August 12, 2011 at NBAGR.

Sikka P, Pandey AK and Yadav SP. Presented concept note on Strength and ongoing work with respect to candidate genes for buffalo productivity during 'Consultative meeting for developing genomics platform in National Consortium mode' on September 30, 2011, NBAGR, Karnal.

Singh I, Kumar D, Kumar P and Singh P. (2012). Delivered lecture on evaluation of semen quality and fertility through conventional and modern tools and techniques. National Training on "Strategic use of cryopreserved semen for assisted reproductive techniques" held at NDRI, Karnal, January 2-11, 2012, Pp 28-38.

Singh KP and Sethi RK (2011). Progeny testing program for Banni buffalo. In compendium cum proceeding and recommendations of Seminar on "Strategies for Conservation and Improvement of Banni buffalo, organized by SDAU, Sardarkrushinagar, Gujarat September 03, 2011, Bhuj, Kachchh, Pp. 32-36.

अनुराग भारद्वाज एवं विश्व भारती दीक्षित. 2011. पशुपालन क्षेत्र में भैंस का योगदान. 2011. राष्ट्रीय साझेदारी सम्मेलन, नवम्बर 22, 2011, केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार।

Technical/Popular Articles

Das KS (2012). Scientific buffalo management: an overview. 10 days Farmers' Training and Demonstration organized by CIRB Sub-campus-Nabha, February 7-16 Pp8-9.

Das KS, Singh G and Singh JK (2011). Buffalo vs. summer stress: a brief review. Farmers' training and demonstration organized by CIRB Sub-campus-Nabha, July 6th, Pp 1-2.

Das KS, Singh G and Singh JK (2011). How to protect high producing lactating buffaloes. Farmers' training and demonstration organized by CIRB Sub-campus-Nabha, July 6th, Pp 15-17.

Dey A and Paul SS (2012). Feeding of different categories of buffaloes. In: Scientific Management for Profitable Buffalo Farming. Farmers' Training and Demonstration manual. CIRB, Sub-Campus Bir Dosanjh, Nabha, Punjab-147 201. Pp 29-30.

Malik R and Mehta R (2012). Safe storage of grain in the tropics Poultry World, April (12) 28-30.

Sarath T, Jerome A and Arunmozhi N (2011). Pheromones for enhancement of reproductive efficiency in farm animals Pasudhan Pp 7.

Sarath T, Arunmozhi N and Jerome A (2011). Heat detection in cattle and buffaloes: Its importance, problems and solutions. Livestock Line, 5 (8): 6-8.

सिंह के. पी. (2011)। बन्नी भैंसों के शारीरिक व अन्य लक्षण एवं प्रबन्धन। पशुधन प्रकाश, राष्ट्रीय पशु अनुवांशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल, पृष्ठ 12-16।

अनुराधा भारद्वाज, वारिज नयन, यशपाल तथा ए. के. गुप्ता (2011). प्रजनन जैव प्रौद्योगिकी और अश्व पालन. खेती. 63 (4) पृष्ठ 15-18।

Technical Bulletin/Annual Report/ Compendium/Training Manual

सुशील कुमार फुलिया, वारिज नयन, विश्व भारती दीक्षित, सत्यपाल यादव, अनुराग भारद्वाज, धर्मेन्द्र कुमार, कुंवर पाल सिंह एवं अशोक कुमार। डेयरी कृषक प्रशिक्षण (नवम्बर 20-25, 2011), केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार।

सुशील कुमार फुलिया, वारिज नयन, विश्व भारती दीक्षित, सत्यपाल यादव, कुंवर पाल सिंह, धर्मेन्द्र कुमार, पूनम सिक्का एवं अशोक कुमार। भैंस पालन प्रशिक्षण, (जनवरी 9-13, 2012), केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार।

सुशील कुमार फुलिया, राकेश कुमार शर्मा, विश्व भारती दीक्षित, सत्यपाल यादव, अनुराग भारद्वाज, अश्विनी पांडे, कुंवर पाल सिंह एवं सुधीर खन्ना (2011) भैंस पालन प्रशिक्षण। अगस्त 02-06, 2011। केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार।

धर्मेन्द्र कुमार, प्रदीप कुमार, जीरोम ए, वारिज नयन, राकेश कुमार शर्मा, सुशील कुमार फुलिया, इंद्रजीत सिंह एवं पवन सिंह। भैंस पालन व कृत्रिम गर्भाधान प्रशिक्षण। 28 मार्च-अप्रैल 07, 2011। केन्द्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान, हिसार।

Chaudhary AP and Singh KP (2011). Buffalo management and calf rearing practices in Banni area. Tech. Bulletin No. 05/2011, Directorate of Research, SDAU, Sardarkrushinagar, Pp 1-12.

Dahiya SS, Yadav PS, Rana N, Kumar D and Sethi RK (2011). Vision 2030. Central Institute for Research on Buffaloes, Hisar.

Das KS, Singh G, Singh JK, Malik R and Oberoi PS (2011). Farmers' training and demonstration on "Management of high producing lactating buffaloes during summer" organized by CIRB, Sub-Station-Nabha, July 6, Pp 1-25.

Das KS, Singh G, Singh JK, Malik R and Oberoi PS (2012). 10 days farmers' training and demonstration on "Scientific Management for Profitable Buffalo Farming" organized by CIRB, Sub-Station-Nabha, February 7-16, Pp 1-75.

Dey A (2012). Annual Report of NAIP project on Rumen Microbial Diversity, 2011-12.

Sikka P, Dixit VB and Dahiya SS. compiled & ed. CIRB News letter vol 6, no:1, Jan to June 2011, Pp 8.

Sikka P, Dixit VB and Dahiya SS. 2011. Newsletters. July to December, 'Central Institute for Research on Buffaloes Newsletter'.

Singh K.P. Post seminar compendium cum proceeding and recommendation for seminar on "Strategies for Conservation and Improvement of Banni buffalo" organized by SDAU, Sardar Krushi Nagar, held at Bhuj, Kachchh, on dated: 3rd September, 2011, Pp 1-68.



Yadav SP, Kumar D, Pandey AK, Dixit VB, Das KS and Paul SS (2011). Annual Report, 2010-11, Central Institute for Research on Buffaloes, Hisar.

Book/Book chapter

राकेश कुमार शर्मा, सुशील कुमार फुलिया, प्रेम सिंह यादव एवं इंद्रजीत सिंह (2011)। भैंस पालन एवं कृत्रिम गर्भाधान. पृष्ठ 120।

Das N and Das KS (2011). Animal care during disaster. Nutrition and care of livestock during natural disaster. Published by Studium Press India Pvt. Ltd., New Delhi, Pp-165-174.

Kumar D, Anand T and Manik RS (2012). Derivation of embryonic stem cells in buffalo, 1st Ed., LAP-Publishing House, Germany, ISBN 978-3-8484-4429-8, Pp 1-116.

Awards / recognition

Dr. K P Singh

- i. The Gujarat Association for Agricultural Sciences confer Prof. J P Trivedi Award sponsored by Shri Hari Om Ashram, Nadiad, for his research contribution to Animal Science, 2010 in the field of "Conservation and Improvement of Banni Buffalo" on dated: January 12, 2012
- ii. Farmer's Cooperative Milk Producer Union (Sarhad Dairy), Kachchh District recognized his contribution on Banni Buffalo and facilitates by giving mementos and certificate during inaugural session of the seminar on dated: September 3, 2011.
- iii. Banni Breeders' Association, Hodka, Kachchh, recognized his contribution on Banni Buffalo and facilitates by giving mementos and certificate during inaugural session of the seminar dated: September 3, 2011.
- iv. Joint Secretary: Society for Conservation of Domestic Animal Biodiversity, NBAGR, Karnal.

Dr SP Yadav

- (i) Best poster award in the International Conference

"Recent perspective in macromolecular structure and function" on 27-28 January, 2012 at CARI, Port Blair.

RadioTalk

सुशील कुमार फुलिया (2011)। गर्मियों में पशुओं की देखभाल। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.00 बजे सायं, 28 अप्रैल, 2011।

राकेश कुमार शर्मा (2012), "जच्चा-बच्चा की देखभाल"। कृषि दर्शन, दूरदर्शन केन्द्र, हिसार समय 6.30 - 7.00 सायं। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार, 12 अक्टूबर, 2011।

सतबीर सिंह दहिया (2012), सर्दियों के मौसम में पशुओं की खिलाई-पिलाई एवं देखभाल। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.00 बजे सायं, 25 जनवरी 2012।

वारिज नयन (2012)। "स्वच्छ दुग्ध उत्पादन एवं थनैला रोग", आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.00-6.30 बजे सायं, 4 फरवरी 2012।

धर्मेन्द्र कुमार (2012), भैंसों में कृत्रिम गर्भाधान का महत्व, आकाशवाणी केन्द्र हिसार, 6.45-7.00 सायं, 11 फरवरी 2012।

सत्यपाल यादव (2012), पशु खरीदते समय क्या-क्या सावधानियाँ रखें, आकाशवाणी केन्द्र हिसार, 16 फरवरी, 2012

राकेश कुमार शर्मा (2012), भैंसों की ब्यांत सम्बंधित समस्याएं। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.00-7.00 बजे सायं, 16 फरवरी 2012।

सुशील कुमार फुलिया (2011), भैंसों की ब्यांत सम्बंधित समस्याएं एवं समाधान। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.00 बजे सायं, 26 फरवरी 2012।

राकेश कुमार शर्मा (2012), 'भैंसों का प्रजनन और डेयरी स्थापित करना'। आकाशवाणी केन्द्र, हिसार 6.30-7.00 बजे सायं, 23 मार्च, 2012।

Trainings/seminars/symposia/ conferences attended

Event	Venue	Name of Participant(s)
National Conference on "Converging Technology Beyond 2020"	Kurukshetra University, April 6-7, 2011	Swati Dahiya
India-Denmark Workshop on Genomic Selection in Cattle and Buffaloes	NASC Complex, April 11-12, 2011	RK Sethi, P Sikka, Swati Dahiya, SP Yadav
Attended meeting organised by SAARC Agriculture Centre	NDRI, Karnal, May 25, 2011	RK Sethi
A short course on Whole Genome Sequencing in Animal and Plant Research	Anand Agril. University, Anand May 16 to 25, 2011	SP Yadav
Computational Genome Analysis using ANVAYA	IASRI Delhi, June 22-24, 2011	P Sikka, D Kumar
Scientist Meet of Buffalo Genomics Project	NBAGR, Karnal, Aug. 12, 2011	RK Sethi
Review meeting of Network Project on Buffalo Improvement	SDAU, Bhuj, Sept. 2-3, 2011	RK Sethi
One day seminar on "Conservation and improvement of Banni Buffalo" on the occasion of one day seminar on "Strategies for Conservation and Improvement of Banni Buffalo"	SDAU, Sept. 3, 2011	RK Sethi
Policy and General Management	MDI, Gurgaon, Sep. 5-16, 2011	PS Yadav
Advances in Reproduction Technologies to augment Fertility in Farm Animal	IVRI, Izatnagar, Nov. 1-21, 2011	Pradeep Kumar
Symposium on Reproduction Biotechnology for Augmenting Fertility and Conservation of Animal Species	Aizawl, Sep. 27-29, 2011	Inderjeet Singh, D Kumar
Integration of Indian Dairy and Food Industry for Future Sustenance	NDRI, Karnal, Sep. 23-24, 2011	PS Oberoi
Guest Speaker in Farmers-Industries Interactive Workshop	NDRI, Karnal on Sep. 28, 2011	PS Oberoi
Workshop of 10th German Buffeltag organized by Saxonian Buffalo Breeders Association	Chursdorf Schemndtz, Germany, Oct. 6-7, 2011	RK Sethi
International conference on Innovative Approaches for Agricultural Knowledge Management : Global Extension Experiences.	New Delhi, Nov. 9-12, 2011	VB Dixit
14th Biennial Conference of ANSI	Pant Nagar, Nov. 3-5, 2011	BS Punia
Training Course on Strategic use of Cryopreserved Semen for Assisted Reproductive Technologies	NDRI, Karnal, Jan. 2-11, 2012 Feb. 27-29, 2012	AK Saini
Dairy Industries Conference	New Delhi, Feb. 2-5, 2012	Raman Malik



Event	Venue	Name of Participant(s)
International Workshop on Transcriptomics, Proteomics and Structural biology	NDRI, Karnal, Jan 2-11 , 2012 Feb. 27-29, 2012	D Kumar, SK Phulia, A K Balhara
National Symposium on Recent Advances in Reproductive Biotechnology: Retrospective and Prospective Vision	NDRI, Karnal, Jan. 30, 2012	RK Sethi
National Training on Nanotechnology	NDRI, Karnal, 2011	Jerome A, Inderjeet Singh
Alumni meet : Delivered lecture on "Present scenario and future challenges in Agriculture : Animal Husbandry".	CCSHAU, Hisar, Feb. 4, 2012	RK Sethi
Project Development Workshop	NAARM, Hyderabad, Feb. 15-18, 2012	Ashok Kumar
2nd International Conferences on Agrochemicals Protecting Crop, Health and Natural Environment Role of Chemistry for Sustainable Agricultural	New Delhi, Feb. 15-18 , 2012	Navneet Saxena
National Symposium on Role of Indigenous Animal genetic Resources n Rural Food Security vis-a-vis Climate change	BAIF, Pune Campus, Feb. 24-25 , 2012	Ghansham Singh KS Das RS Pippal Rajiv Mehta
Short Course on applications of nanotechnology in animal sciences	NRCE, Hisar, Feb. 01-10, 2012	Dharmender Kumar Navneet Saxena
National Conference on Managing Emerging and Re-emerging Plant, Animal, Human and Aquatic Viral Diseases : one health Perspective.	NRCE, Hisar, Dec. 29-31, 2011	PS Yadav
National Symposium and XIX Annual Convention of Indian Society of Animal Production and Management on 'Emerging management concept s for sustainable livestock and poultry production	GADVASU, Ludhiana during 2-4 Nov. 2011	Ghansham Singh KS Das
Training Programme on Computational Genome Indian Society for the Study of Reproductive and Fertility	NDRI, Karnal, Feb., 9-11, 2011	Pawan Singh
Recent Perspectives in Macro Molecular Structure and Functions	CARI, Port Blair, Jan. 27-28 , 2012	SP Yadav
Recent Advance in Reproductive Biotechnology retrospective and prospective vision.	NDRI, Karnal on Jan. 30, 2012	PS Yadav
National Training on Hand on Training on Cloning Research for Quality Animal Production	Nov. 21-30, 2011	Sadessh Em
XL Dairy Industry Conference	New Delhi, Feb. 2-5 , 2012	Raman Mailk
ANMVI International Week 2011 and SIVAR Congress of Animal Husbandry	Cremona, Italy, May 01-06, 2011	Pawan Singh Navneet Saxena
4th Congress of European Microbiologists (FEMS 2011)	Geneva, Switzerland, June 26-30 , 2011	SS Paul
Ultrasound guided ovum pick up in large animals and related in vitro embryo production	Michigan State University, MI, USA, Oct. 17, 2011 - Jan. 15, 2012	RK Sharma



Research projects

Project	Investigators	Duration
Genetic Resource Improvement Programme		
Progeny testing of bulls under field conditions	ABharadwaj, V B Dixit, RK Sethi	2001- onwards
Leptin and its receptor gene polymorphism and their association with milk production traits in Murrah breed of buffaloes (<i>Bubalus bubalis</i>)	SP Yadav, AK Pandey, P Sikka, D Kumar, PS Yadav and RK Sethi	2010-2013
Genetic Improvement of Nili-Ravi buffaloes	JK Singh, Ghansham Singh and KS Das	1989-onwards
Network project on Bhadawari buffaloes	BP Kushwaha	2001- onwards
Genetic improvement of Murrah buffaloes	K.P Singh, RK Sethi, A Bhardwaj, P Singh	1991- onwards
Identification of SNPs in genes related to meat production and their association with meat parameters in buffaloes (<i>Bubalus bubalis</i>)	AK Pandey, P Sikka, SP Yadav, SS Dahiya, Neeta Khanna	2010-2014
Application of pedigree information and body condition score for development of buffalo breeding herd analyser	SN Kala	2011-2015
Improvement of Reproductive Efficiency		
Effect of trehalose and sericin on freezability of buffalo bull semen	P Kumar, P Sikka	2010-2012
mRNA expression of some candidate genes in buffalo IVF embryos cultured in different media	Sadeesh EM, PS Yadav, AK Balhara	2012- 2014
Effect of cryopreservation on integrity of buffalo sperm membrane and DNA in relation to fertility	D Kumar, Pawan Singh, SP Yadav, P S Yadav, Pardeep Kumar	2010-2012
Integrated SOET and MOET for faster multiplication of elite buffaloes germplasm	RK Sharma, Inderjeet Singh, SK Phulia, D Kumar, S Khanna	2010-2012
Proteomic analysis of host defense responses to mastitis in buffaloes	SK Phulia, Varij Nayan, RK Sharma	2010-2013
Cloning for conservation and multiplication of superior buffalo germplasm	PS Yadav, D Kumar, RK Sharma, B Singh	2010-2014
Polymorphism of candidate genes in association with embryonic mortality in buffalo (<i>Bubalus bubalis</i>)	Jerome A, AK Pandey,	2010-2012
Gene Expression of Proteolytic Systems and Growth Regulators in the Mammary Gland and Skeletal Muscles of Buffalo (<i>Bubalus bubalis</i>)	Varij Nayan, Dheer Singh, SK Phulia, Anuradha Bhardwaj, Jerome A	2010-2012
Identification of early pregnancy Biomarker in buffaloes by Proteomic approach	A K Balhara, Inderjeet Singh, Varij Nayan, Pradeep Kumar, S K Phulia	2010-2015
Feed Resources Utilization and Improvement		
Effect of stimulants on fibre degradation, methane emission and fungal population in buffaloes	Avijit Dey, SS Dahiya, BS Punia, PC Lailar	2012- 2014
Studies on the rumen ecosystem and its manipulation in buffaloes for better environment friendly and economical production commonly fed low medium and high quality diets.	BS Punia, PC Lailar, SS Paul	2010-2014
Effect of Fenugreek seed supplementation in buffaloes	Ashok Kumar, BS Punia, D Lal, JK Singh, N Rana	2010-2012



Project	Investigators	Duration
Improvement of Management Practices		
Efficacy of dried colostrum in health of neonatal buffalo calves	P Sikka, D Lal, S Khanna	2010 - 2012
Molecular epidemiology of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> isolates from buffalo milk	N Rana, and Ashok Kumar	2010- 2012
Data refinement through buffalo database management system	SK Sarkar, N Saxena, S Balhara	2010- 2013
Development of Buffalopedia	Sunesh Balhara, VB Dixit, KP Singh, Neeraj Rana, SS Paul	2010- 2012
Effect of thermal stress ameliorative measures on the performance in buffaloes	KS Das, R Malik, JK Singh	2010-12
Development of modules for Buffalo meat production.	SS Dahiya, A Dey, P C Lailar	2012- 2014
Development of technologies and their transfer to end users		
Impact of buffalo migration on socio-economic conditions and dairy development index of farmers in Haryana	VB Dixit, A Bharadwaj, KP Singh and KV Aneesh	2011-2014
Completed Projects		
Assessment of current status, breed characteristics and genetic structure of Nili-Ravi buffaloes in its breeding tract	G Singh, BP Mishra, RS Kataria, DK Sadana, BK Joshi	2008-2011
Impact of exogenous enzyme supplementation on the digestibility and growth of buffalo calves fed fibrous feed under wheat paddy grown areas	R Malik, Ghansham Singh, SS Paul, KS Das and SS Kundu	2008-2011
Studies on environment pollutants and toxicants affecting feed quality and safety	N Saxena, PC Lailar, JK Singh, S Sarkar, ML, Sharma and Krishan Kumar, D Lal	2009-2011
Raising Buffalo calves for meat production under field conditions	D Lal, ML Sharma, N Saxena	2010-2012
Setting baseline profile standards for hematological, hormonal and biochemical parameters in buffaloes	JK Singh, AK Balhara	2002-2012
Network/AICRP/External and collaborative Projects		
Buffalo genomics	RK Sethi, P Sikka, AK Pandey and SP Yadav	2008-2012
AICRP on improvement of feed resources and nutrients utilization for raising animal production (NIANP, Bangalore)	N Saxena	2006-Cont.
Elucidating the physiological and genomic regulation process of follicular development, oocyte maturation and embryogenesis in buffalo (NAIP).	Inderjeet Singh and RK Sharma	2008-2012
Rumen microbial diversity in domesticated and wild ruminants and impact of additives on methanogenesis and utilization of poor quality fibrous feed. (NAIP)	SS Paul and A Dey	2008-2013
Institute technology management unit, for management of technologies and IP (ICAR)	VB Dixit	2009-2012

List of visitors

S.No.	Name and Designation of the Visitors	Date of Visit
1.	Prof K Pradhan, Ex-Vice Chancellor, RAU	April 2, 2011
2.	Dr SK Ranjhan, Director, HAIL, New Delhi	May 4, 2011
3.	Prof MG Govindaiah, Former Dean, Vety. College, Bangalore	May 4, 2011
4.	Dr TK Walli, Former Pr Scientist, NDRI, Karnal	May 4, 2011
5.	Dr CS Prasad, ADG (AN&P), ICAR, New Delhi	May 4, 2011
6.	Dr GC Jain, Pr Scientist (Retd)	June 4, 2011
7.	Dr Bangali Baboo, National Director, NAIP	June 16, 2011
8.	Dr RC Agarwal, National Coordinator, NAIP	June 16, 2011
9.	Sh Deepak Dave, Chief Operations Manager, Jaipur	July 22, 2011
10.	Sh Kuldeep Dhaliwal, Member, ICAR Society	October 6, 2011
11.	Dr S Ayyappan, Secretary, DARE & DG, ICAR	December 23, 2011
12.	Dr Bangali Baboo, National Director, NAIP	December 23, 2011
13.	Dr AK Srivasteva, Director, NDRI	December 23, 2011
14.	Dr KD Kokate, DDG (Agri. Extension), ICAR	December 24, 2011
15.	Dr KD Kokate, DDG (Agri. Extension), ICAR	February 1, 2012
16.	Dr AK Srivasteva, Director, NDRI	February 1, 2012
17.	Dr BK Joshi, Director, NBAGR	February 1, 2012
18.	Dr Arjava Sharma, Director, Project Directorate on Cattle	February 1, 2012
19.	Sh Kuldeep Dhaliwal, Member, ICAR Society	February 1, 2012
20.	Dr Gurbachan Singh, Chairman, ASRB	March 26, 2012



Trainings organized

Title	Duration	Participants	Venue / Sponsored	Coordinators
Farmers' Training and Demonstration	July 6, 2011	16 youth participated from Haryana, Punjab, U.P. & Bihar	CIRB, Nabha	Ghansham Singh, KS Das
Buffalo husbandry training	Aug 2 to 6, 2011	25 Farmers participated from different district of Haryana	CIRB, Hisar	VB Dixit, SK Phulia, Varij Nayan
Buffalo Husbandry and AI Training	Aug. 18-30, 2011	15 youth participated from Haryana, Punjab, U.P. & Bihar	CIRB, Hisar	SK Phulia, Dharmendra Kumar
Diary Krishak Prashikshan	Nov. 20 to 25, 2011	25 Farmers participated from Chittorgarh, ATMA, Rajasthan	CIRB, Hisar	VB Dixit, S K Phulia and Satya Pal Yadav
Buffalo Husbandry and AI Training	Dec. 13 to 23, 2011	15 youth participated from different states of India	CIRB, Hisar	SK Phulia, Pradeep Kumar
Buffalo Husbandry	Jan. 9 to 13, 2012	40 Farmers participated from Chittorgarh, ATMA, Rajasthan	CIRB, Hisar and ATMA, Rajasthan	VB Dixit, SK Phulia and Satya Pal Yadav
Farmers' Training and Demonstration	Feb. 7 to 10, 2012	34 youth participated from Haryana, Punjab, U.P. & Bihar	CIRB, Nabha	KS Das, Ghansham Singh
Training programme for the DPLs of CIRB, Nabha	March 1 to 3, 2012	38 youth participated from Haryana, Punjab, U.P. & Bihar	CIRB, Nabha	Ghansham Singh

Students guided

Name of Student	Degree	University	Title of Thesis	Co-Guide
Dr. Sandeep	PhD	LLRUVAS, Hisar	Studies on the role of chemical agents for improving nuclear transfer cloning efficiency in buffalo	P S Yadav
Fozia Shah	PhD	LLRUVAS, Hisar	Studies on culture and characterization of various donor cells for production of transferable quality cloned embryos in water buffalo	P S Yadav
Dr. Pradeep Kumar	PhD	IVRI, Izatnagar	Purification and characterization of pregnancy associated proteins in buffalo	R K Sharma
Sarla	PhD	GJUS&T Hisar	Molecular Characterisation of major candidate gene associated with reproductive traits in buffaloes	S K Phulia
Dr. Ashok Kumar Balhara	PhD	LLRUVAS, Hisar	Proteomic analysis of pregnancy specific serum proteins in buffaloes.	Inderjeet Singh
Dr. Rajesh Kumar	PhD	LLRUVAS, Hisar	Genetic polymorphism of HSP70, LHR, LEPR genes and selective minerals status in postpartum anestrous buffaloes. On going	Inderjeet Singh



सफलता की कहानी

कृषकों के पास उपलब्ध श्रेष्ठ मुरा सांडों का जनन-द्रव्य के संरक्षण एवं संवर्धन के लिये उपयोग

हमारे देश में 5.5 करोड़ प्रजनन योग्य भैंसों में से केवल 15 प्रतिशत में कृत्रिम गर्भाधान का प्रयोग किया जाता है। प्रजनन कार्य हेतु प्राकृतिक प्रजनन द्वारा 2 लाख झोटों की जरूरत होगी जबकि हिमीकृत वीर्य के प्रयोग से 5000-6000 झोटों से ही यह कार्य संभव है। आनुवांशिक उन्नयन परियोजना में आनुवांशिक रूप से उन्नत झोटों के द्वारा उच्चकोटि के हिमीकृत वीर्य के उत्पादन की अति आवश्यकता है। ऐसे उच्चकोटि के झोटे नगन्य हैं जो कुछ प्रगतिशील किसानों एवं स्वयंसेवी संस्थानों तक सीमित है तथा इसका बहुधा प्रयोग प्राकृतिक गर्भाधान के लिए ही होता है। अतः निकट भविष्य में इन उच्चकोटि के मुरा झोटों के वीर्य का एकत्रीकरण एवं हिमीकरण करने का अभिनव प्रयत्न किया है। वीर्य संरक्षण से पूर्व झोटों की वंशावली एवं उसके मां की उत्पादन क्षमता का इतिहास जानने के अतिरिक्त झोटों के नस्ल के लक्षण एवं उसके प्रजनन क्षमता का भी परीक्षण किया जाता है।

संक्रामक रोग-रहित झोटों से वीर्य एकत्रीकरण का कार्य कृषकों के द्वार पर किया जाता है। इस एकत्रित वीर्य की दशा जांच करने के उपरान्त उनका यथाविधित तरलीकरण किया जाता है। इस तरलीकृत वीर्य को संस्थान के मानक प्रयोगशाला में लाया जाता है। प्रयोगशाला में वीर्य को हिमीकरण हेतु तैयार करने के उपरान्त विघलन कर इसकी जांच की जाती है। तदोपरान्त जांच में ठीक पाया गया वीर्य का टीका तरल नाइट्रोजन में भंडारित किया जाता है। यह जननद्रव्यों के इच्छुक किसानों को भैंसों के उन्नयन हेतु उपलब्ध कराया जाता है। यह कार्यक्रम जून, 2008 में हरियाणा के पानीपत जिले के गांव डिडवाडी में मुरा झोटा गोलू (राष्ट्रीय विजेता) के वीर्य एकत्रीकरण से प्रारंभ किया गया। अब तक हरियाणा एवं पंजाब के विभिन्न क्षेत्रों से 13 उच्चकोटि के झोटों से वीर्य एकत्रीकरण हिमीकरण तथा भंडारण किया गया है। साथ ही ऐसे झोटों से कुल 20271 हिमीकृत वीर्य के टीकों का उत्पादन किया गया है जिसमें से 10567 वीर्य-टीका किसानों को प्रदान किया गया है और वर्तमान में 9709 वीर्य-टीके भंडारित है।

Success Story

Conservation and propagation of elite Murrah germplasm available as Champion Bulls with farmers

Out of approximately 55 million breedable buffaloes in India, hardly 15% are bred through AI. This requires over 100,000 bulls for natural service and 5000-6000 bulls for frozen semen production. It is difficult to find quality superior bulls to meet this demand. Genetic improvement programme warrants quality frozen semen production from genetically superior bulls and adoption of AI at large scale. Such bulls are rare, isolated and scattered in the field with few progressive farmers / NGOs and used to the limited extent with natural service in the vicinity. This poses the threat that in due course this invaluable germplasm may get deleted from the gene pool. The CIRB undertook a novel exercise in conservation and propagation of such superior Murrah bulls through semen collection and cryopreservation. Besides obtaining history of pedigree and dam's production potential, a general examination of bull for breed characteristics and breeding soundness is made. Bulls are tested for infectious diseases and those found fit/negative are subjected to collection of semen at farmers' doorsteps. The collected semen is examined for its normalcy and diluted appropriately with semen extender. Extended semen is brought to the state-of-the-art Semen Freezing Lab. at the institute. In the meanwhile it completes the equilibration period. In the lab, it is processed for freezing, tested for post-thaw evaluation and stored frozen in semen straws, which are made available to farmers who are interested in such germplasm for improvement of their buffaloes. The owner is paid remuneration or half the frozen doses as per his consent. The program was started in June 2008 with a National Champion Murrah bull named 'Gholu' from village Didwadi in Panipat District of Haryana. So far, the semen from the 13 elite bulls, located in various parts of Haryana and Punjab, has been collected, frozen and stored. A total of 20,271 doses of frozen semen have so far been produced from such bulls, 10567 doses have been sold/supplied to farmers. At present, 9704 doses are in stock.



(Dharmendra Kumar, Pradeep Kumar, Pawan Singh, Inderjeet Singh, and R. K. Sethi)
<http://www.icar.org.in/en/node/4399>



CIRB Personnel

General Administration

Dr RK Sethi	Director
Shri RK Sharma	Administrative Officer
Shri Raj Kumar	Asstt. Administrative Officer
Smt. Shammi Tyagi	Asstt. Fin. & Accounts Officer
Shri Joginder Singh	Private Secretary
Shri Rajesh Kumar	Assistant
Shri Viksit Kumar	Assistant
Shri Girdhari Lal	Assistant
Shri Abdul Majid	Assistant
Shri Ashok Kumar	UDC
Smt Indira Devi	UDC
Shri Satbir Singh	UDC
Shri Dharam Pal	LDC
Shri Sunil Kumar	LDC
Shri Mahabir Singh	LDC

Division of Buffalo Genetics & Breeding

Dr VB Dixit	Principal Scientist & Head
Dr (Mrs) Poonam Sikka	Principal Scientist
Dr Anurag Bharadwaj	Principal Scientist
Dr AK Pandey	Principal Scientist
Dr KP Singh	Principal Scientist
Dr SN Kala	Sr. Scientist
Dr SP Yadav	Scientist
Dr Thirumaran SMK	Scientist (on study leave)
Dr Ashok Kumar	Scientist
Dr Sudhir Khanna	T-9 (Vety. Officer)
Dr Satish Kakkar	T(7-8) Vety. Officer
Shri AKS Tomer	T-6 Technical Officer
Shri Balbir Singh	T-5 Technical Officer
Shri Baljeet Singh	T-4
Shri Dharam Singh	T-3

Network Project on Buffalo Improvement

Dr RK Sethi	Director & PC(B)
Dr BP Kushwaha	Principal Scientist (IGFRI, Jhansi)
Dr AK Pandey	Principal Scientist
Smt Sunesh Balhara	Scientist
Shri Ram Chander	T-5

Division of Buffalo Nutrition

Dr BS Punia	Principal Scientist & Head
Dr SS Dahiya	Principal Scientist
Dr SS Paul	Principal Scientist
Dr PC Lailer	Sr. Scientist
Dr Navneet Saxena	Sr. Scientist
Dr Avjit Dey	Sr. Scientist
Dr ML Sharma	T(7-8) Technical Officer
Shri Krishan Kumar	T-6 Technical Officer

Division of Buffalo Physiology & Reproduction

Dr Inderjeet Singh	Principal Scientist
Dr PS Yadav	Principal Scientist & Head
Dr RK Sharma	Sr Scientist
Dr SK Phulia	Sr Scientist
Dr AK Balhara	Scientist
Dr Dharmendra Kumar	Scientist
Dr Varij Nayan	Scientist
Dr Jerome A	Scientist
Dr Pradeep Kumar	Scientist
Dr Sadeesh E.M.	Scientist
Dr AK Saini	T-5
Shri Mohinder Singh Kairon	T-4

Feed Unit

Dr SS Dahiya	Principal Scientist & Incharge
Shri MS Poonia	T-3

Prioritizing Monitoring & Evaluation Cell

Dr VB Dixit	Principal Scientist & Incharge
Dr RK Sharma	Sr. Scientist
Dr SP Yadav	Scientist
Shri Raj Kumar	T-6 Technical Officer

Results-Framework Documents Cell

Dr SP Yadav	Scientist & Incharge
Sh Ram Chander	T-5

CIRB Personnel

AKMU		Guest House	
Mrs Sunesh Balhara	Scientist & Incharge	Shri AKS Tomer	T-6 (Technical Officer) Incharge
Dr Varij Nayan	Scientist & Incharge (Oct 11-Mar 12)		
Shri Raj Kumar	T-6 Technical Officer	Library	
		Dr VB Dixit	Pr Scientist & Overall Incharge
Animal Farm Section		Shri VPS Punia	T(7-8) (Technical Officer) Incharge
Dr KP Singh	Pr Scientist & Overall Incharge		
Dr Ashok Kumar	Scientist & Incharge	Hindi section	
Dr SR Bhardwaj	T-9 (Vety Officer)	Dr AK Pandey	Pr Scientist & Incharge
Shri R APachauri	T-5	Shri Sunil Kumar	LDC
Shri Subhash Chander	T-5		
Dr Rajesh Kumar	T-3	PIO/APIO	
Agricultural farm		Dr RK Sharma	Sr Scientist & PIO
Dr PC Lailer	Sr Scientist & Overall Incharge	Shri RK Sharma	AO & Transparency Officer
Shri Shaitan Singh	T-5	Shri Raj Kumar	AAO & APIO
Shri Sushil Kumar	T-5		
		PRO	
Workshop Section		Dr Varij Nayan	Scientist & PRO
Shri Surinder Singh	T(7-8) Overall Incharge		
Shri Jitender Kumar	T-5 Incharge	Sub-campus, Nabha	
Shri Kuldeep Singh	T-4	Scientific	
Shri Bhim Raj	T-4	Dr JK Singh	Sr Scientist & Officer Incharge
Shri Sant Lal	T-4	Dr Raman Malik	Sr Scientist
Shri Ram Kumar	T-3	Dr Ghansham Singh	Sr Scientist
		Dr KS Das	Sr Scientist
Landscape section		Technical	
Dr Inderjeet Singh	Principal Scientist Overall Incharge	Dr KL Mehrara	T-9 (Sr Vety Officer)
Shri Surinder Singh	T(7-8) Technical Officer Incharge	Shri Jagdish Prasad	T(7-8) Farm Manager (Agri.)
Shri Baljeet Singh	T-4	Shri Rajiv Mehta	T-6 (Technical Officer)
Shri Mahabir Singh	T-3	Shri TP Singh	T-6 (Technical Officer)
		Shri RS Pippal	T-6 (Technical Officer)
Estate section		Shri Daljit Singh	T-4
Dr Sudhir Khanna	T-9 Overall Incharge	Shri Balwinder Singh	T-4
Shri BP Singh	T-6 (Technical Officer) Incharge	Shri Mohan Singh	T-4
Shri Om Prakash	T-5 (Technical Officer)	Shri Virender Kumar	T-2
		Administration	
Electrical Unit		Shri IS Kundu	AAO
Shri RK Sharma	Adm. Officer & Overall Incharge	Shri Narinder Kumar	AAO
Shri Rajesh Prakash	T-6 (Technical Officer) Incharge	Shri Tejinder Singh	UDC
Shri Gopal Singh	T-4		
Internal Security			
Shri AKS Tomer	T-6 (Technical Officer) Incharge		
Shri Subhash Chander	T-5 (Technical Officer)		



Personnel Milestones

Appointments

1. Dr Avijit Dey, Senior Scientist w.e.f. Jun. 17, 2011
2. Dr Sadeesh EM, Scientist w.e.f. Sept. 05, 2011
3. Dr Rajesh Kumar, T-3 w.e.f. Sept. 07, 2011.
4. Shri Satish Kumar, SSS w.e.f. Feb. 22, 2012
5. Shri Satbir Singh, SSS w.e.f. Feb. 22, 2012

Promotions

1. Shri V P S Poonia : T-6 to T(7-8) w.e.f. Jan. 21, 1999
2. Dr Madan Lal Sharma : T- 6 to T(7-8) w.e.f. Mar. 30, 2010
3. Shri Subhash Chander : T-4 to T-5 w.e.f. Jan. 01, 2011
4. Shri Balbir Singh : T-4 to T-5 w.e.f. Jan. 01, 2011
5. Shri Om Prakash : T-4 to T-5 w.e.f. Jan. 01, 2011
6. Shri Ram Chander : T-4 to T-5 w.e.f. Jan., 08, 2011
7. Shri Kuldeep Singh : T-3 to T-4 w.e.f. Jun. 29, 2011
8. Shri Bhim Raj : T-3 to T-4 w.e.f. Jun. 29, 2011
9. Shri Sant Lal : T-3 to T-4 w.e.f. Jun. 29, 2011
10. Shri Mohan Singh : T-3 to T-4 w.e.f. Jun. 29, 2011
11. Shri Baljeet Singh : T-3 to T-4 w.e.f. Aug. 08, 2011
12. Shri Ram Kumar : T-2 to T-3 w.e.f. Jun. 29, 2011
13. Shri I S Kundu : Assistant to AAO w.e.f. Nov. 16, 2011
14. Shri Narinder Kumar : Assistant to AAO w.e.f. Nov. 16, 2011
15. Smt Indira Devi : LDC to UDC w.e.f. Mar. 24, 2012
16. Sh Satbir Singh : LDC to UDC w.e.f. Mar. 28, 2012

Transfers

1. Dr SS Paul, Principal Scientist from CIRB, Nabha to CIRB, Hisar w.e.f. Apr. 1, 2011.
2. Shri IS Kundu, Assistant from CIRB, Hisar to Sub-Campus Nabha w.e.f. Jul. 30, 2011.
3. Shri Narinder Kumar, Assistant from CIRB, Hisar to Sub-Campus, Nabha w.e.f. Jul. 30, 2011.
4. Dr Pawan Singh, Principal Scientist from CIRB, Hisar to NDRI, Karnal w.e.f. Jul. 16, 2011
5. Dr Dalip Lal, Principal Scientist from CIRB, Hisar to ICAR w.e.f. Dec. 09, 2011
6. Dr Neeraj Rana, Sr. Scientist from CIRB, Hisar to ICAR w.e.f. Dec. 09, 2011
7. Shri Ashok Kumar, UDC from CIRB Sub-Campus, Nabha to CIRB, Hisar w.e.f. Sept. 17, 2011
8. Shri Dharambir Singh, LDC on deputation at DMR, New Delhi w.e.f. Dec. 12, 2011
9. Dr Ashwani Saini, T-5 from Sub-Campus, Nabha to CIRB, Hisar w.e.f. Dec. 5, 2011.

Retirements

1. Shri Jagjit Singh, Administrative Officer on May 31, 2011
2. Shri Dharam Chand, T-5 on Oct. 1, 2011 (FN)
3. Shri Satbir Singh, SSS on Dec. 31, 2011
4. Shri Om Prakash Ahlawat, T-5 on Mar. 31, 2012

Resignation

1. Dr (Mrs) Swati Dahiya, Sr Scientist resigned and relieved on Aug. 10, 2011

CIRB in NEWS

CIRB celebrates foundation day

RAMAN MOHANTNS

HISAR, FEBRUARY 2

The Central Institute for Research on Buffaloes (CIRB) celebrated its 28th foundation day here recently by organising a buffalo mela. More than 150 dairy farmers from CIRB-adopted and other villages of the state exhibited their prized animals. Speaking on the occasion, Dr KD Kokate, Deputy Director General (Agricultural Extension), ICAR, who was the chief guest, said India had over 105 million buffaloes constituting about 59 per cent of the total world buffalo population.

contributed by the working animals in the country. In addition to milk, meat and draft, buffaloes also produced 0.52 million metric tonnes of skin and hides in the country. He said buffalo breeding had become a profitable enterprise. India was home not only to the world-famous murrah buffalo, but also to several other high-milk producing buffalo breeds with unique characteristics such as jaffarabadi, nili-ravi, badhvari, pandharpuri, surti and mehiana. He said the Indian Council for Agricultural Research (ICAR) had established CIRB on February 1, 1954, with a mandate to undertake research and extension activities aimed at con-

...पुलपति एवं निदेशक डॉ. कोकते जो अनुसंधान संस्थान के निदेशक हैं, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ. राजकुमार पटेल के साथ मिलकर मेल में भाग ले रहे हैं।

धन्को तीन बार बन चुकी है 'रानी'

हिंसर, 2 फरवरी - केंद्रीय भैंस अनुसंधान द्वारा अर्जेंटिना में एक भैंस को तीन बार स्टेट अवार्ड मिला, एक अन्य भैंस एक लाख दस हजार में बिकी।



भैंस स्पर्धा के परिणाम में दो बार स्टेट अवार्ड जीत चुकी है। इस बार भी वह तीसरी बार स्टेट अवार्ड जीत चुकी है। यह भैंस का नाम 'रानी' है। यह भैंस का नाम 'रानी' है। यह भैंस का नाम 'रानी' है।

जागरण सिटी

हिंसर

हिंसर, 2 फरवरी 2012

150 पशुओं में हुई स्पर्धा



हिंसर, 2 फरवरी - केंद्रीय भैंस अनुसंधान परिसर में लगभग 150 भैंसों में हुई स्पर्धा। कर्मवीर का भैंसा, नरेंद्र की भैंस प्रथम।

वर्ग	नाम	स्वामी	वर्ग	नाम	स्वामी
भैंस	कर्मवीर	श्री. कर्मवीर	भैंस	नरेंद्र	श्री. नरेंद्र
भैंस	भैंस

Model buffalo village planned



Devendra Uppal
@chdnewsdesk@hindustantimes.com

HISAR: The Central Institute for Research on Buffaloes (CIRB) is planning to develop a model buffalo village, during the 12th Five-Year Plan, said CIRB director RK Sethi at the Buffalo Mela and Exhibition-2012 here on Wednesday. Talking to Hindustan Times, Sethi said that inside the model buffalo village, efforts will be made to transfer, validate and demonstrate technologies developed at the institute for their 100% adoption by the farmers. The Buffalo Mela and Exhibition-2012 was organised to mark the 28th Foundation Day of the institute. Farmers came with their buffaloes to take part in the event. The chief guest was K.D. Kokate, deputy director general (agricultural extension) Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, who inaugurated the event. "The buffaloes contribute significantly to the national food security and sustainable livelihood to the village community. Buffalo-breeding has become a profitable enterprise and number of corporates are entering the field," said Sethi. "India has over 105 million buffaloes, constituting about 59% of the total world buffalo population. The buffaloes currently produce about 53% of the total milk produced

औसत बताने हैं कि इसके अलावा भी कई कारणां इस तकनीक के एक्सप्लूजिविटी खात चाहती हैं। मरा एनटीआरआई ने इसे सभी के लिए खोल रखा है। केंद्रीय भैंस अनुसंधान केंद्र (सीआईआरबी) में बुधवार के संस्थान निदेशक ने वार्षिक भैंस मेले में इसको जानकारी दी। कोलेस्ट्रॉल प्रो भी लेयर करने वाले डॉ. एरॉल लाल और टीम बजाती है कि खस में दो प्रकार के कोलेस्ट्रॉल पाए जाते हैं। पहला कोलेस्ट्रॉल हार्ड डेसिटी कहलाता है जो लाभदायक है। दूसरा लो-डेसिटी का है जो हार्ड अटेक सोटाया

Visitors at the Buffalo Mela and Exhibition-2012 in Hisar on



www.cirb.res.in