

वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT

2014-15



आईसीएआर - केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान

अविकानगर - 304 501 जिला-टोंक, राजस्थान

ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar - 304 501 District - Tonk, Rajasthan

वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2014-15



आईसीएआर - केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर 304 501 राजस्थान
ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute
Avikanagar 304 501 Rajasthan



© CSWRI, Avikanagar 2015

Published By

Dr S.M.K. Naqvi

Director

ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501

Rajasthan

Editorial Board

Dr C.P. Swarnkar, Scientist (SG), Veterinary Parasitology

Dr Y.P. Gadekar, Scientist, Livestock Products Technology

PME Cell

Dr A.K. Shinde, Principal Scientist and In-charge, PME

ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar – 304 501 Rajasthan

Phone: 91-1437-220162

Fax: +91-1437-220163

E-mail: cswriavikanagar@yahoo.com

Web-site: <http://www.cswri.res.in>

**निदेशक**

आईसीएआर—केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान,
अविकानगर 304501 राजस्थान

प्राक्कथन

मुझे भा.कृ.अ.प.—केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान की वर्ष 2014—15 का वार्षिक प्रतिवेदन आपके सम्मुख रखते हुये काफी हर्ष हो रहा है। यह भेड़ अनुसंधान, तकनीकी स्थानान्तरण तथा प्रशिक्षण के क्षेत्र में संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों का दस्तावेज है। भेड़ उत्पादन तथा आजीविका में वृद्धि हेतु किसान मित्रवत तकनीकियाँ विकसित करके किसान सहभागिता कार्यक्रमों द्वारा प्रसारित की जा रही है। संस्थान द्वारा अनुसंधान उपलब्धियों की ऊँचाई को प्राप्त करने के लिये पूर्व की अनुसंधान सलाहकार समिति की मैं व्यक्तिगतरूप से सराहना करता हूँ। डॉ. वी.के. तनेजा की अध्यक्षता में नवगठित अनुसंधान सलाहकार समिति द्वारा दिये गये सुझाव तथा निर्देश भविष्य में अनुसंधान के लिए दिशा प्रदान करेंगे। संस्थान प्रबन्ध समिति, वरिष्ठ अधिकारियों की समिति, आई.जे.सी., पी.एम.सी. तथा आई.आर.सी. की नियमित रूप से आयोजित बैठकों ने संस्थान का समग्ररूप से विकास करने में मार्ग प्रशस्त किया है। संस्थान द्वारा अनुसंधान सुविधाओं, मानव संसाधन तथा संरचनाओं में बढ़ोतरी करते हुये कई तरह के नवाचार शुरू किये गये। भेड़ एवं ऊन अनुसंधान के लिये state of art प्रयोगशालाओं की सुविधाएँ विकसित की गई।

भेड़ पालन से होने वाली आय में वृद्धि करने के लिये संस्थान, पशुओं के उत्पादन, प्रजनन, स्वास्थ्य तथा प्रबंधन के विभिन्न आयामों पर कार्य कर रहा है। संस्थान अपनी अनुसंधान गतिविधियों को ज्वलंत समस्याओं जैसे—जलवायु में बदलाव, चरने के स्त्रोतों में कमी, दाना तथा चारे की कमी, स्वास्थ्य तथा जैवरक्षा आदि के दुष्प्रभावों का सामना करने हेतु केन्द्रित कर रहा है। वर्ष के दौरान 17 संस्थान एवं 24 बाह्य वित्त पोषित अनुसंधान परियोजनाओं के द्वारा अनुसंधान कार्यक्रमों को सुपरिभाषित तथा संरचित करने से संस्थान को प्रेरणा मिली है।

नवीन पहल (अधिक मांस उत्पादन हेतु दुम्बा एवं बहुप्रज भेड़, प्रोटीन पूरक हेतु अजोला की खिलाई, चारे की कमी के दौरान नागफनी की खिलाई, जुड़वा/त्रिक मेमनों को कृत्रिम दूध पिलाना, मिथेन उत्सर्जन करने वाले चारा एवं चरागाहों को चिन्हित करना, भेड़ों के रेवड़ों में त्वरित जनन, परिवर्तित कृमि नियंत्रण कार्यक्रम, हिमांकस कन्टार्ड्स के विरुद्ध रोग प्रतिरोधी रेवड़, भूमि की उर्वरता एवं जल संरक्षण में वृद्धि हेतु बेकार औद्योगिक ऊन का उपयोग, कठोर मांस का कचरी पाउडर द्वारा कोमलीकरण, बीज रहित खजूर लई से मांस में रेशे की मात्रा बढ़ाना तथा भेड़ के दूध का मूल्य संवर्धन) के प्रारम्भिक परिणाम उपयोगी तथा भेड़ पालन में अधिक फलदायी रहे हैं।

संस्थान द्वारा विकसित नवीनतम तकनीकियों के प्रति किसानों में जागरूकता हेतु प्रसार कार्यक्रम संस्थान का हिस्सा है। किसानों तथा हितधारकों को भेड़ पालने में नवीनतम विकास से परिचित कराने हेतु स्वास्थ्य शिविर, किसान गोष्ठियाँ, प्रदर्शनियाँ, राष्ट्रीय भेड़ मेला आदि आयोजित किये गये। संस्थान द्वारा 655 भेड़ तथा 217 सिरोंही बकरियाँ विभिन्न संगठनों तथा किसानों को उनके भेड़ एवं बकरियों के आनुवांशिक सुधार हेतु वितरित किये गये। संस्थान का आई.एस.ओ. 9001:2008 प्रमाणीकरण होने से कार्य संस्कृति तथा पारदर्शिता में सुधार हुआ। वर्ष 2014—15 के लिये संस्थान आर.एफ.डी. के लक्ष्य श्रेष्ठ स्कोर के साथ प्राप्त किये। वैज्ञानिकों द्वारा शोधपत्र के साथ पुस्तकों के लिये आलेख, मैनुअल तथा लोकप्रिय आलेख प्रकाशित किये गये तथा आमंत्रित आलेख/सारांश संगोष्ठियों में प्रस्तुत किये गये।

यह सभी उपलब्धियाँ डॉ. एस. अय्यपन, माननीय सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, प्रो. के.एम. एल. पाठक, उपमहानिदेशक (पशु विज्ञान) तथा डॉ. आर.एस. गाँधी, सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन एवं प्रजनन) के लगातार मार्ग निर्देशन तथा प्रोत्साहन के कारण संभव हो सका।

मैं गर्व के साथ सभी विभागाध्यक्षों, प्रभारियों, प्रशासनिक, वित्त अधिकारियों तथा अन्य कर्मचारियों के संस्थान की प्रगति में योगदान को स्वीकार करता हूँ। वार्षिक प्रतिवेदन समय पर प्रकाशित करने हेतु मैं डॉ. ए.के. शिन्दे, प्रभारी, पी.एम.ई., डॉ. सी.पी. स्वर्णकार, वैज्ञानिक चयन श्रेणी तथा डॉ. वाई.पी. गाडेकर, वैज्ञानिक द्वारा किये गये प्रयासों की सराहना करता हूँ। हिन्दी भाषा में अनुवाद के लिये डॉ. आर.एस. भट्ट, डॉ. देवेन्द्र कुमार, डॉ. सतीश कुमार, ई. अजय कुमार, एवं डॉ. वेदप्रकाश एवं हिन्दी टंकण में श्री सी.पी. टेलर का योगदान सराहनीय है। अतः मैं हृदय से कामना करता हूँ कि यह वार्षिक प्रतिवेदन भेड़ पालन में कार्यरत शिक्षाविदों, अनुसंधानकर्ताओं के लिए बहुमूल्य सूचनाओं का साधन होगा।

(एस.एम.के. नकवी)



Director
ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute
Avikanagar 304 501 Rajasthan

PREFACE

I am highly delighted to present before you the Annual Report of ICAR – Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar for the year 2014 - 15. It is an archive of major achievements of the Institute in the area of sheep research, transfer to technology and trainings. Farmer's friendly technologies are developed and disseminated through Farmer Participatory Programmes to improve sheep production and livelihood. I personally appreciate the earlier Research Advisory Committee for their guidance and direction to improve research portfolio of Institute. The suggestions and guidance of newly constituted RAC under the chairmanship of Dr. V.K. Taneja will be guiding force for future research. Regular and timely meeting of IMC, SOC, IBC, PMC and IRC also paved way for overall growth of Institute. Institute has taken up several new initiatives to strengthen the research facilities, human resource and infrastructure. The state of art laboratory facilities for sheep and wool research has been created.

To enhance the economic return from sheep rearing, Institute is working on various aspects of production, reproduction, health and management. The Institute is concentrating its research activities for combating adversities of emergent problems like changing climate, grazing resources degradation, feed and fodder scarcity, appearance of new host-parasite complex, health and bio-safety issues etc. During the year, the research programme of institute got further impetus through well-defined and structured research programmes comprising of 17 institute and 24 externally funded research projects. The preliminary results of new initiatives (Dumba and prolific sheep for enhancing mutton production, Azolla feeding as protein supplements, cactus feeding in sheep during scarcity, milk replacer for feeding of twins/triplets, identification of feed and fodder for reducing methane emission, accelerated lambing in sheep flocks, modified worm management programme with farmers, disease resistance flock against *Haemonchus contortus*, utilization of industrial woollen waste for increasing soil fertility and water conservation, kachari powder for tenderization of tough meat, increase in fiber content of mutton by inclusion of seedless date paste and value addition of sheep milk) are fruitful and contributing remuneration from sheep farming.

Extension activities become the part of institute for creating awareness to farmers regarding newer technologies developed by the institute. Health camps, Kisan goshtis, exhibitions, National sheep fair etc are organised to acquaint farmers and stakeholders about latest development in sheep husbandry. The Institute has supplied 655 sheep and 217 Sirohi goats to different agencies and farmers for genetic improvement of their sheep and goats. Institute has been accredited with ISO 9001:2008 which has improved work culture and transparency in the system. The RFD targets of the institute for the year 2014-15 are accomplished with excellent score. Scientists has published research papers in addition to book chapters, manuals and popular articles and presented lead papers /abstracts in conferences.

All the achievements were possible due to continue guidance and encouragement of Dr. S. Ayappan, Hon'ble Secretary (DARE) and Director General, ICAR, Prof. K.M.L.Pathak, Deputy Director General (AS) and Dr. R.S. Gandhi, Assistant Director General (AP&B).

I am privileged to acknowledge and place on record the contributions made by the Heads of Divisions, In-charges, Faculty, Administrative/ Finance Officers and other staff of CSWRI in the progress of the Institute. I appreciate the efforts of Dr A.K. Shinde, In-charge PME, Dr C.P. Swarnkar Scientist SG and Dr Y.P. Gadekar, Scientist in bringing out Annual Report in time. I acknowledge the contribution of Drs R.S. Bhatt, Davendra Kumar, Satish Kumar, Ajay Kumar and Ved Prakash for translating the content in Hindi and to Mr. C. P. Tailor, UDC for Hindi typing. Lastly, I whole-heartedly wish that this Annual Report would serve as a source of valuable information to the academicians, researchers and developmental workers engaged in sheep production and wool processing.

(S.M.K. Naqvi)



RESEARCH ADVISORY COMMITTEE

Dr. V.K. Taneja, Chairman
Retired Vice Chancellor, GADVASU
B -202 Chinar CGHS Ltd
Plot No 3 Sector 18A, Dwarka
New Delhi 110 078

Dr. C.S. Prasad, Member
Retired Director, NIANP
144/1 8th Main 14th Cross
Malleshwaram
Bengaluru 560 003

Dr. J.R. Rao Member
Retired Head, Parasitology Division IVRI and
Ex Emeritus Scientist, NAARM
302, Emerald My Home Jewel
Madinaguda Mijapur, Hyderabad – 49

Dr. S.M.K. Naqvi, Member
Director
ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute,
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

Dr. R.S. Gandhi, Member
Assistant Director General (AP&B)
Animal Science Division, ICAR
Krishi Bhawan
New Delhi 110 001

Dr K.P. Agrawal, Member
Retired National Director, NAIP
G-29, Brahma Apartment
Sector -7, Plot No 7, Dwarka
New Delhi 110 078

Dr S.K. Rastogi, Member
Professor & Head
Department of Vety. Physiology & Biochemistry, College of
Veterinary and Animal Sciences, GBPUAT
Pantnagar- 263145 Uttarakhand

Dr. A.K. Shinde, Member Secretary
Incharge, PME
ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute,
Avikanagar - 304 501 Rajasthan



INSTITUTE MANAGEMENT COMMITTEE

Director, Chairman
ICAR - CSWRI
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

Director, Member
Sheep Husbandry Department , Government of J&K,
Srinagar - 190 008 J&K

Prof. Tribhuwan Sharma, Member
Director (PME), RAJUVAS
Bikaner - 334 001 Rajasthan

Dr Bharat Bhusan, Member
Principal Scientist (AG&B)
ICAR - IVRI, Izatnagar - 243122 UP

Dr H.K. Narula, Member
Principal Scientist (AG&B)
ARC (CSWRI), Bikaner - 334006 Rajasthan

Chief Administrative Officer
Member Secretary
ICAR- CSWRI, Avikanagar - 304 501 Rajasthan

Assistant Director General (AP&B), Member
ICAR
Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001

Director, Member
Department of Animal Husbandry, Government of Rajasthan,
Jaipur - 302 015 Rajasthan

Dr U.B. Chaudhary, Member
Principal Scientist (Animal Nutrition)
ICAR - CIRG, Makhdoom 281122 UP

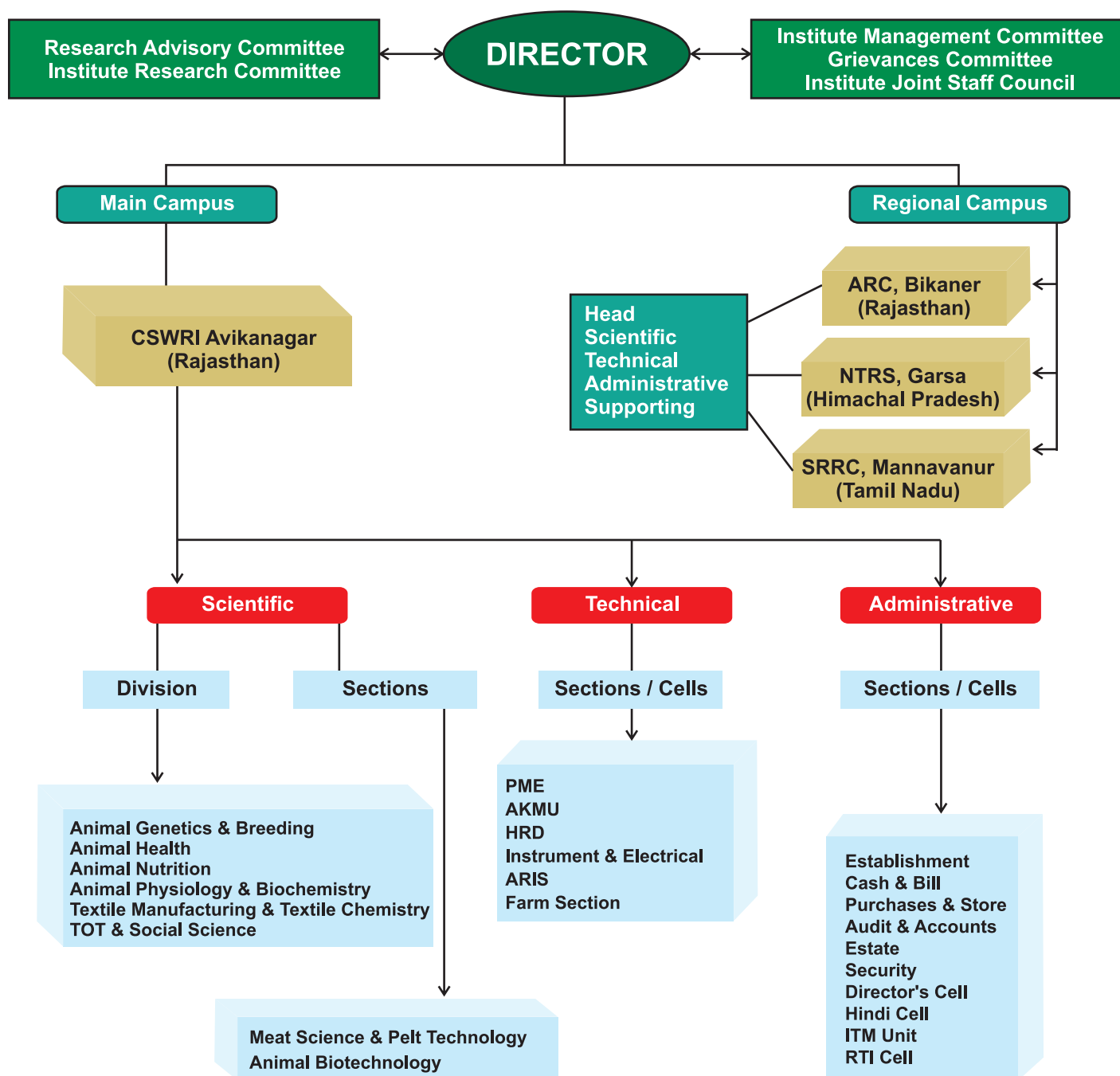
Dr Sumant Vyas, Member
Principal Scientist (Vet. Parasitol.)
ICAR - NRCC, Bikaner - 334001 Rajasthan

Sh. Manish Wadhera, Member
F&AO, ICAR
Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001



ORGANOGRAM

CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE (Indian Council of Agricultural Research)



**CONTENTS**

सारांश	1
संस्थान परिचय	8
अनुसंधान	
1. बढ़ती हुई बहुप्रजता द्वारा भेड़ मांस उत्पादन में वृद्धि एवं चयन द्वारा आनुवंशिक सुधार	11
2. ऊन उत्पादन हेतु भेड़ों में सुधार	18
3. भेड़ उत्पादों के मूल्य संवर्धन हेतु तकनीकी में सुधार एवं विकास	20
4. रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान विधाएँ	24
5. विकसित तकनीकों का मान्यकरण शोधन एवं प्रचार	29
बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ	33
Executive Summary	46
About the institute	53
Research	
1. Enhancing mutton production by increasing prolificacy and genetic improvement through selection	56
2. Improvement of sheep for wool production	63
3. Development and improvement of technology for value addition in sheep products and by-products	65
4. Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools	69
5. Validation, refinement and dissemination of developed technologies	74
Externally funded projects	78
Publications, Awards and Trainings	91
RFD 2013 - 14	100
Events and Activities	107
Faculty and staff	118
Abbreviations	121
Distinguished Visitors	123



हिन्दी संस्करण

सारांश

भा.कृ.अ.प.—केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के पशु विज्ञान संस्थानों में से एक संस्थान है। यह संस्थान भेड़ उत्पादन, स्वास्थ्य एवं उत्पाद उपयोग के सभी मूलभूत एवं व्यावहारिक अनुसंधान में कार्यरत है। संस्थान में समय-समय पर अनुसंधान सलाहकार समिति एवं संस्थान प्रबन्ध समिति की बैठके अनुसंधान कार्यक्रमों, प्रशासनिक एवं अन्य गतिविधियों की समीक्षा करने हेतु आयोजित की गई। संस्थान में 88 वैज्ञानिक, 140 तकनीकी, 83 प्रशासनिक एवं 151 कुशल सहायक कर्मचारियों के पद स्वीकृत है। हालांकि वर्ष के दौरान कर्मचारियों की प्रभावी संख्या मात्र 53 प्रतिशत ही रही। वर्ष 2014-15 के दौरान योजना व गैर-योजना मद में क्रमशः 557.82 एवं 2965.55 लाख रुपये स्वीकृत किये गये। संस्थान द्वारा फार्म उत्पाद, तकनीकियों, जीवित पशुओं, पशु उत्पाद (ऊन, मांस एवं दूध), प्रशिक्षण एवं परामर्श सेवाएँ प्रदान कर 157.57 लाख रुपये का राजस्व अर्जित किया गया।

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना के अन्तर्गत विभिन्न भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं राज्य पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों में फार्म आधारित एवं दो प्रक्षेत्र आधारित इकाईयों के समन्वय का कार्य संस्थान द्वारा किया जा रहा है। देश के पांच केन्द्रों पर संचालित मेगा शीप सीड परियोजना का समन्वय भी संस्थान द्वारा किया जा रहा है। बड़ी संख्या में ढाँचागत सुधार जैसे—पुराने भवनों का नवीनीकरण, पशु स्वास्थ्य प्रयोगशाला का विस्तार, शव-परीक्षण सुविधा का नवीनीकरण, भेड़ों के रेवड़ की धुलाई हेतु स्वचालित व्यवस्था, किसान घर, बच्चों के लिये पार्क, सुरक्षा दीवार इत्यादि निर्माण कार्य प्रारम्भ किये गये। भेड़ों की मशीन द्वारा ऊन कल्पन सुविधा का विस्तारीकरण किया गया। संस्थान की वेब साईट का नियमितरूप से नवीनीकरण कर नवीनतम जानकारीयों को अपलोड किया जा रहा है जिससे कई राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों का ध्यान आकर्षित हुआ है।

संस्थान द्वारा मांस उत्पादन हेतु नई बहुप्रज भेड़ विकसित की गई। अधिक संख्या में बहुप्रज भेड़ का उत्पादन करने हेतु गुजरात में मूल निवास से पाटनवाड़ी भेड़ें खरीदी गई। कुल 655 भेड़ें एवं 217 बकरियों को प्रक्षेत्र में प्रजनन हेतु विभिन्न संगठनों को बेचा गया।

मांस उत्पादन में वृद्धि हेतु एक भेड़ से अधिकतम मेमन उत्पादन के लिये बहुप्रज भेड़ के विकास पर कार्य प्रगति पर है। बहुप्रज भेड़ की GMM x P प्रजाति का शारीरिक भार जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर क्रमशः 3.35, 17.53, 27.51 एवं 36.01 किग्रा. फार्म परिस्थितियों में तथा क्रमशः 3.18, 14.42, 24.00 एवं 28.30 किसान प्रक्षेत्र परिस्थितियों में प्राप्त किया गया। औसत जनन संख्या 1.43 तथा भेड़ की उत्पादन क्षमता 19.72 किग्रा. प्राप्त की गई।

मेमनों की वृद्धि में सुधार के लिये कम आयु पर कम लागत में वांछित वध-वजन प्राप्त करने हेतु विभिन्न पौषणिक प्रयोग किये गये। मेमनों को पिलाने से पहले पुनर्निर्मित दूध का विकास करके उसको उबाल कर और 42 डिग्री सेन्टीग्रेड तक ठण्डा करके दूध के कार्बोहाईड्रेट्स को जिलेटीनाईज्ड किया गया। जिलेटीनाईज्ड पुनर्निर्मित दूध मेमनों को पिलाने पर शारीरिक भार में अधिक वृद्धि तथा कम खाना बदलाव अनुपात (FCR) रुपये 51.0 प्रति किग्रा. शारीरिक भार पर प्राप्त हुआ। केलिशियम साबुन उपचारित समूह में घुलनशील, वास्तविक घुलनशील प्रोटीन तथा धीरे-धीरे क्षरण होने वाली प्रोटीन के अवयवों की मात्रा अधिक, जबकि सम्पूर्ण वसीय सोयाबीन व चारे से उपचारित समूह में अघुलनशील प्रोटीन तथा उपाच्य प्रोटीन अवयवों की मात्रा अधिक पाई गई। वसीय अम्लों की श्रृंखला के अध्ययन पर केलिशियम साबुन उपचारित आहार में C:15.1, C:18 तथा C:18:1n9t वसीय अम्लों की, जबकि सम्पूर्ण वसीय सोयाबीन चारे में C:18:2n6c, C:20:2 तथा C:20:3n6 वसीय अम्लों की मात्रा अधिक पाई गई।

सम्पूर्ण आहार वट्टीका में 13 तथा 26 प्रतिशत तथा जंगली चौलाई (*Amranthus sp*) को मिलाने से क्रमशः 45 तथा 100 प्रतिशत तेलीय खल को विस्थापित कर रेशें व लिगनिन की मात्रा कम की गई। इस प्रकार की सम्पूर्ण आहार वट्टीका की भेड़ों में सुगम ग्रहणता व सुपाच्यता पाई गई। अधिक मात्रा में जंगली चौलाई को मिलाने से रेशें की पाचन क्षमता कम हो गई। मंहगें प्रोटीन युक्त दाने को बचाकर जंगली चौलाई का सामान्य चारों के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

यौवन पूर्ण अवस्था वाली भेड़ों में डोपामिन प्रतिजीवी (Sulpirid @ 0.6 मिग्रा./किग्रा. लगातार एक सप्ताह तक दिन में दो बार प्रातः 7.00 बजे एवं सायं 5.00 बजे) का टीका लगाने पर एक माह के भीतर ताव के लक्षणों के साथ अण्ड उत्पादन 42.9 प्रतिशत भेड़ों में सफलतापूर्वक दिखाई दिया। लेप्टीन ग्रहिता, आरेक्सीन ग्रहिता तथा NPY जीन का real time विश्लेषण दर्शाता है कि NPY जीन तथा ओरेक्सीन ग्रहणता के mRNA expression पर पौषणिक तनाव का प्रभाव नहीं होता, हालांकि कुछ पौषणिक तनाव वाली भेड़ों में लेप्टीन ग्रहणता के expression में वृद्धि पाई गई।

रेवड़ की प्रजनन क्षमता में वृद्धि के लिए अधिक पुनरोत्पादन क्षमता हेतु त्वरित समागम तकनीकी द्वारा मालपुरा एवं पाटनवाड़ी भेड़ों में प्रचलित विधि की तुलना में क्रमशः 32.58 तथा 26.92 प्रतिशत अधिक मेमनों का उत्पादन हुआ। कम्प्यूटर आधारित वीर्य विश्लेषण के आधार पर EYMG diluter की तुलना में EYCG तथा EYTF diluter से मालपुरा मेढ़े के वीर्य की कम समयावधि (48 घंटे) पर संरक्षणता अधिक पाई गई। संरक्षण के दौरान EYCG diluter द्वारा शुक्राणुओं की गति बनी रही, जबकि EYTF diluter द्वारा शुक्राणुओं की गति अधिक गति देखी गई। एक

साथ मद में लाई गई भेड़ों में निश्चित समय पर 0, 24 तथा 48 घंटे तक संधारित रखे गये वीर्य द्वारा कृत्रिम गर्भाधान करने पर गर्भाधान दर क्रमशः 56.5, 47.4 तथा 45.5 प्रतिशत तथा पुनः गर्मी में नहीं आने के आधार पर क्रमशः 47.8, 26.2 एवं 15.8 प्रतिशत ग्याभिनता दर पाई गई। **GMM** भेड़ों में तापीय तनाव द्वारा सार्थक रूप से कार्टीसोल की मात्रा, मानक खड़े रहने व हॉफने के समय, **latency** अवधि में वृद्धि तथा T_3 की मात्रा, अधिक गतिशील शुक्राणुओं की प्रतिशतता, औसत **path** गतिशीलता एक **linearity** में कमी पायी गई। भेड़ के **HSP70** जीन के न्यूक्लियोटाईड श्रृंखला में बकरी, गोवंश, भैंस से 99 प्रतिशत, याक से 98 प्रतिशत तथा मनुष्यों से 96 प्रतिशत समानता पाई गई। कम समय के लिये तापीय तनाव द्वारा **HPS70** जीन की **expression** तापमान में परिवर्तन के लिये काफी संवेदनशील पाया गया तथा **FecB** ग्राही तथा अग्राही **GMM x P** भेड़ों के वीर्य के लक्षणों तथा प्लाज्मा टेस्टोस्टीरोन की मात्रा में कोई सार्थक प्रभाव नहीं पाया गया। दुम्बा मेमनों में औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर क्रमशः 3.98, 30.73, 44.51 तथा 73.60 किग्रा. तथा दुम्बा संकरित मेमनों में क्रमशः 3.57, 19.47, 28.60 तथा 35.03 किग्रा. पाया गया।

भ्रूणीय स्टेम कोशिका एवं जैविक कोशिका नाभिक स्थानान्तरण तकनीकों से बहुप्रज भेड़ों के उत्पादन एवं गुणन के लिये वध की हुई भेड़ों से प्राप्त **oocytes** से सात *in vitro* निषेचन मालपुरा तथा दुम्बा वीर्य के साथ संधारण किये गये। उच्च गुणवत्ता वाली **oocytes** (474) परिपक्वता हेतु संधारित किया गया। **Cleavage** दर 8.01 (**MSOF**) से 13.64 प्रतिशत (**MCR 2aa**) रही। तत्पश्चात् के परीक्षणों में मोरुला अवस्था के भ्रूण प्राप्त किये गये।

गलीचा एवं वस्त्र निर्माण के लिये ऊन का उत्पादन बढ़ाने हेतु मौजूदा एवं संकरित भेड़ों के आनुवांशिकी सुधारों को मजबूती प्रदान की गई। फार्म स्तर पर अविकालीन (अर्द्धशुष्कीय राजस्थान), चौकला (शुष्क राजस्थान) तथा बारीक ऊन वाली संकरित नस्लों (हिमाचल प्रदेश के शीतोष्ण जलवायु) का व्यस्क चिकनाईयुक्त वार्षिक ऊन उत्पादन क्रमशः 1.539, 2.340 एवं 1.950 किग्रा. पाया गया। तमिलनाडू के दक्षिण उपशीतोष्ण क्षेत्र की भारत मेरिनो के भेड़ों व भेड़ों से स्वच्छ वार्षिक ऊन उत्पादन क्रमशः 2.29 तथा 1.65 किग्रा. पाया गया। तंतु का व्यास, मेडूलेशन एवं लम्बाई क्रमशः 31.32 माईक्रान, 15.98 प्रतिशत एवं 5.26 सेमी चौकला में तथा 20.25 माईक्रान, 0.55 प्रतिशत एवं 5.97 सेमी बारीक ऊन वाली संकरित भेड़ों में पाया गया। फार्म की परिस्थितियों में पाली जाने वाली मगरा भेड़ों की तुलना में प्रक्षेत्र की मगरा भेड़ों से प्राप्त ऊन में सार्थक रूप से तांबा (1.27 विरुद्ध 0.91 ppm) तथा जस्ता की मात्रा (12.90 विरुद्ध 7.33 ppm) अधिक पाई गई। हालांकि ऊन के चमकीलेपन तथा तांबा व जस्ता की मात्रा में किसी भी प्रकार का पारस्परिक संबंध नहीं पाया गया। इसी तरह ऊन के तंतु के व्यास तथा चमकीलेपन में कोई संबंध नहीं देखा गया। सभी गाँवों से एकत्रित पौधों में तांबा व जस्ता की मात्रा लगभग समान पाई गई। हालांकि लोहे व मैंगनीज की मात्रा में सार्थक रूप से अंतर देखा गया।

अंगोरा ऊन के साथ 30 प्रतिशत पोलिस्टर मिलाने से धागे की मजबूती एवं बुनाई क्षमता में सुधार पाया गया। ऊन-पोलिस्टर-पश्मीना, ऊन-नायलॉन-पश्मीना तथा ऊन-पोलिस्टर-अंगोरा के 50:30:20 के अनुपात से निर्मित धागों में से ऊन-नायलॉन-पश्मीना के मिश्रण वाले धागों से उत्तम बुनाई वाली जर्सी बनाई गई। **Pile** की ऊंचाई बढ़ाने से मगरा ऊन के गलीचे की दबाव क्षमता में 1.27 से 9.87 प्रतिशत तक की वृद्धि देखी गई। **Pile** की ऊंचाई व घनत्व कम करने पर गलीचे की लचकता अधिक पाई गई। दुम्बा भेड़ों से प्राप्त ऊन में महीन व मोटे तंतुओं की मात्रा क्रमशः 21 तथा 79 प्रतिशत पाई गई। दुम्बा ऊन से वस्त्र उपयोगी ऊन (ऊन के वजन का 20.29 प्रतिशत) प्राप्त करने के लिये कुल तीन **passage** की आवश्यकता होती है। औद्योगिक बेकार ऊन का भूमि में प्रयोग यद्यपि शुरुआती अवस्था में अधिक नमी को रोकने में सार्थक पाया गया लेकिन पौधों को पोषक तत्वों की पूर्ति में बाधक बनने के फलस्वरूप दाना उत्पादन कम पाया गया। अगले खरीफ मौसम में भूमि में नमी की मात्रा 4-5 प्रतिशत अधिक रही लेकिन उपचारित क्षेत्र में नियंत्रित क्षेत्र की अपेक्षा पौधों की वृद्धि, चारा उत्पादन तथा दाना उत्पादन अधिक पाया गया। इससे यह निष्कर्ष निकाला गया कि फसलों के लिए अधिक नमी की मात्रा ऊन के प्रयोग के बाद 3-6 माह के समय तक रखी जा सकती है। तत्पश्चात् ऊन का अपघटन/क्षरण होने से यह पौधों के लिये जैविक खाद के रूप में कार्य करता है। गमलों में संवर्धन अध्ययन पर देखा गया कि 360 ग्राम ऊन की धूल तथा 60 प्रतिशत पानी की संतृप्तता से जई व मैथी के चारे में वृद्धि व उत्पादन में बढ़ोतरी हुई।

व्यावसायिक कृमिनाशक उत्पाद यूलोन की तुलना में नीम की पत्तियों के सत् से रंगे गये ऊनी वस्त्रों में (रंजक रहित) कीड़ों के प्रभाव से होने वाले वजन में कमी के आधार पर नीम की पत्तियों के सत् से अभिरंजित वस्त्रों (रंजक सहित/रहित) कीड़ों के प्रति क्रियाशीलता में 2-4 प्रतिशत तक कपड़े के वजन में कमी पाई गई। हालांकि बीज के सत् को टीनक्लोराईड के साथ उपयोग करने पर वस्त्रों के वजन में कमी का भाग 0.19 प्रतिशत रहा तथा यह व्यावसायिक कृमिनाशक उत्पाद न्यूलोन के बराबर रही। गलीचों के कीड़ों पर ऊंट कँटेली के बीजों से प्राप्त तेल का प्रभाव नगण्य रहा। कम वजन वाले हस्त निर्मित वस्त्रों (ऊन, पॉलिस्टर, नायलॉन, पश्मीना, अंगोरा के विभिन्न मिश्रणों से) में एन्जाईम आधारित परिष्कृत उपचार (5 प्रतिशत प्रोटीएज 30 डिग्री सेन्टीग्रेड पर 30 मिनट तक तत्पश्चात् 0.5 प्रतिशत एमीनो सीलीकॉन से 100 डिग्री सेन्टीग्रेड पर 30 मिनट तक कोमलीकरण) के फलस्वरूप पाया गया कि ऊन-पोलिस्टर-पश्मीना (50:30:20) तथा ऊन-पोलिस्टर-अंगोरा (50:30:20) से निर्मित वस्त्रों में अधिक **dimensional** स्थिरता, **formability**, **shear** तथा मुड़ने की क्षमता पाई गई। ऊन गलीचा धागों का एक प्रतिशत कास्टिक सोड़ा या 2 प्रतिशत गंधक के तेजाब से 10 मिनट तक उपचार करने से धागों में अधिक सफेदी पाई गई। सोडियम एक्रिलेट द्वारा अपने मूल वजन का 50 गुना अधिक पानी सोखा गया, हालांकि भौतिक अवस्था में यह बेकार ऊन पर स्थापित नहीं किया जा सका।

भेड़ों के मांस से निर्मित नगेट्स में पांच प्रतिशत बीज रहित खजूर के पेस्ट को मिलाने पर लुग्दी की स्थिरता, कुल रेशों की मात्रा तथा कतरनी बल मूल्य में सुधार के साथ नमी, प्रोटीन व कुल कोलेस्ट्रॉल की मात्रा में कमी देखी गई। मांस के नगेट्स की गुणवत्ता में बिना किसी कुप्रभाव के सामान्य नमक की मात्रा में 42.5 प्रतिशत तक की कमी नमक प्रतिस्थापक मिश्रण द्वारा की जा सकती है। तीन वर्ष की आयु की तुलना में दो वर्ष की आयु वाली वध की गई केन्द्रपाड़ा भेड़ों से अधिक मुलायम मांस तथा कम वसा पाई गई। मालपुरा भेड़ों में तापीय तनाव द्वारा लोथ विशेषताओं पर कोई प्रभाव नहीं हुआ। मेमनों को रोमन्थ की अविखण्डनीय सम्पूर्ण वसीय सोयाबीन या छः प्रतिशत रोमन्थ की अविखण्डनीय वसा खिलाने पर लोथ विशेषताओं तथा मांस की गुणवत्ता समान पाई गई। भेड़ के दूध से मोजेरीला चीज के उत्पादन की तकनीक विकसित की गई तथा पनीर, गुलाब जामुन जैसे मूल्य संवर्धित उत्पाद बनाए गये।

संस्थान के रेवड़ में प्रति 1000 भेड़ एवं बकरी दिवस पर समग्र वार्षिक औसत तुल्यांक मृत्युदर क्रमशः 0.188 तथा 0.053 रही। भेड़ों के रेवड़ में निमोनिया (28.2 प्रतिशत), सेप्टीसीमिया (15.4 प्रतिशत) तथा दस्त (14.8 प्रतिशत) मृत्यु के प्रमुख अविशेष कारण रहें। समग्र वार्षिक औसत तुल्यांक मृत्युदर पाटनवाड़ी संकरित-बी नस्ल में न्यूनतम (0.016) तत्पश्चात् मालपुरा (0.017), अविकालिन (0.134), पाटनवाड़ी (0.197), जी.एम.एम. (0.242), पाटनवाड़ी संकरित-ए (0.369) तथा गेरोल/केन्द्रपाड़ा में अधिकतम (0.667) पाई गई। समग्र वार्षिक औसत तुल्यांक मृत्युदर दूध पीते मेमनों में अधिकतम (0.841) तत्पश्चात् दूध छुड़ाये मेमनों में (0.118) व्यस्क (0.105) तथा सबसे कम (0.070) होगेट में पाई गई। वर्ष के दौरान स्वास्थ्य प्रबंध पर समग्र व्यय (प्रति पशु/प्रति वर्ष) रुपये 59.09 तथा 66.45 क्रमशः भेड़ व बकरी में हुआ। लघु रोमन्थियों में जोन्स रोग के प्रति धनात्मकता मिंगनियों में 36.3 प्रतिशत, ICV/MLN में 20.0 प्रतिशत तथा indired ELISA में 14.5 प्रतिशत पाई गई। RBPT द्वारा 8.25 प्रतिशत पाटनवाड़ी तथा 70.0 प्रतिशत प्रक्षेत्र की भेड़ों के नमूनों में बुसेलोसिस के लिए धनात्मकता पाई गई। आंतों के नमूनों से पृथक किये गये ई-कोलाई, क्लेबसीयला, एन्टीरोबेक्टर तथा प्रोटियस प्रजाति तथा फेफड़ों तथा हृदय के रक्त से पृथक किये गये पाश्चुरिला मलटोसिडा/मेनहिमिया हिमोलिटिका, स्टेफाइलोकोकस, माईक्रोकोकाई तथा सूडोमोनास प्रजातियों के जीवाणुओं में एम्पीसीलीन, सेफेक्सजीम, सेप्टाजीडीम, एमोक्सीसीलीन-क्लेवूलेनेट, सिप्रोफ्लोक्सीन, मेरोपीनेम तथा ईमीपीनेम के विरुद्ध प्रतिरोधकता पाई गई।

संधरोधक में उपस्थित पाटनवाड़ी भेड़ों के जठरांत्र कृमियों में टेट्रामिसोल के विरुद्ध प्रतिरोधकता पाई गई। ऊतक रोग निदान के आधार पर सारकोसिस्टोसिस, लिवर शोथ तथा सेप्टीसीमिया भेड़ों में एवं निमोनिया तथा लिवर शोथ बकरियों में पाया गया। मेमनों में हिमोकंस कन्टार्ट्स के विरुद्ध अधिक प्रतिरोधकता हेतु सामान्य प्रोटीन वाला दाना (11.6 प्रतिशत CP) तथा 50 प्रतिशत खेजड़ी पत्तियों का मिश्रण खिलाने पर अच्छे परिणाम प्राप्त हुये। हिमांकस कन्टार्ट्स के विरुद्ध मेमनों की (मालपुरा

तथा अविकालीन) छंटनी एवं चयन प्रदर्शित करता है कि प्रतिरोधी संतति की तुलना में संवेदी संतति में 4-12 गुना अधिक FEC रही। मालपुरा एवं अविकालीन में FEC के heritability (h^2) आंकलन क्रमशः 0.256 तथा 0.299 दवा पिलाने से पूर्व अवस्था पर तथा 0.133 एवं 0.025 दवा पिलाने के बाद की अवस्था पर रहा। दोनों नस्लों में सितम्बर माह के दौरान कृमिनाशक उपचारित संवेदी संतति की अपेक्षा प्रतिरोधी संतति के बिना किसी कृमिनाशक उपचारा के बावजूद मासिक औसत FECs सार्थकरूप से कम रही। भिन्न संतति के पशुओं की क्षमता प्रदर्शन दर्शाता है कि प्रारम्भिक शारीरिक भार की अपेक्षा वर्ष के अन्त में मालपुरा नस्ल में शारीरिक भार में कमी -0.55 प्रतिशत (आर संतति) से -1.44 प्रतिशत (एस संतति) तथा अविकालीन नस्ल में वृद्धि 0.22 प्रतिशत (एस संतति) से 2.49 प्रतिशत (आर संतति) तक रही। विशेषतया कृमि ऋतु अवधि में एस जनक के वंशानुगत काली संतति की अपेक्षा आर जनक के वंशानुगत वाली संतति में सार्थक रूप से कम FECs रहा। कृत्रिम संक्रमण अध्ययन के प्रारम्भिक नतीजे भी आर संतति में प्रतिरोधकता दर्शाते हैं। आर व एस संतति से MHC-DRA जीन का विस्तार, क्लोनिंग एवं रूपांतरण किया गया। rPlasmid का orientation colony PCR से तथा आकार का आंकलन RE विश्लेषण से किया गया। मालपुरा नस्ल की आर तथा एस संतति से MHC-DRB1 श्रृंखला का एलिलिक विभिन्नता के लिए विश्लेषण किया गया तथा पेप्टाईड बंधक क्षेत्र में B1 domain के लिये अमीनो अम्ल का विविधता विश्लेषण किया।

तकनीकी स्थानान्तरण कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रक्षेत्र परिस्थितियों में भेड़ के उत्पादन में सुधार हेतु समन्वित दृष्टिकोण अपनाया गया। अविकानगर के आस-पास मेमनों का औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर क्रमशः 3.46, 16.04, 21.18 एवं 28.07 किग्रा. पाया गया। औसत प्रथम छः माही वसा युक्त ऊन का उत्पादन 506.21 ग्राम पाया गया। प्रक्षेत्र के रेवड़ में 'ए' प्रजाति की दस भेड़ों के द्वारा 50 प्रतिशत में दो मेमनों के पैदा होने से कुल 15 मेमनें पैदा हुए। कुल 280 भेड़ों को मदकाल के लिये सुनियोजित किया गया तथा 80.7 प्रतिशत भेड़ों में मदकाल देखा गया। निश्चित समय पर तरल शीतल वीर्य द्वारा कुल 226 भेड़ों में कृत्रिम गर्भाधान किया गया। इनमें से 77 भेड़ों ने मेमनें पैदा किए तथा 114 भेड़ों में जनन का इंतजार है।

मेमनों को अतिरिक्त दूध पिलाने के प्रदर्शन में 90 दिन की आयु पर 1.5 किग्रा. अधिक शारीरिक वजन प्राप्त हुआ। आगे की अवस्था में finisher आहार खिलाने पर पांच माह की उम्र पर 6.25 किग्रा. अधिक शारीरिक वजन प्राप्त हुआ। कृषि उद्यान चारागाह पद्धति के पांच प्रदर्शन किसानों के खेत पर लगाये गये। मूंगफली तथा चना की वृद्धि तथा उत्पादकता अरडू आधारित कृषि उद्यान चारागाह पद्धति में अधिक पाई गई। अरडू में सर्वाधिक जिवितता पाई गई तत्पश्चात् आंवला, बेर व नींबू में पाई गई। किसानों को अजोला उत्पादन, मूल्य संवर्धित भेड़ की मिगनियों का खाद तथा उत्तम कृषि क्रिया पद्धतियों के बारे में तकनीकी जानकारी दी गई।

स्वास्थ्य तकनीकी लागू करने पर वार्षिक रूग्णता (65.4 प्रतिशत) तथा मृत्यु दर (7.08 प्रतिशत) सामान्य सीमा के अन्दर पाई गई। स्ट्रॉन्गार्डल संक्रमण के वार्षिक मामले 58.9 प्रतिशत पाये गये जो मौसम के अनुसार सर्दियों में 37.5 प्रतिशत से मानसून में 73.5 प्रतिशत रही। पूर्ण कृमियों में से एम्पीस्टोम का संक्रमण अधिकतम पाया गया तथा इनकी प्रतिशतता सबसे अधिक मानसून (29.67) में रहने के साथ वार्षिक घनात्मकता 18.6 प्रतिशत रही। रोग निरोधक उपायों के अन्तर्गत कुल 12475, 5770, 1100 तथा 1900 भेड़ों में क्रमशः फड़कीया, चेचक, मुंहपका-खुरपका तथा पीपीआर रोगों के प्रति टीकाकरण किया गया।

ऊन से सम्बन्धित क्रिया कलापों जैसे ऊन की छँटाई, वर्गीकरण, धागा बनाई, कम्बल एवं शॉल की बुनाई, उत्पाद की finishing, हेण्डिक्राफ्ट के उत्पाद बनाना आदि पर प्रदर्शन दिए गए।

भेड़ उत्पादन एवं ऊन प्रसंस्करण की विकसित तकनीकों को प्रसारित करने के लिये दस प्रदर्शिनियाँ लगाई गई। संस्थान में विभिन्न संगठनों (29) से आने वाले किसानों तथा विस्तार कर्ताओं (1611) को भेड़ पालन एवं प्रबन्धन पद्धतियों की नवीनतम जानकारीयों प्रदान की गई। नियमित रूप से स्वास्थ्य शिविर एवं किसान गोष्ठियाँ आयोजित की गई। अन्य कार्यक्रमों में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का स्थापना दिवस, राष्ट्रीय भेड़ व ऊन मेला, संस्थान स्थापना दिवस तथा भेड़ उत्पादन पर प्रशिक्षण आदि आयोजित किये गये। पच्चीस पम्पलेट/फोल्डर की कुल 1494 प्रतियों को किसानों, प्रशिक्षणार्थियों, स्वयंसेवी संगठनों, राजकीय संगठनों आदि में वितरित किया गया। किसानों के सवाल का जवाब IFFCO किसान संचार लिमिटेड द्वारा संचालित दूरभाष द्वारा दिया गया तथा भेड़ पालकों को समूह में लघु संदेश भेजने हेतु संस्थान को mkishan.gov.in पोर्टल पर पंजीकृत किया गया।

तमिलनाडू के तिरुनेलवेली, तूतीकोरीन तथा डिन्डिगुल जिलों के 16 गाँवों का सर्वे दर्शाता है कि 71.59 प्रतिशत भेड़ें विस्तारित पद्धति द्वारा पाली जा रही हैं। रात्री के समय भेड़ों के लिये उचित आवास की व्यवस्था केवल 23.86 प्रतिशत रेवड़ों में ही देखी गई। नवजात मेमनों को गुम्बदाकार टोकरीयों में अलग से रखा जाता है तथा 15-20 दिन की उम्र के बाद उन्हें भेड़ों के साथ चारागाह में चरने हेतु भेजा जाता है। मेमनें 2.5 से 3 माह की आयु पर बेचे जाते हैं। प्रक्षेत्र की परिस्थितियों में भेड़ों की प्रथम समागम की आयु 15 से 18 महीने पायी गई। कुल 72 प्रतिशत किसानों द्वारा नियमित रूप से अंतः कृमिनाशक दवा का प्रयोग किया जा रहा है तथा मात्र 40 प्रतिशत किसान ही पशुओं का टीकाकरण करवाते हैं। तिरुनेलवेली जिले के मेलापलयन पशुधन बाजार का सर्वे दर्शाता है, कि भेड़ों का विपणन प्रमुखतया बिचोलियों द्वारा नियंत्रित होता है। भेड़ पालकों को पशुओं की शारीरिक अवस्था के आधार पर 3 तथा 6 माह की उम्र के मेमनों का क्रमशः लगभग रुपये 1200 से 1700 तथा रुपये 2000 से 2400 प्रति मेमना दिया जाता है।

उपजनजातीय परियोजना के अन्तर्गत आदिवासी बहुल जिलों के चार खण्डों से 800 आदिवासी किसानों का आधारभूत सर्वे किया गया। किसानों को नियमित अंतराल पर शिविरों, प्रशिक्षणों, भ्रमण तथा चौपाल के माध्यम से पशु स्वास्थ्य तथा कृषि की उन्नत तकनीकों के प्रति जागरूक किया गया। आदिवासी किसानों को प्रदान किये गये कार्यों में मेढ़े व बकरों का वितरण (20), अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई (4000), स्वास्थ्य शिविर (6), प्राथमिक पशु चिकित्सा (400), दाना/खनिज मिश्रण/सम्पूर्ण आहार वट्टिका (212) तथा दाना चारा उत्पादन हेतु बीज व खाद का वितरण प्रमुख हैं।

मेगा शीप सीड परियोजना के अन्तर्गत मालपुरा भेड़ की फार्म इकाई में मेमनों का औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6 तथा 12 माह की आयु पर क्रमशः 3.09, 17.18, 25.79 एवं 32.70 किग्रा. पाया गया। माता के द्वारा दूध उत्पादन क्षमता की मेमनों में weaning पूर्व शारीरिक वृद्धि पर प्रभाव होने से सर्वप्रथम weaning पर प्राथमिक चयन तत्पश्चात् 6 माह की उम्र पर एकल लक्षण चयन (6 माह के वजन) के आधार पर सीधा चयन करना उचित पाया गया। प्रक्षेत्र में 17 गाँवों के 36 रेवड़ों में 3011 भेड़ों को चिह्नित किया गया। औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6 तथा 9 माह की आयु पर क्रमशः 3.33, 13.73, 19.81 एवं 23.33 किग्रा. पाया गया। शुष्क अनुसंधान केन्द्र, बीकानेर पर पाली जा रही मारवाड़ी भेड़ों में औसत ऊन का उत्पादन व्यस्क बसंत, व्यस्क सर्दी, व्यस्क वार्षिक तथा मेमनों की प्रथम व द्वितीय कतरन पर क्रमशः 691.86, 767.22, 1481.23, 546.18 तथा 679.92 ग्राम पाया गया। औसत तंतु का व्यास, विषम तंतु, बाल तंतु, मेड्यूलेशन, तंतु की लम्बाई तथा ऐठन क्रमशः 39.28, 38.73 प्रतिशत, 18.99 प्रतिशत, 55.76 प्रतिशत, 45.59 सेमी. तथा 0.49 प्रति सेमी पाया गया।

प्रक्षेत्र की मगरा इकाई में शरद तथा शीत ऋतु (547.3 एवं 546.5 ग्राम) की तुलना में बसंत ऋतु में कतरन में अधिक वसा युक्त ऊन का उत्पादन (700.4 ग्राम) पाया गया। तंतु के व्यास (331.1 माइक्रान) तथा मेड्यूलेशन (35.2 प्रतिशत) के आधार पर जलवाली गाँव की भेड़ों में ऊन की गुणवत्ता अधिक उत्तम पाई गई। मगरा उत्पादन इकाई व प्रक्षेत्र से कुल 98 उच्च गुणवत्ता वाले मगरा मेढ़े गोद लिये गये किसानों के रेवड़ में आनुवांशिकी सुधार हेतु वितरित किये गये। प्रक्षेत्र में वितरण तथा परीक्षण हेतु कुल 1014 आहार वट्टिकाएँ, 1134 आहार मिश्रण तथा 181 क्विंटल बहुपौषणिक मिश्रण तैयार किया गया। मेमनों की वृद्धि दर पर पूरक खिलाई के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु चार प्रशिक्षण आयोजित किये गये। कुल 32 स्वास्थ्य शिविर आयोजित किये गये। भेड़ों में फड़कीया, पीपीआर व चेचक के प्रति टीकाकरण किया गया। दो प्रशिक्षण फार्म में तथा तीन प्रक्षेत्र में आयोजित किये गये।

मारवाड़ी भेड़ों का उनके प्रजनन क्षेत्र में सर्वे किया गया तथा मारवाड़ी भेड़ का physical characterization पर अग्रिम कार्यवाही करने हेतु तीन जिलों (जोधपुर, जालौर तथा बाड़मेर) में क्षेत्रों की पहचान की गई। अभी तक विभिन्न क्षेत्रों की 298 भेड़ों के रेवड़ों का सर्वे किया गया।

अविकानगर की सिरोंही बकरी इकाई में जन्म, 3, 6 तथा 12 माह की उम्र पर औसतन शारीरिक वजन क्रमशः 3.07, 12.13, 19.77 तथा 33.36 किग्रा. पाया गया। 90 दिनों, 150 दिनों, कुल दुग्धावधि में दुग्ध उत्पादन तथा दुग्धावधि में औसतन दूध उत्पादन क्रमशः 76.70, 106.12, 121.46 किग्रा. तथा 196.16 दिन पाया गया।

यह पाया गया कि टीकाकरण के पश्चात् दिनों की संख्या PI मात्रा को सार्थकरूप से प्रभावित करती हैं। अतः भेड़ों में टीकाकरण प्रतिरोधित प्रतिक्रिया का **eliciting** प्रभाव रहा। अध्ययन दर्शाता है कि **titre** प्राप्त करने के बावजूद पशुओं में टीकाकरण के प्रति प्रभाव में बहुत विविधता रहती हैं। टीकाकरण के शून्य दिवस पर लगभग सभी पशुओं में असुरक्षात्मक **titre** पाया गया। सुरक्षात्मक पशुओं का अनुभाग टीकाकरण के 14 दिन पश्चात् 55.56 प्रतिशत, 21 दिन पश्चात् 95.67 प्रतिशत तथा 28 दिन पश्चात् 99.32 प्रतिशत रहा। **Coefficient** का ऋणात्मक (-0.082) होना दर्शाता है कि उम्र में प्रत्येक एक दिन की वृद्धि होने पर **PI value** में 0.082 इकाई की कमी होती है। **PI value** एवं आयु में ऋणात्मक संबंध का कोई कारण नहीं है, इसलिए यह दर्शाता है कि ऐसा **maternal** प्रभाव के विद्यमान होने से हुआ। टीकाकरण के 14, 21 व 28 दिनों के बाद **coefficient** का धनात्मक पाया जाना टीकाकरण का **PI value** बढ़ोतरी हेतु धनात्मक प्रभाव दर्शाता है। टीकाकरण के 14, 21 व 28 दिन के बाद प्रभाव में टीकाकरण के वर्ष तथा उम्र के सार्थक तथा लिंग का असार्थक प्रभाव पाया गया। पीपीआर एवं फड़किया टीकाकरण द्वारा उत्पन्न प्रतिरक्षित प्रतिक्रिया का **MHC haplotypes** से सम्बन्ध पर अध्ययन हेतु भेड़ से **DRB1** जीन को **amplified** करने पर 35 प्रकार प्राप्त हुये। हालांकि भेड़ में जीनोटाईप के लिये 29 **SSCP** प्रकार 3 प्रतिशत से ज्यादा पाये गये। भेड़ के रेवड़ में **DRBI** के लिये समानता व असमानता क्रमशः 17.24 तथा 82.76 प्रतिशत रही। भेड़ के **DQA2** को **amplified** (242 bp) किया गया तथा भेड़ों के रेवड़ **SSCP** द्वारा 29 जीनोटाईप के प्रकार पाये गये।

परिवर्तित भेदन नली का औसत वजन 19.25 ग्राम रहा तथा इसकी गुहा लगभग 460.1 मि.ग्रा. **SF₆** गैस रोक सकती है। **SF₆** की भेदन दर 2.75 से 4.24 मि.ग्रा. प्रति दिन तक होती है। **Canister** का वजन लगभग 700 ग्राम है तथा यह भेड़ की पीठ पर आसानी से लगाया जा सकता है। व्यस्क मेंढों (34.5 किग्रा. शारीरिक भार) को निर्वहन खुराक पर रखने पर मिथेन की उत्सर्जन दर 16.78 ग्राम प्रति किग्रा शुष्क द्रव की ग्राहता के साथ 12.19 ग्राम प्रति दिन रही। मिथेन उत्सर्जन पर *in vitro* अध्ययन दर्शाता है कि चारों के नमूनों में से जो जरूरी की पत्तियों में कम मिथेन उत्सर्जन तत्पश्चात् खेजड़ी, पाला तथा अधिकतम मिश्रित चारा नमूना में होता है। सभी चारा नमूनों में 30 प्रतिशत दाना मिलाने पर मिथेन का उत्सर्जन कम पाया गया। अंजन घास आधारित भेड़ आहार के साथ **cyteamine hydrochloride** खिलाने पर मिथेन उत्सर्जन पर प्रभाव का अध्ययन दर्शाता है, कि उच्च चारे वाले आहार में 0.4 तथा 0.5 प्रतिशत **cyteamine hydrochloride** मिलाने से मिथेन उत्सर्जन में आंशिक

कमी होती है। ग्वार आधारित (उच्च व कम चारा युक्त) आहार में **cyteamine hydrochloride** मिलाने पर मिथेन उत्सर्जन धीरे-धीरे कम होता है। उपजनजातीय क्षेत्र में तीन माह तक मेमनों को दाने की पूरक खिलाई पर किसानों को रुपये 307 प्रति मेमना लाभ प्राप्त हुआ।

भेड़ों से रेशों (31) व टेनिन (18) को विखण्डित करने वाले जिवाणुओं का एकल संवर्धन पृथक किया गया तथा उनको जैव-रसायन रूप से लक्षणित किया गया। **NCBI** जीन बैंक को 24, 16s rRNA श्रृंखलाएँ (**KP114227 - KP114250**) भेजी गई। **VTCC** भण्डार **NIANP** बेंगलूरु में 13 संवर्धन जमा किये गये।

प्रक्षेत्र में लघु रोमन्थियों को केवल चरागाह भेड़ों पर पालने के साथ नाम मात्र की पूरक खिलाई करने की प्रथा से पोषक तत्वों की कमी, कम शारीरिक वजन, प्रजनन ह्रास तथा ताव में नहीं आना पाया गया। रक्त के नमूनों में जस्ता व ताँबा की मात्रा सामान्य सीमा के भीतर क्रमशः 1.27 से 1.59 तथा 1.18 से 1.91 पीपीएम रही। इसी तरह कुल प्रोटीन (5.90–8.78 ग्राम/डीएल), एल्बुमिन (1.91–2.81 ग्राम/डीएल) तथा ग्लोबुलिन (3.53–5.09 ग्राम./डीएल) की मात्रा सामान्य सीमा के भीतर पाई गई। सभी गाँव के पशुओं के खून में यूरिया नत्रजन की मात्रा कम पाई गई तथा इसके कम से कम 25 मि.ग्रा./डीएल के स्तर से कम (10.14–21.05 मि.ग्रा./डीएल) रहना आहार में प्रोटीन की व्यापक कमी दर्शाता है।

मालपुरा भेड़ में गर्भावस्था में मात्रक मान्यता के दौरान पौषणिक तनाव का कार्टिसोल, **T₃**, **T₄**, प्रोजेस्टीरोन तथा इस्ट्रोडियोल पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं हुआ। सम्मिलित तनाव वाली भेड़ों में सार्थक रूप से आहार अन्तर्ग्रहण, नाड़ी दर तथा प्लाजमा ग्लूकोज में कमी एवं पानी अन्तर्ग्रहण, श्वसन दर तथा गुदा तापमान में वृद्धि देखी गई। सम्मिलित तनाव का **endocrine profile**, मद में आने की प्रतिशतता, मदकाल शुरू होने का समय तथा मदकाल के समय पर सार्थक प्रभाव नहीं पाया गया। सामान्य पशुओं की तुलना में सम्मिलित तनाव वाले पशुओं में औसत अण्ड उत्सर्जन दर, अण्ड उत्पादन तथा अण्डाशय की प्रतिक्रिया अधिक पायी गई। हालांकि सामान्य समूह (61.36 प्रतिशत) की तुलना में तनाव वाले समूह में (43.48 प्रतिशत) कम भ्रूण की प्राप्ति सम्मिलित (तापीय व पौषणिक) तनाव का मालपुरा भेड़ों में भ्रूण की जिविता पर हानिकारक प्रभाव दर्शाता है।

MTNR1A जीन की **coding** श्रृंखला में मिथाईलेशन की मात्रा का **epigenetic** अध्ययन दर्शाता है कि दोनों समूहों (**RR** तथा **rr**) में चयनित **amplified** श्रृंखला में 606/607 तथा 611/612, जो कि क्रमशः **C606T** तथा **G612A SNPs** का भाग है के सहित लगभग सभी 10 **CpG motif** का मिथाईलेशन हुआ।

जैव जलवायु ग्राफ से राजस्थान में हिमांकस कन्टार्ड्स तथा ट्राईकोस्ट्रान्गाईलस प्रजाति के संवर्धन के लिय उपयुक्त अवधि क्रमशः जून के अंत से मध्य सितम्बर, मार्च तथा अक्टूबर से मध्य मार्च अनुमानित की गई। फार्म एवं प्रक्षेत्र के रेवड़ों में मध्य से पश्च मानसून के दौरान

उद्देश्य पूर्ण एक बार अंतःकृमिनाशक दवा पिलाने से परजीवियों का सफलतापूर्वक नियंत्रण किया गया। चारागाह क्षेत्र में चारे की संक्रमणता फार्म में जुलाई से अक्टूबर में तथा प्रक्षेत्र में अगस्त से जनवरी में पायी गई। आँखों के रंग के आधार पर भेड़ प्रजनन फार्म, फतेहपुर के मारवाड़ी तथा नाली भेड़ों के रेवड़ों में कुल 13.10–20.23 प्रतिशत पशुओं को अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई गई। लाल रक्त कणिकाओं का सूचकांक स्तर दर्शाता है कि संक्रमित तथा एनिमिक दिखाई देने वाली भेड़ों में अधिकतम (65.47 प्रतिशत) hyperchromic-macrocytic एनिमिया होता है। हिमांकस कन्टार्टस में हाईपोबायोसिस पर अध्ययन दर्शाता है कि abomasal mucosa में L_4 की संख्या अगस्त से बढ़ना शुरू होकर जनवरी में उच्च स्तर (60 प्रति एबोमेजम) पर होती है तत्पश्चात् आगे के महीनों में कमी होने लगती है। Abomasa में व्यस्क तथा L_4 के मध्य अनुपात का विश्लेषण पाया गया कि अक्टूबर में L_4 के अनुपात में अचानक वृद्धि होती है, जो अप्रैल तक विद्यमान रही। आयु के आधार पर विश्लेषण दर्शाता है, कि L_4 का अधिकतम अनुपात होगेट में (6.68 प्रतिशत) तत्पश्चात् व्यस्क में (3.65 प्रतिशत) तथा दूध छुड़ाएँ मेमनों में (2.43 प्रतिशत) न्यूनतम रहता है।

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में मासिक उष्मीय आर्द्रता सूचकांक सार्थक रूप से 15.46 ± 0.35 जनवरी, 2015 से 35.93 ± 0.22 जून, 2014 में रहना दर्शाता है, कि फार्म भेड़ों के रेवड़ के लिये तनाव मुक्त, मध्य तनाव मुक्त तथा अधिक तनाव का समय क्रमशः दिसम्बर से मार्च, नवम्बर तथा अप्रैल से अक्टूबर होता है। माहवार मिगनियों के अण्डों की संख्या औसतन 128.6 (फरवरी) से 3392.9 (जुलाई) अण्डे प्रति ग्राम रही। प्लाजमा कोर्टिसोल का मासिक स्तर औसतन सार्थक रूप से 7.97 (अक्टूबर) से 55.51 m mol/L (मार्च) रहा। Spearman's correlation पर मासिक मिगनियों में अण्डों की संख्या तथा उष्मीय आर्द्रता सूचकांक में सार्थक रूप से धनात्मक संबंध ($r^2 = 0.465$) पाया गया। मासिक कार्टिसोल स्तर तथा उष्मीय आर्द्रता सूचकांक में सार्थक रूप से धनात्मक संबंध ($r^2 = 0.167$) पाया गया, हालांकि मासिक मिगनियों में अण्डों की संख्या तथा कार्टिसोल स्तर में कोई पारस्परिक संबंध नहीं देखा गया। मार्च माह से कम उष्मीय आर्द्रता सूचकांक (तनाव मुक्त) होने के बावजूद भेड़ों में कार्टिसोल का अधिक स्तर प्रजनन तनाव के कारण से हो सकता है। मासिक उष्मीय आर्द्रता सूचकांक तथा L_4 के अनुपात में सार्थकरूप से ऋणात्मक संबंध ($r^2 = -0.795$) पाया गया, हालांकि L_4 के अनुपात एवं कार्टिसोल के स्तर में कोई सार्थक संबंध ($r^2 = 0.436$) नहीं देखा गया।

संवर्धन परीक्षण, जैव रासायनिक परीक्षण तथा 16s rRNA PCR श्रृंखला के निष्कर्ष के आधार पर स्तनशोथ के मामलों से स्टेफाइलोकोकस, श्यूडोमोनास तथा एन्टीरोकोकस प्रजातियों की पहचान की गई। बारह सेप्टीसीमिक भेड़ों से पृथक किये गये छः अलगाओं में एसीनेटोवेक्टर, मोरेक्सिला, श्यूडोमोनास तथा माइक्रोकोकस प्रजातियाँ पहचानी गई। सोलह आंत्रशोथ ग्रसित भेड़ों से चार अलगाओं में स्टेफाइलोकोकस, सिजेला तथा बेसीलस प्रजातियाँ पहचानी गई। VTCC हिसार में कुल

18 जीवाणुओं के अलगाओं को सूचीकरण करने हेतु जमा किये गये विशाणु के प्रथककीरण करने हेतु कुल 158 नाक के स्वाब VTCC हिसार को भेजे गये।

अप्रैल से जून के मध्य मिगनियों के नमूने की जांच पर कोई भी गोलकृमि भक्षक फफूँद नहीं पाई गई। राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो, मऊनाथ भंजन के गोलकृमि भक्षक फफूँद के संवर्धन पंजीकरण करने हेतु भेजे गये। भेड़ों को फफूँद खिलाने हेतु विधि तैयार करने हेतु *D. flagrans* का निष्कीटीत जौ के दानों पर बहुत मात्रा में उत्पादन किया गया।

भेड़ों में नवजात मृत्युदर पर अतीत चिंतनशील (1991–2004) अध्ययन करने पर यह पाया गया की दूध छुड़ाने की अवस्था तक होने वाली कुल मृत्यु में 53.48 प्रतिशत भाग नवजात मृत्यु दर से होता है। जबकि नवजात मृत्यु में से 66.27 प्रतिशत मृत्यु 0-7 दिन की उम्र के मेमनों में होती है। नवजात मृत्युदर का खण्डीय अध्ययन दर्शाता है कि यह post-hebdomadal अवस्था (2.01 प्रतिशत) की तुलना में hebdomadal अवस्था (3.95 प्रतिशत) में लगभग 2 गुना अधिक होती है। Hebdomadal की विभिन्न अवस्थाओं में समग्र मृत्यु दर अन्तिम अवस्था में 1.09 प्रतिशत मध्य अवस्था में 1.47 प्रतिशत पाई गई। देशी, संकरित, शुद्ध बहुप्रज तथा बहुप्रज संकर भेड़ों में समग्र वार्षिक नवजात मृत्यु दर क्रमशः 4.78, 3.99, 18.71 तथा 6.84 प्रतिशत रही। भेड़ों में दाने की पूरक खिलाई स्थापित करने के फलस्वरूप नवजात मृत्युदर में सार्थक वृद्धि (संकरित भेड़ों में लगभग 2 गुना से मांसदायी भेड़ों में 4 गुना) पायी गई। इसके विपरीत भरपूर दाने की पूरक खिलाई करने पर शुद्ध बहुप्रज भेड़ों (गरोल तथा केन्द्रापाड़ा) में नवजात मृत्युदर में सार्थक कमी पायी गई जबकि अन्य नस्लों में कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं देखा गया। वर्ष पर्यन्त प्रजनन का शुद्ध बहुप्रज भेड़ों में नवजात मृत्युदर पर कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं हुआ। देशी भेड़ों में मामूली वृद्धि (7.0 प्रतिशत), बहुप्रज संकरित भेड़ों में मध्यम वृद्धि (27.5 प्रतिशत) तथा संकरित भेड़ों में अत्यधिक (66.7 प्रतिशत) वृद्धि पायी गई। नवजात मृत्युदर में सबसे अधिक योगदान (32.16 प्रतिशत) जी.एस.एस. से सम्बन्धित बीमारियों का, तत्पश्चात् भूखा रहना (24.64 प्रतिशत), श्वसन तंत्र (17.21 प्रतिशत) तथा आहार तंत्र संबंधी (9.92 प्रतिशत) बीमारियों का रहा। Hebdomadal अवस्था के दौरान आयु आधारित विश्लेषण दर्शाता है कि 0–1, 2–3 तथा 4–7 दिन के मेमनों में क्रमशः भूखा रहना (33.33 प्रतिशत), सेप्टीसीमिया/टोक्सीमिया (27.11 प्रतिशत) तथा भूखा रहना (25.35 प्रतिशत) मृत्यु के प्रमुख कारण रहे। नवजात अवस्था के दौरान exposure-inanition syndrome, EIS (debility, exposure and inanition) का 0–1, 2–3, 4–7 तथा 8–28 दिन की उम्र पर क्रमशः 47.22, 30.40, 34.77 तथा 29.87 प्रतिशत के साथ समग्र योगदान 35.16 प्रतिशत रहा।

अबहुप्रज भेड़ों में नवजात मृत्युदर में जी.एस.एस. से संबंधित बीमारियों का योगदान सर्वाधिक (34.82 प्रतिशत) योगदान रहा। EIS का उम्र आधारित

योगदान 0—1, 2—3, 4—7 तथा 8—28 दिन की उम्र पर क्रमशः 40.45, 29.93, 34.50 तथा 22.75 प्रतिशत के साथ कुल मृत्युदर का 30.37 प्रतिशत रहा। बहुप्रज भेड़ों में नवजात मृत्युदर में भूख से मरना (29.50 प्रतिशत) प्रमुख कारण रहा। अबहुप्रज भेड़ों की तुलना में बहुप्रज भेड़ों में 0—3 दिन की उम्र में मेमनों में शारीरिक कमजोरी (कम जन्म वजन) का योगदान अधिक पाया गया। कुल नवजात मृत्युदर में EIS का योगदान सार्थकरूप से बहुप्रज भेड़ों में (40.82 प्रतिशत) अबहुप्रज भेड़ों की अपेक्षा (30.37 प्रतिशत) अधिक रहा। नवजात मृत्यु के लिये उत्तरदायी प्रमुख व्यक्तिगत बीमारियों के वरीयता क्रम पर मेमनों के लिंग का कोई प्रभाव नहीं पाया गया। सभी उम्र की मादाओं से पैदा हुये मेमनों में जी.एस.एस. से संबंधित बीमारियों का मृत्यु में योगदान (6 वर्ष से अधिक उम्र की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में 27.27 प्रतिशत से 2 वर्ष से कम उम्र की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में 38.24 प्रतिशत) रहा। दो वर्ष कम उम्र की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में होने वाली नवजात मृत्युदर में अधोताप तथा शारीरिक कमजोरी/कम जन्म वजन का भी सार्थक योगदान (लगभग 10 प्रतिशत) रहा। कुल नवजात मृत्युदर में EIS का सर्वाधिक योगदान (40.81 प्रतिशत) युवा मादा (<2 वर्ष) से उत्पन्न मेमनों में रहा जो कि 2—4 वर्ष उम्र की भेड़ों के मेमनों में 37.87 प्रतिशत तथा 4—6 वर्ष उम्र की भेड़ों के मेमनों में 25.28 प्रतिशत तक कम हुआ। तत्पश्चात् वृद्ध भेड़ों (>6 वर्ष) से उत्पन्न मेमनों में वृद्धि (29.87 प्रतिशत) हुई। कुल नवजात मृत्युदर भूखे रहने से होने वाली मृत्यु का योगदान उन मेमनों में जिनका जन्म वजन मादा के वजन का 1/10 भाग से ज्यादा था (17.02 प्रतिशत) की तुलना में उन मेमनों में ज्यादा (26.09 प्रतिशत) रहा जिनका जन्म वजन मादा के वजन का 1/10 भाग से कम था। EIS से होने वाली नवजात मृत्युदर में मादा के वजन से 1/10 भाग से अधिक जन्म वजन वाले मेमनों (28.72 प्रतिशत) की तुलना में मादा के वजन के दसवें भाग से कम जन्म वजन वाले मेमनों में (36.65 प्रतिशत) अधिक रहा।

सालों पर्यन्त वायु-शीत सूचकांक (WCI) दर्शाता है कि के.भ.ऊ.अ.सं., अविकानगर की जलवायु में 2003 से चरम शीत दिनों (WCI >450.1 kcal/m²/h) की संख्या में सार्थक वृद्धि हुई। दैनिक नवजात मृत्यु दर तथा वायु-शीत सूचकांक के मध्य धनात्मक सरल संबंध पाया गया तथा यह न्यूनतम (0.33 मेमना/दिन) WCI <350.0 kcal/m²/h के साथ, तत्पश्चात् 0.35 मेमना/दिन WCI 350.1 से 450.0 kcal/m²/h के साथ तथा अधिकतम 0.48 मेमना/दिन WCI >450.1 kcal/m²/h के साथ पाई गई। मृत्यु के कारणों का विश्लेषण करने पर केवल EIS के लिए उत्तरदायी बिमारियों का वायु-शीत सूचकांक के साथ धनात्मक सरल संबंध पाया गया। कुल नवजात मृत्यु में EIS का योगदान 34.31 प्रतिशत (WCI <350.0 kcal/m²/h) से 43.73 प्रतिशत (WCI >450.1 kcal/m²/h) रहा। कुल 65 नवजात मेमनों की मिगनियों के नमूने

Cryptosporidium cysts के लिये जाँचे गये तथा चार मेमनों में *Cryptosporidium* का संक्रमण सशक्त किया गया। नवजात मेमनों की मिगनियों के नमूनों में 71.6 प्रतिशत की धनात्मकता *Eimeria* oocysts के लिये पाई गई।

मानक MAP संवर्धनों को तरल व ठोस माध्यम पर बनाये रखा। MAP संवर्धन का एक कोशकीय मिश्रण तैयार किया गया तथा सह समन्वय इकाई देहली विश्वविद्यालय को MDM (मोनासोईट जनित मेक्रोफेज कोशिकाएँ) तथा मछली में *in vitro* संक्रमण हेतु दिया गया। मल संवर्धन, मल परीक्षण, मल PCR तथा ELISA परीक्षण द्वारा आई.वी.आर.आई., इज्जतनगर की 67 बकरियों में से तीन में धनात्मकता पाई गई।

देशी जम्मू कश्मीर ऊन के साथ आस्ट्रेलिया मेरीनों ऊन का 50 प्रतिशत मिश्रण उत्तम बुनाई तथा गुणवत्ता वाले खादी उत्पाद के लिए उपयुक्त पाया गया। संकरित छोटी ऊन (जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखण्ड में उत्पन्न) को रूई के साथ (10:90, 20:80 एवं 70:30) मिश्रित किया गया दस प्रतिशत ऊन से बुने हुये कपड़े होजरी उत्पाद जैसे अंतःवस्त्रों के लिए उपयुक्त पाये गये। ऊन-रूई का 20:80 एवं 30:70 अनुपात के मिश्रण से प्राप्त धागा क्रमशः आदमियों/औरतों के बाह्य परिधान तथा जेकेट के लिए उपयुक्त पाये गये। वहन से सहज सुबोध ऊन तंतु विश्लेषक तैयार करने के क्रम में software द्वारा किये जाने वाली वांछित आधारभूत, नवीनतम तथा सुबोध क्रियाओं को अंतिम रूप दिया गया तथा उपलब्ध पद्धति की सूक्ष्मदर्शीय प्रतिरूपों को विभिन्न प्रतिरूप विश्लेषण प्रयोगशालाओं को भेजा गया। ग्रामीण महिलाओं में कौशल विकास हेतु तीन माह के चार प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये। प्रतिभागियों को ऊन से हस्त उत्पाद जैसे आसन, नमदा, दीवारों पर टांगने के पर्दे, खिलोने, कार के लिये पेरों की चटाई, मोबाईल कवर, फ्लैट चप्पल, गुलदस्ता तथा चायकप बोर्ड आदि बनाने के बारे में प्रशिक्षण दिया गया।

वर्ष के दौरान राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर की शोध पत्रिकाओं में कुल 48 शोधपत्र प्रकाशित किए गए। विभिन्न सेमीनार एवं संगोष्ठियों में कुल 16 आमंत्रित शोधपत्र तथा 62 सारांश प्रस्तुत किए गए। इनके अतिरिक्त 5 पुस्तक/बुलेटिन/मेनुअल, 8 बुक चेप्टर तथा 20 लोकप्रिय आलेख एवं पम्फलेट भी प्रकाशित किए गए। तीन उत्पादों (सोफ्टवेयर तथा विडीओ फिल्म) के लिये कॉपी राइट्स प्राप्त किये गये तथा 12 जीन श्रृंखलाएँ जीन बैंक को प्रस्तुत की गई। संस्थान के सात वैज्ञानिकों ने विभिन्न आयामों पर उन्नत स्तर का प्रशिक्षण प्राप्त किया। भेड़ पालन तथा उत्पादों के मूल्य संवर्धन पर कुल 22 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये।

संस्थान परिचय

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भा.कृ.अ.प.) का केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान मुख्यतया भेड़ पर अनुसंधान एवं प्रसार गतिविधियों में संलग्न प्रमुख संस्थान हैं। इसकी स्थापना वर्ष 1962 में राजस्थान के मालपुरा में की गई। वर्तमान में यह परिसर अविकानगर के नाम से जाना जाता है। यह परिसर 1591.20 हेक्टर क्षेत्र में फैला हुआ है। क्षेत्र आधारित तकनीकों के विकास हेतु विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए इसके तीन क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र भी हैं। हिमाचल प्रदेश (कुल्लू) में गड़सा के शीतोष्ण क्षेत्र में वर्ष 1963 में उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (उ.शी.क्षे.अ.के.) की स्थापना की गई। तमिलनाडू में मन्नावनूर के उपशीतोष्ण क्षेत्र में वर्ष 1965 में दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (द.क्षे.अ.के.) की स्थापना की गई। राजस्थान के शुष्क क्षेत्र बीकानेर में मरू क्षेत्रीय परिसर की स्थापना वर्ष 1976 में की गई।

वर्ष के दौरान काफी संख्या में नवीनीकरण व नवीन कार्य जैसे — चार दीवारी तथा किसान घर का निर्माण, पशु स्वास्थ्य प्रयोगशाला तथा शव-परीक्षण कक्ष का विस्तार, स्वचालित भेड़ रेवड़ धुलाई हेतु सुविधा, लघु बाजार, बच्चों के लिये पार्क इत्यादी प्रारम्भ कर पूर्ण किये गये। भेड़ों की मशीन द्वारा ऊन कल्पन सुविधाओं का विस्तार किया गया। संस्थान की वेब साईट का अद्यतन किया गया तथा नई जानकारीयों नियमित रूप से अपलोड की जा रही हैं, जिससे अनेक राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं का ध्यानाकर्षण हो रहा है। राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाओं के वरिष्ठ अधिकारियों ने व्यक्तिगत रूप से भ्रमण कर संस्थान में भेड़ अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों में रुचि दिखाई।

संस्थान एवं इसके उपकेन्द्र वैज्ञानिक पद्धति को अपनाकर भेड़ उत्पादन में वृद्धि हेतु नई तकनीकों का विकास कर रहे हैं। “प्रति भेड़ अधिक उत्पादन” को ध्यान में रखते हुये प्रति भेड़ मांस उत्पादन बढ़ाने हेतु संस्थान ने बहुप्रज भेड़ की नई प्रजाति (गरोल, मालपुरा तथा पाटनवाड़ी के मिश्रण से) का विकास किया। बहुप्रज भेड़ों की अधिक जनसंख्या के सृजन हेतु गुजरात के गाँवों से पाटनवाड़ी भेड़ क्रय की गई। अबहुप्रज भेड़ की तुलना में नई विकसित बहुप्रज भेड़ के लाभ को प्रदर्शित करने हेतु रेवड़ की इकाईयाँ स्थापित की गई तथा किसानों के द्वार पर इनकी क्षमता का आकलन किया जा रहा है। देश की विभिन्न जलवायु परिस्थितियों में विभिन्न प्रजातियों के उत्पाद लक्षणों में विकास करने हेतु वैज्ञानिक प्रजनन, खिलाई-पिलाई तथा प्रबंधन व्यवस्थाएँ विकसित, संशोधित कर जांची गई। संस्थान द्वारा विकसित कुछ महत्वपूर्ण तकनीकों में भेड़ एवं बकरियों का उत्तम जननद्रव्य, तरल शीत वीर्य से भेड़ों में कृत्रिम गर्भाधान, मदसमकालन हेतु मदकाल में लाने के लिये अन्तःयोनि देशी स्पंज, भेड़ों में भ्रूण स्थानान्तरण, मेढ़ों के वीर्य का हिमीकरण, अधिक मांस उत्पादन हेतु संघन मेमना पालन, चारे की कमी के दौरान सम्पूर्ण आहार वट्टीका, मांस उत्पादन में वृद्धि हेतु दूध पीते हुये मेमनों की खिलाई-पिलाई, मेमनों के लिए दुग्ध प्रतिस्थापक, पौषणिक हस्तक्षेप द्वारा वध की गई भेड़ों के मांस

की पुनः संरचना, भेड़ एवं बकरियों के लिये क्षेत्र विशेष खनिज मिश्रण, अधिक चारा उत्पादन हेतु चरागाह स्थापना, रेवड़ स्वास्थ्य तकनीक, संगठित भेड़ एवं बकरी प्रक्षेत्रों के लिये बीमारी आँकड़ा सूचना पद्धति, राजस्थान की भेड़ों के रेवड़ों हेतु अंतःकृमियों का प्रबंधन कार्यक्रम, भेड़ों में हिमोकोसीस प्रबंधन हेतु उद्देश्य पूर्ण चयनित उपचार पद्धति, फ़ोजिन: राजस्थान की भेड़ों में जठरांत्रकृमियों की भविष्यवाणी वाला सॉफ्टवेयर, देशी ऊन एवं इसके मिश्रण से तैयार सौन्दर्यबोधी एवं टिकाऊ गलीचा, अंगोरा-भारत मेरीनों ऊन से निर्मित शॉले, ऊन एवं विशिष्ट बाल तंतु हेतु प्राकृतिक रंग, देशी ऊन से उच्च गुणवत्ता वाले कम्बल निर्माण, गैर परिधान श्रेणी वाली ऊन से हस्त निर्मित उत्पाद, आणविक तकनीकी से विशिष्ट बाल एवं ऊन को चिन्हित करना, पीवीए वाहक तंतु के प्रयोग द्वारा शुद्ध पश्मीना धागे विकसित करना, कचरी पॉउडर द्वारा मांस का कोमलीकरण, बीज रहित खजूर लेई से मांस में रेशों की मात्रा बढ़ाना, मांस तथा भेड़ दूध से मूल्य सर्वर्धित उत्पाद तैयार करना प्रमुख है।

अधिदेश

भेड़ उत्पादन, स्वास्थ्य एवं उपयोगिता पर मूलभूत तथा प्रायोगिक अनुसंधान, लाभार्थियों को प्रशिक्षण तथा तकनीकी स्थानान्तरण।

उद्देश्य

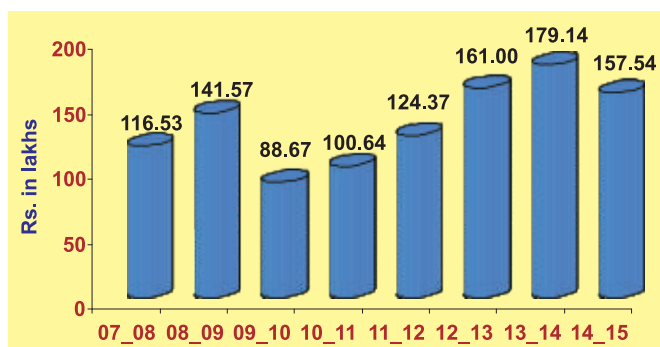
- भेड़ उत्पादन के सभी पहलुओं पर मूलभूत एवं प्रायोगिक अनुसंधान करना।
- मांस तथा तंतु तकनीकों का विकास, अद्यतन एवं प्रमाणीकरण करना।
- भेड़ उत्पादन एवं उपयोगिता पर प्रशिक्षण देना।
- भेड़ उत्पादन की उन्नत तकनीकों को किसानों, ग्रामीण दस्तकारों एवं विकास कार्यकर्ताओं को स्थानान्तरित करना।
- भेड़ उत्पादन एवं उत्पाद तकनीक से सम्बन्धित परामर्श एवं परामर्शी सेवाएँ उपलब्ध कराना।

बजट (रूपये लाखों में)

विवरण	स्वीकृत		व्यय	
	2013-14	2014-15	2013-14	2014-15
गैर योजना	3247.93	2965.55	3117.42	2927.89
योजना	470.00	557.82	461.45	556.64
कुल	3717.93	3523.37	3578.87	3484.53

राजस्व सृजन

पशुओं, मांस, ऊन, दूध, कृषि फार्म उत्पाद (बीज एवं लकड़ी) के विक्रय, परामर्शी सेवाओं, प्रशिक्षण तथा अन्य गतिविधियों के माध्यम से कुल 157.54 लाख रूपयों का राजस्व अर्जित किया गया।



के.भे.ऊ.अ.सं. में वार्षिक राजस्व अर्जन

मानव शक्ति (31.03.2015 को)

संस्थान एवं इसके क्षेत्रीय केन्द्रों में वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक एवं कुशल सहायक कर्मचारी से संबंधित स्वीकृत, भरे हुए एवं रिक्त पदों को नीचे दर्शाया गया है।

श्रेणियाँ	स्वीकृत	भरे हुए	रिक्त	रिक्त प्रतिशत
निदेशक	1	1	—	—
वैज्ञानिक	87	49	38	43.68
तकनीकी	140	100	40	28.57
प्रशासनिक	83	46	37	44.58
कुशल सहायक	151	48	103	68.21
कुल	462	244	218	47.19

कृषि ज्ञान प्रबंधन इकाई (ए.के.एम.यू.)

ए.के.एम.यू. पूरे संस्थान को इन्टरनेट सुविधा उपलब्ध कराती है तथा इसका रखरखाव करती है। संस्थान में कुल 54 एम.एस. ऑफिस, 120 ऑपरेटिंग सिस्टम, 100 एन्टी वायरस एवं लाइसेंस प्राप्त माइक्रोसॉफ्ट सर्वर 2008 संस्करण के अतिरिक्त आँकड़ों के विश्लेषण हेतु एस.पी.एस. एस.-13 एवं एस.ए.एस. सॉफ्टवेयर भी उपलब्ध कराता है। यह इकाई नियमित रूप से संस्थान की वेब साइट पर समाचारों व अन्य सूचनाओं को अपलोड करती है।

आज तक अनुरक्षित कुल प्रकाशन	24219
पुस्तकें	11147
पत्र-पत्रिकाएँ	12945
शोध लेख	127
वर्ष 14-15 के दौरान क्रय किये गये प्रकाशन	17 पुस्तकें
वर्ष 14-15 के दौरान सदस्यता से प्राप्त शोध पत्रिकाएँ	66
आज दिनांक तक उपलब्ध सीडी डाटाबेस	84

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना (NWPSI)

नेटवर्क परियोजना (NWPSI) देशी वातावरण के अन्तर्गत स्थानीय भेड़ों की नस्लों का मूल्यांकन एवं सुधार हेतु प्रारम्भ की गई। मांस एवं ऊन उत्पादन हेतु विभिन्न नस्लों में चयन द्वारा सुधार किया जा रहा है। परियोजना समन्वयक प्रकोष्ठ के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर, राजस्थान में स्थित है। वर्तमान में देश के विभिन्न भागों में निम्नलिखित छः केन्द्र (चार फार्म एवं दो प्रक्षेत्र आधारित) कार्यरत है।

स्थान	भेड़ की नस्ल	उद्देश्य
फार्म आधारित सहयोगी ईकाईयाँ		
ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.सं.) बीकानेर	मारवाड़ी	गलीचा ऊन
सी.आई.आर.जी., मखदूम	मुजफ्फरनगरी	द्वि-उद्देशीय
एम.पी.के.वी., राहुरी	डक्कनी	द्वि-उद्देशीय
एस.वी.वी.यू., पालमनेर	नेल्लोर	मांस
प्रक्षेत्र आधारित सहयोगी ईकाईयाँ		
टी.ए.एन.यू.वी.ए.एस., कटुपक्कम	मद्रास रेड	मांस
ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.सं.) बीकानेर	मगरा	गलीचा ऊन

मेगाशीप सीड परियोजना (MSSP)

मेगाशीप सीड परियोजना (MSSP) दिनांक 1 अप्रैल, 2009 को प्रारम्भ की गई। परियोजना का मुख्य उद्देश्य देशी नस्ल से संबंधित उन्नत नस्लों की भेड़ों के जीवद्रव्य का उत्पादन एवं प्रसारित उनके प्रजनन पथ में करना है। किसानों को उत्कृष्ट भेड़ों के वितरण के अलावा भेड़ों की निम्न पाँच नस्लों में त्वरित उन्नत जीवद्रव्य के त्वरित गुणन हेतु सभी ईकाईयाँ में कृत्रिम गर्भाधान अपनाया गया।

स्थान	भेड़ की नस्ल	उद्देश्य
बी.ए.यू., राँची	छोटा नागपुरी	मांस
के.वी.ए.एफ.एस.यू., बीदर	मंड्या	मांस
टी.ए.एन.यू.वी.ए.एस., चेन्नई	मछेरी	मांस
आर.ए.जे.यू.वी.ए.एस. बीकानेर	सोनाड़ी	द्वि-उद्देशीय
सी.एस.डब्ल्यू.आर.आई., अविकानगर	मालपुरा	द्वि-उद्देशीय

आर.एफ.डी. की वार्षिक कुल समग्र स्कोर तथा रेटिंग

वर्ष	वार्षिक कुल समग्र स्कोर	रेटिंग
2011-12	98.03	उत्कृष्ट
2012-13	94.50	बहुत अच्छा
2013-14	99.00	उत्कृष्ट
2014-15*	99.20	उत्कृष्ट

* अनुमानित

परफोरमेंस सूचक

विशेषताएँ	महत्व	12-13	13-14	14-15
प्रकाशन	15	38	36	37
तकनीकी एवं सूचना उत्पाद	50	92	90	100
आविष्कार	2	0	0	0
बौद्धिक सम्पत्ति	5	12	100	100
क्षमता का विकास	4	49	100	100
राजस्व सर्जन	6	27	39	28
मान्यता	5	64	34	32
प्रसार	8	74	63	100
संस्थान पसंद	5	0	0	0
कुल	100	63	65	72



प्रजनन हेतु जननद्रव्य की बिक्री

जाति	स्थान	नस्ल / प्रजाति	बेची गई संख्या		
			12-13	13-14	14-15
भेड़	के.भे.ऊ.अ.सं. अविकानगर	मालपुरा	66	50	59
		अविकालीन	72	74	32
		बहुप्रज	00	26	5
	म.क्षे. परिसर, बीकानेर	मगरा	82	167	98
		मारवाड़ी	48	32	105
		चोकला	75	15	48
	उ.शी.क्षे. केन्द्र, गड़सा द.क्षे.अ. केन्द्र, मन्वानूर	सिन्थेटिक	90	132	116
		भारत मेरिनो	69	197	192
		कुल भेड़	502	693	655
	के.भे.ऊ.अ.सं. अविकानगर	सिरोही	89	158	217

मौसम संबंधी आँकड़े (अप्रैल 2014 – मार्च 2015)

माह	तापमान (डिग्री से.)		वर्षा (मि.मि.)	वर्षा (दिवस)	औसत हवा का वेग (किमी. / घं.)	औसत सूर्य की रोशनी (घं. / दिन)	आर्द्रता (प्रतिशत)		औसत वाष्पीकरण (मि.मि.)
	अधिकतम	न्यूनतम					प्रातः 7.30 बजे	मध्याह्न 2.30 बजे	
अप्रैल	37.68	20.61	5.5	1.0	3.5	9.43	57.53	40.27	8.2
मई	39.97	25.12	17.0	2.0	5.5	9.93	58.71	42.77	9.4
जून	42.18	23.06	10.0	1.0	6.7	9.65	58.60	44.40	12.3
जुलाई	36.85	26.99	201.8	10.0	5.4	5.83	78.68	64.48	7.7
अगस्त	32.77	24.32	273.6	9.0	3.4	5.72	84.03	75.26	4.9
सितम्बर	32.87	23.55	60.3	6.0	3.1	7.25	84.87	76.33	4.5
अक्टूबर	34.62	20.31	8.5	2.0	2.2	8.02	76.87	61.23	5.2
नवम्बर	30.42	13.83	0.0	0.0	1.4	8.20	75.93	63.10	3.7
दिसम्बर	23.47	7.82	0.0	0.0	1.7	7.18	77.84	57.55	2.7
जनवरी	21.71	7.65	10.0	2.0	2.5	6.20	84.26	61.90	2.2
फरवरी	28.47	12.60	0.0	0.0	3.3	8.72	75.11	58.68	4.8
मार्च	30.36	16.68	61.6	3.0	4.8	7.64	75.03	57.55	5.8

कार्यक्रम 1 : बढ़ती हुई बहुप्रजता द्वारा भेड़ मांस उत्पादन में वृद्धि एवं चयन द्वारा आनुवांशिक सुधार

1. बहुप्रजता जीन के समावेश से भेड़ उत्पादकता में वृद्धि

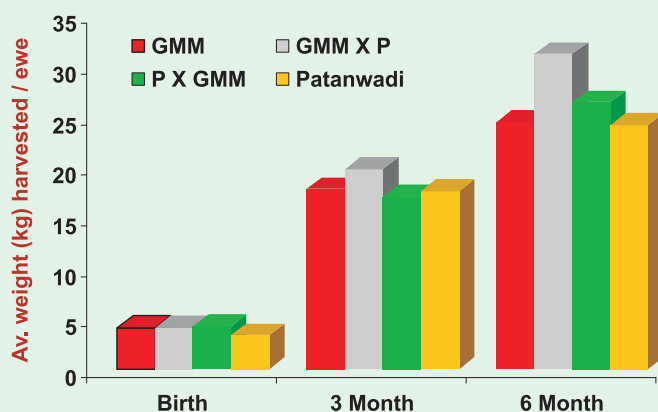
आर.सी. शर्मा, एल.एल.एल. प्रिन्स, एस.एम.के. नकवी, जी.आर. गोवाने (30.9.14 तक), वेद प्रकाश (1.10.14 से), सतीश कुमार, ओ.पी. कोली (9.10.14 तक), जे.के. शर्मा (31.12.14 तक) एवं एस.एल. अहारी (1.1.15 से)

अधिक मांस उत्पादन प्राप्ति के लिए एक बहुप्रज भेड़ जो प्रति मादा अधिक मेमनों देती हो के विकास के लिए गहन अनुसंधान किया जा रहा है। अधिक मादा उत्पादन क्षमता से कम भेड़ पालकर अधिक संभावित आय के साथ यह चराई क्षेत्र पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभाव को भी कम करने में मददगार है। संस्थान में विकसित की जाने वाले बहुप्रज भेड़ का मूल्यांकन उसके कुल उत्पादन के लिए किया जा रहा है तथा अर्द्धशुष्क क्षेत्र के व्यवस्थित फार्म परिस्थितियों में GMM x P जीनोटाइप को बढ़ाने एवं इसके आनुवांशिक स्तर को स्थिर करने के लिए प्रयास किये जा रहे हैं।

GMM x P का शारीरिक भार जन्म, 3, 6, एवं 12 महीनो पर क्रमशः 3.35, 17.03, 27.51 एवं 36.01 किग्रा. रहा। जबकि प्रक्षेत्र परिस्थितियों में जन्म, 3, 6 एवं 12 महीने पर शारीरिक भार क्रमशः 3.18, 14.42, 24.00 एवं 28.20 किग्रा. था। वार्षिक व्यस्क औसत ऊन उत्पादन (GFY) GMM x P में 1.125, P x GMM में 0.864 एवं GMM में 0.746 किग्रा. रहा। त्रिसंकर भेड़ों में समागम दर शत प्रतिशत रही। दो या दो से अधिक मेमनों को जन्म देने वाली मादा का प्रतिशत GMM, GMM x P एवं P x GMM में क्रमशः 73.21, 40.54 तथा 52.63 के साथ इनका कुल औसत मेंमना प्रति भेड़ क्रमशः 1.82, 1.43 तथा 1.63 रहा। प्रक्षेत्र के रेवड़ में 50.0 प्रतिशत बहुप्रजकता दर्ज की गई। वर्ष के दौरान जन्मे मेमनों में फेक बी वाहक मेंमनों का प्रतिशत गरोल में 100.0, GMM में 86.9, P x GMM में 57.5 एवं केन्द्रापाड़ा में 83.3 रहा।



जीएमएम X पी मेढ़ा



भेड़ उत्पादक क्षमता

विभिन्न जीनोटाइप में तुलनात्मक वृद्धि एवं प्रजनन क्षमता

मापदण्ड	GMM	GMM x P	P x GMM	Patanwadi
औसत शारीरिक भार (किग्रा.)				
जन्म	2.29	3.35	2.90	3.43
3 माह	11.24	17.53	13.60	14.90
6 माह	18.71	27.51	22.06	26.74
12 माह	25.89	36.01	31.57	-
पुनरोत्पादन				
समागम प्रतिशत	97.74	100.00	100.00	99.25
जन्म प्रतिशत (उपलब्धता के आधार पर)	84.21	92.50	95.00	82.22
जन्म प्रतिशत (समागम के आधार पर)	86.15	92.50	95.00	82.83
जन्म दर (उपलब्धता के आधार पर)	153.38	132.50	155.00	87.41
जन्म के समय संख्या (जन्म के आधार पर)	1.82	1.43	1.63	1.06

मापदण्ड	GMM	GMM x P	P x GMM	Patanwadi
जन्म के प्रकार (प्रतिशत)				
एक	26.79	59.46	47.37	93.75
दो	65.18	37.84	42.10	6.25
तीन	7.14	2.70	10.53	-
चार	0.89	-	-	-
ईपीई (किग्रा. पैदावार प्रति भेड़)				
जन्म के समय	4.04	4.09	4.21	3.33
तीन माह पर	17.76	19.72	17.02	17.54
छः माह पर	24.36	31.15	26.36	24.13
औसत चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन (किग्रा.)				
प्रथम अर्द्धवार्षिक	0.381	0.904	0.549	0.645
व्यस्क वार्षिक	0.746	1.125	0.864	1.459

2. भेड़ मांस उत्पादन एवं गुणवत्ता सुधार हेतु पौषणीय कौशल्य

आर.एस. भट्ट, एस.ए. करीम (28.02.2015 तक) ए. साहू, एस.के.सांख्यान, ओ.एच. चतुर्वेदी (18.06.2014 तक), वाई.पी. गाडेकर एवं ए.एस. मीना (31.08.14 तक)

मेंमनों से उचित आयु पर कम लागत में वांछित देह भार प्राप्त करने के लिए वृद्धि दर में सुधार हेतु विभिन्न पौषणीय प्रशोधन किये गये।

मेंमनों में सरेसयुक्त संशोधित दूध पिलाई : मेंमनों में शुरु के जीवन

काल में उच्च वृद्धि दर को संबल प्रदान करने के लिए भेड़ों में दूध उत्पादन उतना पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध नहीं होता है। इसे देखते हुए दूध प्रतिस्थापक का विकास किया गया एवं इसमें उपलब्ध कार्बोहाइड्रेट तत्वों को उबाल कर सरेसयुक्त किया गया तथा विकसित दूध प्रतिस्थापक को 42°C तापमान तक ठंडा किया। पाउडर दूध प्रतिस्थापक की कीमत रु. 115.0 प्रति किलो थी तथा इससे तैयार द्रव दूध प्रतिस्थापक की कीमत रु. 19.50 प्रति लीटर रही। दो सप्ताह के मालपुरा मेंमनों में भरण पोषण की व्यवस्था निम्नलिखित थी :

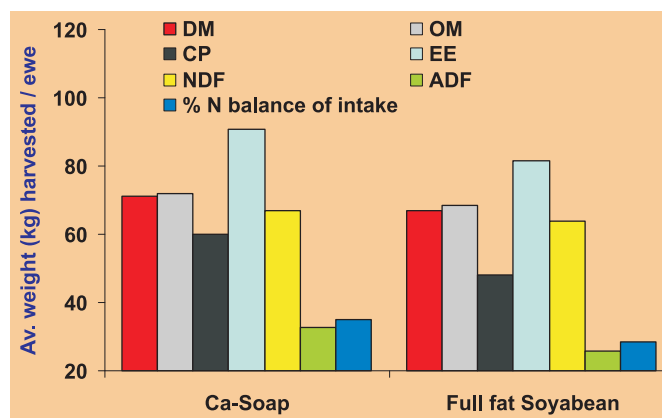
समूह (संख्या)	उपचार	अवलोकन (आयु 15-90 दिन तक)		
		औसत सूखा द्रव अन्तर्ग्रहण (ग्रा./दिन)	औसत दैनिक वृद्धि दर (ग्रा.)	औसत आहार सम्पूरितन अनुपात
टी-1 नियंत्रित (15)	मेंमनों में माँ से रात्रि को दुध का निर्विरोध स्तनपान तथा दिन में रातिब मिश्रण, लोबिया एवं पाले की सूखी तथा अरडू की ताजा पत्तियाँ	374.0±47.3	156.0±10.6	2.40±0.43
टी-2 (15)	टी-1 जैसा + दूध प्रतिस्थापक 100 मिली प्रति मेंमना प्रति दिन (पहले 15 दिनों के लिए) तथा 250 मिली प्रति मेंमना इसके बाद (3 महीने तक)	364.0±50.9	161.0±9.4	2.27±0.39
टी-3 (15)	टी-1 जैसा + सरेसयुक्त संशोधित दूध 100 मिली प्रति मेंमना प्रति दिन (पहले 15 दिनों के लिए) तथा 250 मिली प्रति मेंमना इसके बाद (3 महीने तक)	362.0±52.1	170.0±7.5	2.13±0.35

आहार के स्तर का आंकलन दर्शाता है कि शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण तथा आहार सम्पूरितन अनुपात टी-1 तथा टी-2 समूहों की तुलना में नियंत्रित समूह के मेंमनों में अधिक रहता है। आर्थिक विश्लेषण में पाया गया कि प्रतिकिलो भार उत्पादन की लागत टी-2 समूह में रुपये 53.1 तथा टी-1 समूह में रुपये 68.1 की तुलना में टी-3 समूह में सबसे कम (रुपये 51.0) रही।

रोमन्थ संरक्षित पोषक तत्वों द्वारा तीन महीने के मेंमनों से उच्च वृद्धिदर एवं उनके मांस के वसीय अम्लों का चित्रण : तीन महीने की आयु के तीस नर मेंमनों को दो समूहों में बराबर बांटा गया है तथा छः महीने तक दो तरह के भिन्न-भिन्न आहार खिलाए गये। समूह एक के मेंमनों को बाड़ों में रखकर छः प्रतिशत रोमंथी संरक्षित वसायुक्त रातिब मिश्रण दिया गया तथा समूह दो के मेंमनों को इतनी ही वसा सोयाबीन के द्वारा दी गई जिसे रातिब मिश्रण में मिलाने से पूर्व फॉर्मलीन मिलाकर, वसा एवं प्रोटीन दोनों को रोमंथी संरक्षित किया गया। दोनों समूह के मेंमनों को इच्छानुसार रातिब मिश्रण दिया गया तथा चारे में लोबिया एवं पाले की पत्तियाँ 1:1 अनुपात में मिलाकर खिलाई गई। समूह-1 एवं समूह-2 के रातिब मिश्रण में क्रूड प्रोटीन की मात्रा क्रमशः 14.02 एवं 16.07 प्रतिशत रही जबकि ether extract की मात्रा क्रमशः 6.88 एवं 6.32 प्रतिशत दर्ज की गई। प्रोटीन के कुल घुलनशील, शुद्ध प्रोटीन घुलनशील एवं मन्द घुलनशील अवयव, रोमंथी संरक्षित वसायुक्त आहार में ज्यादा पाए गए, जबकि अघुलनशील तथा अपचनीय प्रोटीन अवयव, सोयाबीन युक्त रातिब मिश्रण (समूह-2) में ज्यादा पाए गए। समूह-2 के मेंमनों की अपेक्षा समूह-1 में शुष्क द्रव, कार्बनिक द्रव्य, क्रूड प्रोटीन, ether extract एवं



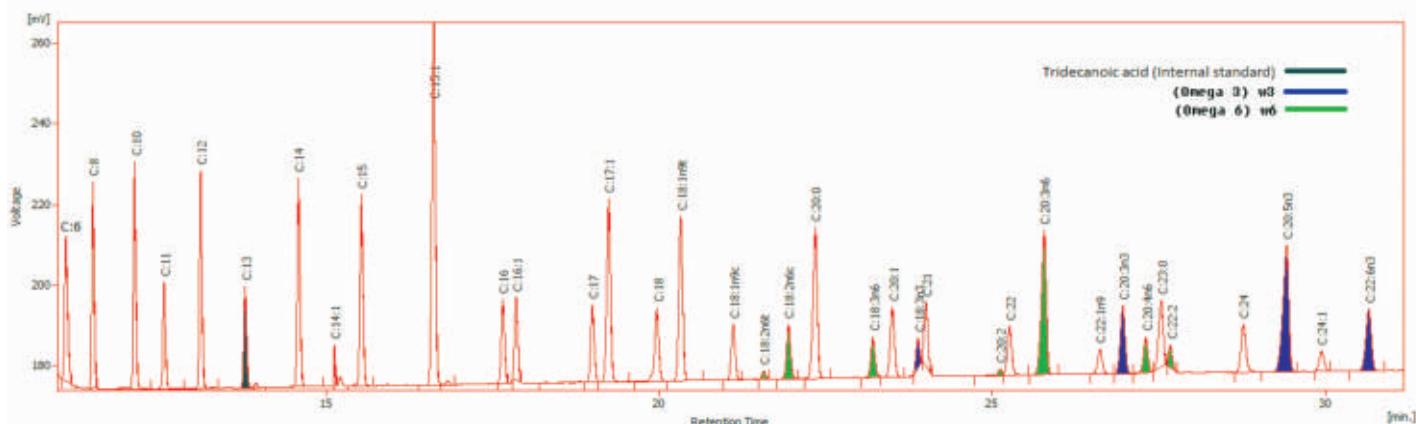
संशोधित दुग्धपान



पोषक तत्वों की पाचकता एवं नत्रजन संतुलन

NDF की पाचकता अधिक दर्ज की गई। हालांकि समूह-2 के मेंमनों में नत्रजन ग्रहण अधिक रहा। रोमन्थ किण्वन गुणों के अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि समूह-2 की अपेक्षा समूह-1 के मेंमनों में अधिक रोमन्थ पी.एच. तथा कम कुल नत्रजन, TCA-ppt-N, अमोनिया एवं कुल वाष्पशील वसीय अम्ल पाए गए, जबकि प्रोटोजोआ की संख्या में विपरीत रुझान पाया गया। मूत्र में प्युरिन व्युत्पन्नों के अध्ययन से ज्ञात हुआ की समूह-2 के मेंमनों की अपेक्षा समूह-1 में अधिक सूक्ष्म जैवीय प्रोटीन संश्लेषण हुआ है। दोनों समूह के मेंमनों का देहभार समान रहा तथा समूह-2 के मेंमनों में प्रतिदिन ज्यादा शुष्क पदार्थ ग्रहण किया परिणामस्वरूप इस समूह में उच्च आहार सम्पूरितन अनुपात दर्ज किया गया। दोनों समूहों में लोथ गुण, *longissimus dorsii* मांसपेशियों तथा वसा ऊतकों का संगठन एक समान रहा।

वसा अम्लों के चित्रण से ज्ञात हुआ है कि रोमन्थ संरक्षित वसायुक्त रातिब मिश्रण में C:15:1, C:18 एवं C:18:1n9t ज्यादा रही जबकि रोमन्थ संरक्षित सोयाबीन युक्त रातिब मिश्रण में C:18:2n6C, C:20:2 एवं C:20:3n6 ज्यादा रहे। चारे में C:17:1, C:18:2n6t, C:20:1, C:23:0 तथा C:20:5n3 वसा अम्ल प्रचुर मात्रा में पाये गये। *longissimus dorsii* मांसपेशियों के वसा अम्लों के अध्ययन से पता चला की समूह-2 के मेंमनों में ज्यादा C:18:2n6C एवं C:22:6n3 तथा समूह-1 के मेंमनों में C:20:3nc असंतृप्त वसा अम्ल ज्यादा रहे। समूह-1 के मेंमनों की वसा ऊतकों में असंतृप्त एवं एकबारगी असंतृप्त वसा अम्ल ज्यादा थे तथा समूह-2 के मेंमनों की वसा ऊतकों में बहुबारगी असंतृप्त ω -6, ω -3 वसा अम्ल तथा लिनोलिक संयुग्मी वसा अम्ल ज्यादा पाये गये।



आन्तरिक मानक एवं वसीय अम्लों को दर्शाता हुआ क्रोमेटोग्राफ

भेड़ों को सम्पूर्ण आहार वटिट्का की खिलाई में चौलाई (अमरेन्थस स्पीनोसिस) का उपयोग : सूखी चौलाई को 0, 20 एवं 40 प्रतिशत मात्रा तक अंजन घास के स्थान पर प्रयोग में लेते हुए सम्पूर्ण आहार वटिट्का बनाई गई जो कि सम्पूर्ण आहार में 0 (CFB1), 13 (CFB2) एवं 26 (CFB3) प्रतिशत की दर से थी। आहार वटिट्का-2 एवं 3 में खलों को चौलाई से क्रमशः 45 एवं 100 प्रतिशत तक विस्थापित किया गया। क्रूड प्रोटीन की मात्रा चौलाई में 14.2 प्रतिशत तथा सम्पूर्ण आहार वटिट्का में 11.1 प्रतिशत थी। चौलाई मिलाने से सम्पूर्ण आहार वटिट्का में रेशों एवं लिग्निन की मात्रा कम तथा खनिज की मात्रा बढ़ी। 27 व्यस्क भेड़ों को 35 दिन तक सम्पूर्ण आहार वटिट्का खिलाई गयी तथा प्रयोग के शुरू से ही भेड़ों ने बड़े चाव से इन्हें खाया तथा उनका औसत प्रतिदिन संग्रहित शुष्क द्रव 1075 ग्राम रहा। चौलाई युक्त समूह में यह औसत 1047 एवं 1095 ग्राम प्रतिदिन रहा। पौषक तत्वों की पाचकता के अध्ययन से पता चला की शुष्क द्रव एवं कार्बनिक द्रव की पाचकता में कोई अन्तर नहीं है। उदासीन डिटर्जेंट एवं अम्लीय डिटर्जेंट रेशों की पाचकता ज्यादा चौलाई मिलाने से कम हुई। सभी जानवर अनुकूल नत्रजन संतुलन में रहे और उनकी देह वृद्धि, प्रतिदिन ग्रहित शुष्क द्रव, पचनीय क्रूड प्रोटीन, चयापचय शक्ति, रोमन्थ क्रियान्वित उत्पाद एवं

सूक्ष्म जैवीय प्रोटीन संश्लेषण में कोई भिन्नता नहीं देखी गई। इस प्रयोग से यह निष्कर्ष निकला गया कि चौलाई को सम्पूर्ण आहार वटिट्का में खिलाने से भेड़ों का ऐच्छिक आहार भरण बढ़ जाता है। अतः मंहगी खलों को प्रतिस्थापित करते हुये परम्परागत चारों की जगह यह आसानी से पशु आहार में मिलाई जा सकती है।

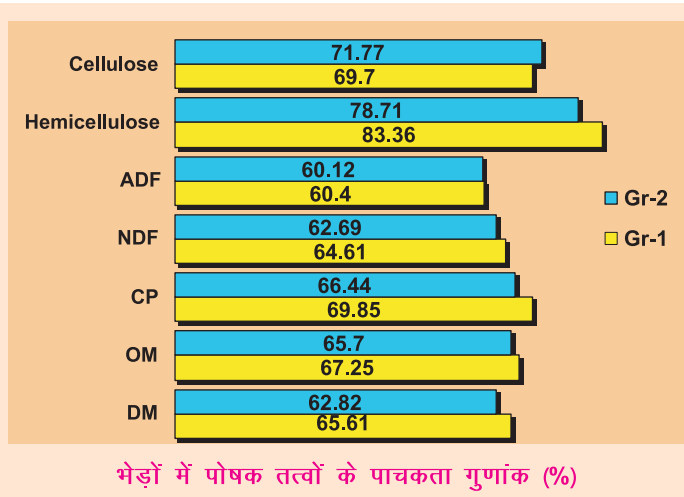
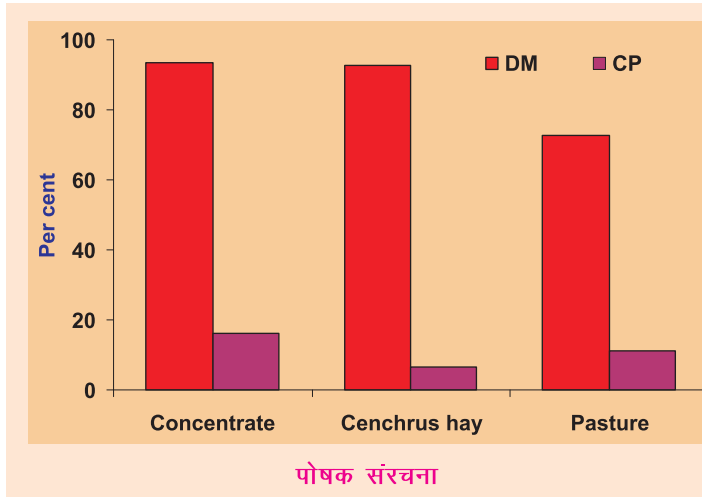
3. नव विकसित बहुप्रज भेड़ का फार्म परिस्थितियों में पौषणिक पर्याप्तता का आकलन

एस.के. सांख्यान, ए. साहू, एस.ए. करीम (28.2.15 तक), ओ.एच. चतुर्वेदी (18.6.14 तक) एवं आर.एस. भट्ट

ग्याभिन GMM मादाओं में निर्धारित चराई एवं चारों के साथ विभिन्न रातिब मिश्रण कि अनुपूरक खिलाई का देह प्रदर्शन एवं शारीरिक वृद्धि पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। कुल 24 ग्याभिन भेड़ों को दो समूहों में बराबर बांटा गया। अगस्त महीने में चरागाह की औसत जैवभार उत्पाद 8.0 क्विण्टल शुष्क द्रव/हैक्टर रही। समूह-1 की भेड़ों को 8 घण्टों की चराई के बाद 400 ग्राम अनुपूरक रातिब मिश्रण एवं 400 ग्राम अंजन घास खिलाई गई। जबकि समूह-2 की भेड़ों को सिर्फ 300 ग्राम

अनुपूरक रातिब मिश्रण दिया गया। रातिब मिश्रण, अंजन घास एवं चरागाह के घास में क्रमशः 93.35, 92.71 एवं 72.55 सूखा द्रव मापा गया। समूह-1 की भेड़ों में पाचकता गुणांक समूह-2 की तुलना में थोड़ा सा ज्यादा दर्ज किया गया। पोषण स्तरों का अध्ययन करने पर यह पाया गया

कि समूह-1 में दैनिक औसत शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण (997.57 ग्राम), पाच्य कूड प्रोटीन अन्तर्ग्रहण (78.47 ग्राम) एवं चयापचयी उर्जा (5.68 मैगाजूल) समूह-2 से ज्यादा (क्रमशः 826.57 ग्राम, 58.68 ग्राम एवं 4.37 मैगाजूल) रहें।



4. नव विकसित बहुप्रज एवं देशी भेड़ों में पुनरोत्पादन क्षमता एवं अनुकूलन बढ़ाना

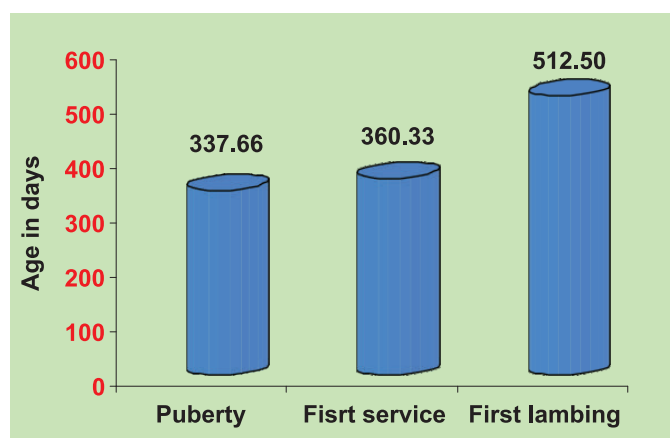
देवेन्द्र कुमार, एस.एम.के. नकवी, वी.के. सकसैना, कल्याण डे, पी. थिरुमुगन, कृष्णप्पा बी., एस.वी. बहीरे एवं रजनी के. पॉल (29.9.14 से)

अंडाशय-युक्त अपरिपक्व भेड़ में अंडोत्सर्ग में डोपामिन (Dopamine) प्रतिद्वन्दी की भूमिका : अपरिपक्व भेड़ में अंडोत्सर्ग को प्रभावित करने में डोपामिन प्रतिद्वन्दी की भूमिका जानने के लिये 14 मालपुरा भेड़ों (14 से 18 महीने की उम्र) को बराबर-बराबर दो समूहों में विभाजित किया गया। समूह-1 के जानवरों को डोपामिन प्रतिद्वन्दी सल्परिड (0.6 मिग्रा प्रति किग्रा की दर से लगातार एक सप्ताह तक दिन में दो बार, सुबह 7 बजे व शाम को 5 बजे) दिया गया। समूह-2 में इसी दर पर केवल सामान्य नमकयुक्त घोल दिया गया। सभी जानवरों के रक्त के नमूनों में प्रोजेस्ट्रोन करीब न मापने लायक से भी कम मात्रा में था। केवल समूह-1 की तीन अपरिपक्व भेड़ों ने एक महीने के अन्दर मद/गर्मी के लक्षण प्रदर्शित किये। व्यवहारिक मद के लक्षणों के बाद लिये गये नमूनों में बढी हुई प्रोजेस्ट्रोन की मात्रा यह दर्शाती है, कि समूह-1 की भेड़ों में अंडोत्सर्ग सफलतापूर्वक हुआ।

पौषणिक तनाव वाले जानवरों के हाइपोथैलेमस में ओरक्जैनिक/एनओरक्जैनिक जीन की परस्पर अभिव्यक्ति: पौषणिक तनाव वाली (35 दिन तक रख-रखाव की आवश्यकता से 30 प्रतिशत कम आहार) और नियंत्रित (रख-रखाव की आवश्यकता) मालपुरा भेड़ों के हाइपोथैलेमस और पिट्यूटरी के भाग से सम्पूर्ण RNA निकाला गया तथा cDNA बनाया गया। लैपटिन ग्राही, ओरक्जैनिक ग्राही व NPY जीन का β actin को संदर्भ मानकर SYBR green

रासायनिक प्रयोग कर वास्तविक समय अभिव्यक्ति ने यह दर्शाया कि NPY और ओरक्जैनिक ग्राही के mRNA अभिव्यक्ति समूहों में सार्थक ($P < 0.05$) रूप से भिन्नता नहीं थी। छः में से केवल दो भेड़ों ने लैपटिन ग्राही की बढी हुई अभिव्यक्ति दर्शायी।

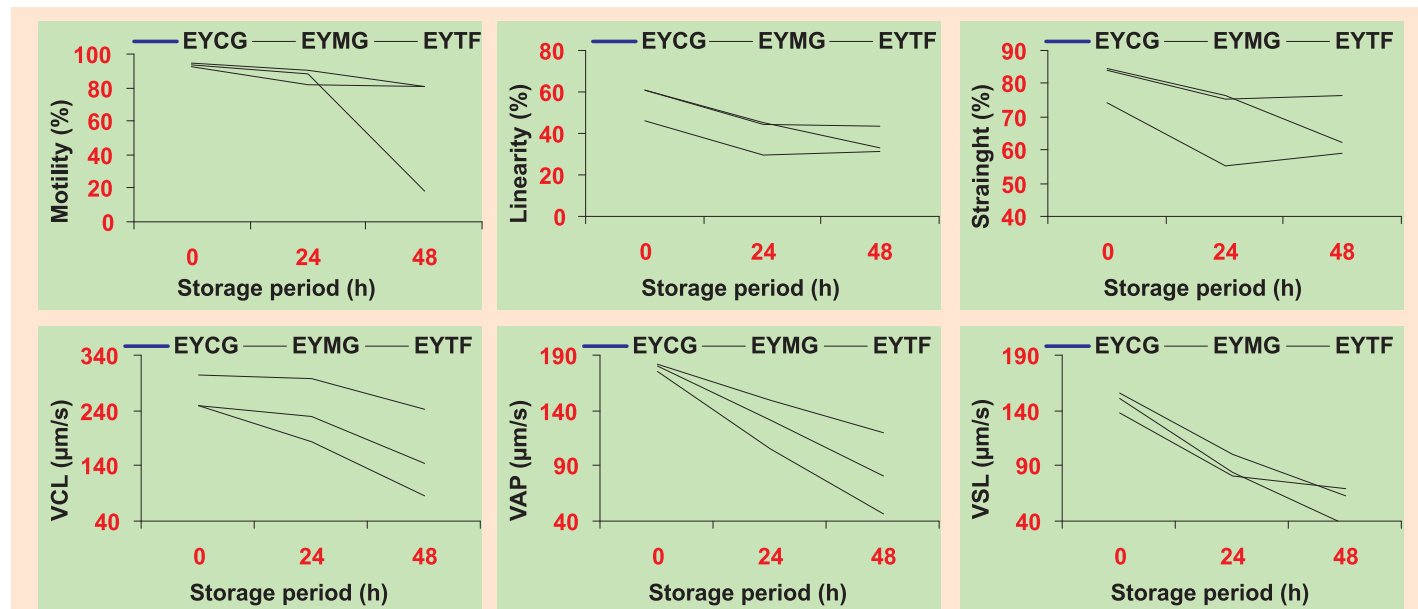
दो वर्ष में 3 मेमना फसलों का उत्पादन : प्रचलित प्रबंधन में एक साल में एक मेमने की तुलना में त्वरित मेमना जनन की पद्धति को अपनाकर मालपुरा एवं पाटनवाडी भेड़ों से क्रमशः 32.58 एवं 26.92 प्रतिशत अधिक मेमने प्राप्त किए गये। इस पद्धति को नई (प्रथम बार मद में आने वाली) भेड़ों (20) में भी प्रसारित किया गया तथा 50 प्रतिशत भेड़ों ने लक्षित दिनों के अन्दर मेमने पैदा किये। इसके आगे 20 नई मालपुरा भेड़ों में से 15 ने 337.66 दिनों की औसत आयु पर परिपक्वता प्राप्त की तथा एक वर्ष (360.33 दिन) के अन्दर समागित हुई। समागित हुई 15 नई भेड़ों में से आठ भेड़ों ने पहले प्रसव पर 512.50 दिनों की औसत आयु में मेमने पैदा किए।



भेड़ मेमनों में प्रजनन क्षमता

मालपुरा मेढे के वीर्य के अल्पकालिक परिरक्षण (48 घण्टे) पर तनुकारकों का प्रभाव : तीन तनुकारक जैसे EYCG, EYTF एवं EYMG की जाँच की गई। CASA के निरीक्षण ने यह दर्शाया कि शून्य घण्टे पर शुक्राणु के गतिशीलता गुण व पथ आयाम पर तनुकारकों का प्रभाव नहीं होता। यद्यपि EYTF में शुक्राणुओं (अतिक्रियाशील) की गतिशीलता में सार्थक ($P<0.05$) रूप से ज्यादा VCL और ALH तथा कम VSL, LIN और STR पाया गया। परिरक्षण के 48 घण्टे पर EYMG

की अपेक्षा दोनों EYCG और EYTF में सार्थक ($P<0.05$) रूप से ज्यादा सम्पूर्ण व तेज गतिशीलता वाले शुक्राणु थे। यह अध्ययन CASA से उत्पन्न मापदण्ड की परिभाषा में EYMG की तुलना में EYCG और EYTF तनुकारक की तरल परिरक्षण के दौरान श्रेष्ठतम परिरक्षण योग्यता दर्शाता है। परिरक्षण की पूरी अवधि में EYCG ने बहुत अच्छी प्रगतिशील शुक्राणु गतिशीलता बनाये रखी, जबकि EYTF तनुकारक में गतिशीलता स्वभाव में अतिक्रियाशील थी।



विभिन्न समयान्तराल पर तरल अवस्था में मालपुरा मेढे के वीर्य में गतिशीलता गुण व पथ आयाम पर विभिन्न तनुकारकों प्रभाव

मेढों के अल्पकालिक (48 घण्टे) परिरक्षित वीर्य की उर्वरता : भण्डारण के शून्य, 12, 24, 36, 48 और 60 घण्टे पर मालपुरा मेढों के तनुकृत वीर्य नमूनों की औसत प्रतिशत गतिशीलता, प्रतिशत तेज गतिशील शुक्राणु और वक्राकार-रेखामय वेग ($\mu\text{m/s}$) क्रमशः 98, 94 और 273.4; 95, 85, 274.7; 95, 74 और 221.5; 89, 58 और 177.6; 92, 24 और 113.6 तथा 81, 13 और 99.6 थी। शून्य, 24, और 48 घण्टे के भण्डारित वीर्य से समदकालीन मेढों में निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान से प्रतिशत वापस मद में ना आने के आधार पर गर्भाधान दर तथा गर्भवती दर क्रमशः 56.5, 47.4 और 45.5 तथा 47.8, 26.2 और 15.8 प्रतिशत प्रदर्शित की। गर्भाधान दर एवं गर्भवती दर में अन्तर परिरक्षित वीर्य के प्रयोग से अधिक भ्रूण मृत्यु होना सूचित करता है।

GMM मेंढों के अनुकूलन पर तापीय तनाव का प्रभाव : GMM मेंढों पर उनको 8 सप्ताह तक जलवायु कक्ष (Psychometric chamber) में 38°C (10:00-11:00 बजे), 40°C (11:00-12:00 बजे), 42°C (12:00-13:00 बजे), 43°C (13:00-14:00 बजे), 44°C (14:00-15:00 बजे) और 42°C (15:00-16:00 बजे) तापमान पर रखकर तापीय तनाव डाला गया। तापीय तनाव द्वारा कोर्टिसोल के स्तर, पूर्णता खड़े रहने व हॉफने के समय, विलंबता काल में सार्थक ($P<0.05$) वृद्धि तथा Tri-ido-thyronine के स्तर, प्रतिशत तेज गतिशील शुक्राणु, औसत पथ वेग एवं रैखिकता में कमी हुई। तापीय तनाव का testosterone के

स्तर, प्रतिक्रिया समय, पहले व दूसरे वीर्य संखलन के लिये चढ़ने की संख्या, पहले व दूसरे वीर्य संखलन में लिया गया समय पर गैर सार्थक प्रभाव पाया गया।

मालपुरा मेढ में अल्पकालिक तापीय तनाव का HSP70 जीन की अभिव्यक्ति पर प्रभाव : मालपुरा मेढ में HSP70 जीन के सांकेतिक अनुक्रम (1926bp) को PCR से विस्तृत किया तथा प्रतिरूप वेक्टर (pTZ57R/T) में प्रतिरूपित किया। एक तरफा अनुक्रमण द्वारा प्राप्त किए गये सांकेतिक अनुक्रम के आंशिक अनुक्रम को NCBI में जमा कराया गया (पंजीकरण संख्या JQ807666.1)। मेढ के nucleotide अनुक्रम ने बकरी, गाय, भैंस के साथ 99 प्रतिशत, याक के साथ 98 प्रतिशत तथा मनुष्यों के साथ 96 प्रतिशत अनुरूपता दिखायी। विशिष्ट गर्मी के दिनों की पर्यावरण संबंधी स्थितियों का अनुकरण करके पशुओं का $38, 42, 44^{\circ}\text{C}$ तथा फिर धीरे-धीरे 40°C तक कम करके अल्पकालिक तापीय तनाव की स्थिति में डाला गया। अल्पकालिक तनाव स्थितियों की प्रतिक्रिया में HSP70 जीन की अभिव्यक्ति रूपरेखा में बदलाव के लिये वास्तविक समय PCR द्वारा अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि HSP70 अभिव्यक्ति स्वरूप तापमान परिवर्तन के लिये बहुत ही संवेदनशील हैं। यह अवस्था-1 (38°C) से अवस्था-3 (44°C) तक तापमान बढ़ने के साथ-साथ बढ़ता है तथा अवस्था-3 (44°C) की तुलना में अवस्था-4 (40°C) पर तापमान घटने के साथ-साथ घटता है। इस प्रकार यह

मेंढों में तापीय तनाव का वीर्य संबंधी गुणों (mean±SE) पर प्रभाव

गुण	तापीय तनाव डालने के पहले 8 सप्ताह		तापीय तनाव डालने के आखिरी 8 सप्ताह	
	नियंत्रित	तापीय तनाव	नियंत्रित	तापीय तनाव
आयतन (मिली)	0.74±0.04	0.72±0.04	0.72±0.04	0.67±0.05
सान्द्रता (10 ⁶ /मिली)	3813.00±159.48	3830.00±162.20	4750.00±159.62	4850.00±178.39
गतिशीलता (%)	88.19±0.03	85.35±0.03	84.02±0.07	83.09±0.09
तेज	83.61±0.03	76.27±0.03	76.02±0.09	71.66±0.11
मध्यम	2.90±0.03	6.12±0.03	5.63±0.02	7.41±0.02
धीमा	0.58±0.01	1.78±0.01	1.19±0.01	1.77±0.01
वेग (µm/s)				
वृकाकार	266.29±5.15	256.95±5.24	288.26±28.72	246.03±32.10
औसत पथ	175.10±3.04	155.91±3.10	159.71±3.65	149.18±4.08
सीधी रेखा	167.31±11.96	135.43±12.16	136.77±3.34	127.16±3.73
रैखिकता (%)	57.14±0.01	53.26±0.01	53.04±0.01	51.59±0.01
सीधापन (%)	81.87±0.02	81.87±0.02	80.88±0.01	80.92±0.01
ALH (µ)	7.75±1.03	9.61±1.04	9.08±1.52	10.39±1.69
BF (Hz)	37.35±0.92	37.82±0.93	32.27±0.57	37.51±0.64
दीर्घीकरण (%)	48.46±0.02	48.16±0.02	48.32±0.01	49.79±0.01
क्षेत्रफल (µm ²)	7.05±0.97	8.78±0.99	7.46±0.42	6.83±0.46

निष्कर्ष निकाला गया कि *HSP70* तापमान परिवर्तन के लिये बहुत संवेदनशील हैं तथा तुरन्त ही प्रतिक्रिया देता है, जो कि तनावीय प्रोटीन को विकृतिकरण के विरुद्ध बचाने के लिये महत्वपूर्ण हो सकता है।

फेक बी (*FecB*) वाहक और गैर-वाहक GMM x P मेंढों के वीर्य संबंधी गुण और शुक्राणु गतिशील अभिलक्षणों की तुलना : फेक बी वाहक और गैर-वाहक GMM x P मेंढों के बीच वीर्य संबंधी गुण और testosterone स्तर में गैर सार्थक अन्तर पाया गया।

समूह से अलग होने वाले तनाव का देशी भेड़ पर प्रभाव: बिना दूध देने वाली 16 व्यस्क भेड़ों को रेवड से लिया गया और 15 दिन तक एक साथ रखा गया। उसके बाद प्रतिदिन 2 भेड़ अलग की गयी और अकेले-अकेले एकांत में रखी गयी। समूह से अलग होने ने श्वसन दर,

स्पंद दर, और गुदा तापमान पर सार्थक ($P<0.05$) प्रभाव हुआ। अलग होने वाले दिन पूर्णता खड़े होने व लक्ष्यहीन चाल में सार्थक ($P<0.05$) बढ़ोतरी के साथ-2 सूखा पदार्थ ग्रहण करने, जुगाली करने और पूर्णतया लेटे रहने के समय तथा शारीरिक भार में सार्थक ($P<0.05$) कमी देखी गई। समूह से अलग होने के बाद रक्त जैव रासायनिकों पर गैर-सार्थक ($P<0.05$) प्रभाव पाया गया।

दुम्बा और इसके संकरों की उत्पादन कुशलता: जन्म, 3, 6 और 12 महीने की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.98, 30.73, 44.51 और 73.60 किग्रा पाया गया। दुम्बा संकरों में तदनुसार मान क्रमशः 3.57, 19.47, 28.60 और 35.03 किग्रा पाया गया। यद्यपि दुम्बा संकर नस्ल के नर ने 12 महीने की उम्र पर 72.0 किग्रा शारीरिक भार प्राप्त किया।



दुम्बा भेड़ा



दुम्बा X मालपुरा भेड़ा



5. भ्रूणीय मूल कोशिका एवं कायिक कोशिका नाभिकीय स्थानांतरण तकनीकों द्वारा बहुप्रज भेड़ों का उत्पादन एवं गुणन

सतीश कुमार, राजीव कुमार, बसन्ती ज्योत्सना (8.12.14 से), कृष्णप्पा बी., देवेन्द्र कुमार एवं एस.एम.के. नकवी

इन विट्रो निषेचन एवं संवर्धन: संस्थान में वध की गई भेड़ों के अंडाशयों का उपयोग करके इन विट्रो निषेचन के सात परीक्षण किए गये।

अच्छी गुणवत्ता वाले अण्डाणुओं (474) का इन विट्रो परिपक्वता के लिये प्रसंकरण किया गया। मालपुरा व दुम्बा मेंढों के ताजे वीर्य से अण्डाणुओं का इन विट्रो निषेचन किया गया। संभावित युग्मज के लिए mCR2aa और mSOF माध्यम की कुशलता सुनिश्चित की गई। Cleavage दर 8.01 (mSOF) से 13.64 प्रतिशत (mCR2aa) तक रही। बाद वाले प्रयत्नों में morula अवस्था वाले भ्रूण प्राप्त हुये। Fibroblast कोशिका संवर्धन स्थापित करने हेतु प्रयास किये गये।

कार्यक्रम 2 : ऊन उत्पादन हेतु भेड़ों में सुधार

1. गलीचा ऊन एवं मांस उत्पादन हेतु अविकालीन भेड़ की प्रदर्शन ईकाई

एल.एल.एल. प्रिन्स, आइ.एस. चौहान, एस.एल. अहारी (31.12.14 तक) एवं जे.के. शर्मा (1.1.15 से)

अविकालीन भेड़ का विकास मांस एवं गुणवत्ता वाली गलीचा ऊन उत्पादन के लिए किया जा रहा है। औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6, एवं 12 महीनों पर क्रमशः 2.89, 17.74, 27.32 एवं 33.15 किग्रा. रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0—3, 3—6 एवं 6—12 महीनों के लिए क्रमशः 165.2, 104.2 एवं 30.9 ग्राम पाई गई। औसत प्रथम छः माही, व्यस्क छः माही एवं वयस्क वार्षिक GFY का उत्पादन क्रमशः 0.843, 0.760 और 1.539 किग्रा. रहा। समागम दर 97.9 प्रतिशत एवं मेमना जन्म दर (समागम दर के आधार पर) 92.4 प्रतिशत दर्ज की गई। प्रजनक भेड़ों का चयन विभेद छः माह पर शारीरिक भार एवं प्रथम कल्पन में विकनार्थयुक्त ऊन उत्पादन के लिये क्रमशः 5.49 किग्रा. और 220 ग्राम रहा। वर्तमान आबादी के लिए (2008—11) पीढ़ी अंतराल, मेंढे से पुत्री रास्ते के लिये सबसे कम (2.94±0.85



अविकालीन भेड़

वर्ष) तथा मादा से पुत्र रास्ते के लिये सबसे अधिक (4.19±1.70 वर्ष) पाया गया। आनुवांशिक विविधता विश्लेषण दर्शाता है, की अविकालीन भेड़ों में संतोषजनक स्तर की आनुवांशिक विविधता विद्यमान है। रेवड़ में अंतःप्रजनन को नियंत्रित रखने के लिए एवं आनुवांशिक विविधता बढ़ाने के लिए उचित प्रजनन तकनीक एवं उन मेंढों का प्रयोग जिनमें सबसे कम औसत सहसंबंध गुणांक हो का प्रयोग वांछित है। मांस एवं गलीचा ऊन में सुधार हेतु प्रगतिशील किसानों एवं सरकारी संस्थाओं को 32 भेड़े बेची गयी।

2. गलीचा ऊन उत्पादन हेतु चोकला भेड़ का आनुवांशिकी विकास

आशीष चौपड़ा, ए.के. पटेल, पी.आर. शर्मा एवं एम. अयूब

चोकला मेमनों का औसत शारीरिक वजन जन्म, 3, 6 एवं 12 महीनों पर क्रमशः 3.31, 16.69, 24.15 एवं 31.59 किग्रा. रहा। चोकला मेमनों में औसत दैनिक भार वृद्धि 1, 2 तथा 3 अवस्थाओं पर क्रमशः 149.04, 82.07 तथा 44.50 ग्राम रही। व्यस्क वार्षिक, मेमनों का प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय कल्पन पर ऊन की औसत मात्रा क्रमशः 2340.00, 721.41, 870.11 तथा 836.49 ग्राम रही। तंतु का व्यास, विषम तंतु, बालनुमा तंतु, मेडुलेशन, तंतु की लम्बाई तथा ऐंठन का औसत क्रमशः 31.32μ, 12.29 प्रतिशत, 3.07 प्रतिशत, 15.98 प्रतिशत, 5.26 सेमी तथा 0.77 प्रति सेमी. पाया गया। समागम एवं मेमना पैदा करने की दर समागम के आधार पर क्रमशः 97.34 एवं 90.00 प्रतिशत रही। छः माह की उम्र पर शारीरिक भार एवं प्रथम छः माही कल्पन का चयन विभेद क्रमशः 2.05 किग्रा. एवं 68 ग्राम रहा। कुल EAMR तथा EADR क्रमशः 0.700 एवं 0.0112 रही। वार्षिक उत्तरजीविता 97.13 प्रतिशत रही तथा यह 0—3 माह की आयु में 95.66 प्रतिशत से 6—12 माह की आयु में 100 प्रतिशत तक रही। सोलह वर्ष के दौरान एकत्रित किए गए 3055 भेड़ों के आंकड़ों का प्रयोग 6 माह का शारीरिक भार एवं प्रथम 6 माही GFY के अनुवांशिक विश्लेषण के लिए किया गया। छः माह के शारीरिक भार एवं प्रथम 6 माही GFY के लिए आनुवांशिक झुकाव (लाभ/वर्ष) क्रमशः 99.3 एवं 12.2 ग्राम पाया गया। कुल 48 भेड़ें जलग्रहण कार्यक्रम के तहत किसानों को बेची गयी।



फार्म पर चोकला रेवड़



जल ग्रहण कार्यक्रम के अन्तर्गत चोकला भेड़ों का वितरण

3. शीतोष्ण क्षेत्र के फार्म एवं प्रक्षेत्र में ऊन उत्पादन हेतु उन्नत भेड़ नस्ल का विकास एवं स्थिरीकरण

ओ.एच. चतुर्वेदी (18.6.14 से), एस.आर. शर्मा, डी. सेठी (27.11.14 से), एस. साहा (19.5.14 तक) एवं जे.बी. फोगट (31.7.14 तक)

बारीक ऊन वाली संकर भेड़ों ने जन्म, 3, 6, एवं 12 महीनों की आयु पर 3.62, 10.87, 18.43 एवं 22.06 किग्रा. शारीरिक भार प्राप्त किया। समागम एवं मेमना जन्म दर बसन्त ऋतु में 73.07 एवं 79.60 प्रतिशत रही। प्रथम छः माही एवं व्यस्क वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन क्रमशः 0.81 एवं 1.95 किग्रा. रहा। तंतु की लम्बाई, तंतु का व्यास तथा मेडुलेशन क्रमशः 3.53 सेमी., 19.61 μ एवं 0.54 प्रतिशत होगेट में तथा 5.97 सेमी. 20.25 μ एवं 0.55 प्रतिशत व्यस्क में पाया गया। प्रति एक हजार पशु दिनों के लिए EAMR एवं EADR 1.91 एवं 0.72 पायी गयी। प्रदेश के किसानों को कुल 116 जानवर उनके रेवड़ में आनुवांशिक सुधार हेतु बेचे गये।

अंतिम गर्भावस्था एवं प्रारंभिक दुग्धावस्था में भेड़ों को पूरक रातिब मिश्रण खिलाने के प्रभाव का अध्ययन दर्शाता है कि शारीरिक भार में प्रारंभिक शारीरिक वजन की तुलना में 400 ग्राम प्रतिदिन की दर से पूरक रातिब मिश्रण वाली भेड़ों में 2.14 किग्रा. की कमी तथा 500 ग्राम प्रतिदिन की दर से पूरक रातिब मिश्रण वाली भेड़ों में 0.12 किग्रा. की वृद्धि होती है। मेमना उत्पादन दर तथा मेमनों का जन्म भार 400 ग्राम प्रतिदिन की दर से पूरक रातिब मिश्रण वाली भेड़ों (73.7 प्रतिशत तथा 3.14 किग्रा.) की तुलना में 500 ग्राम प्रतिदिन की दर से पूरक रातिब मिश्रण वाली भेड़ों में (85.0 प्रतिशत तथा 3.48 किग्रा.) अधिक रहे।

4. मगरा भेड़ों में चमक विशेषताओं के लिए उत्तरदायी जीन को विन्हित करना

राजीव कुमार, सतीश कुमार, ए.एस. मीना (31.8.14 तक), अजय कुमार, एच.के. नरुला एवं आर.के. सावल (15.7.14 तक)

मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर से चमकीली ऊन वाली मगरा भेड़ों से एकत्रित किए गये 32 रक्त नमूनों का उपयोग डी.एन.ए. को अलग करने हेतु किया गया। पी.सी.आर. उत्पादों को के.आर.टी. 2.10 जीन विशिष्ट प्राइमर से परिवर्धित किया गया। शुद्ध पी.सी.आर. उत्पादों को पीजेट वेक्टर (pJET 1.2) में बंधित किया गया तथा ई. कोलाई के डी.एच. 5 अल्फा प्रजाति के भीतर रूपान्तरित किया गया। शुद्ध पुनर्योगज (recombinant) का चयन कालोनी पी.सी.आर. द्वारा किया गया। उनमें से प्लाजमिड को अलग किया एवं उनको अनुक्रमित करने के लिए संरक्षित किया गया। मृदा, चारा तथा मगरा भेड़ की चमकीली ऊन के नमूने एकत्रित किए गये एवं पोषक तत्वों की जाँच की गई। मृदा का

क्षारीय पी.एच. (8.58) एवं अधिकतम क्षारीय पी.एच. (8.72) बजरू गाँव में पाया गया। पौधों में ताँबा व जस्ता की मात्रा सभी गाँवों में समान पायी गई, हालांकि लोहा तथा मैगनीज में सार्थक विभिन्नता देखी गयी। भेड़ फार्म की अपेक्षा ग्रामीण क्षेत्र की ऊन में सार्थक रूप से ($P<0.001$) ताँबा (1.27 vs 0.91 ppm) एवं जस्ता (12.90 vs 7.33 ppm) अधिक मात्रा में पाया गया, जबकि ऊन की चमक तथा ताँबा/जस्ता की मात्रा के बीच में कोई सम्बन्ध नहीं पाया गया। इसी तरह ऊन के तन्तुओं के व्यास एवं ऊन की चमक के बीच में भी कोई सम्बन्ध नहीं पाया गया।

5. भारत मेरिनो भेड़ का आनुवांशिक विकास

पी.के. मलिक, ए.एस. रजिन्द्रन, आर. पोरचोन्नामने, जी. नागराजन (21.5.14 से) एस.एम.के. थिरुमारन एवं एस. राजापंडी

वर्ष के दौरान एस.आर.आर.सी. मन्नावनूर में भारत मेरिनो भेड़ों का औसत वजन जन्म, 3, 6, एवं 12 महीनों पर 3.88, 19.42, 28.24, एवं 36.72 किग्रा. पाया गया। दैनिक औसत वृद्धि 0-3, 3-6, एवं 6-12 महीनों की आयु पर क्रमशः 214.00, 31.20 एवं 49.92 ग्राम रही। वर्ष दर वर्ष औसत आनुवांशिक लाभ जन्म, 3 माह, 6 माह एवं 12 माह के शारीरिक वजन एवं चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन क्रमशः 0.067, 0.008, 0.036, -0.106 एवं -0.003 किग्रा. रहे। जन्म, 3 एवं 6 माह के शारीरिक भार का आनुवांशिकता गुणांक क्रमशः 0.52, 0.16 तथा 0.17 रहा। वर्ष 2000 से 2014 के आँकड़ों के आधार पर अंतःप्रजनन दर 0.0018 रही। वार्षिक समागम एवं मेमना जन्मदर (समागम के आधार पर) क्रमशः 90.04 तथा 84.8 प्रतिशत रहीं। धुली हुई ऊन का औसत सालाना वजन मेढ़े, भेड़, होगेट नर एवं होगेट मादा में क्रमशः 2.29, 1.65, 1.52 एवं 1.47 किग्रा. रहा। 0-3, 3-6, 6-12 माह एवं व्यस्क भेड़ों में उत्तरजीविता क्रमशः 98.72, 99.10, 100.00 एवं 99.67 प्रतिशत पाई गई। दक्षिण भारतीय राज्यों में 15 किसानों को कुल 192 भेड़े बेची गई।



एस.आर.आर.सी. मन्नावनूर में भारत मेरिनो भेड़ें

कार्यक्रम 3 : भेड़ उत्पादों के मूल्य संवर्धन हेतु तकनीकी में सुधार एवं विकास

1. विविध पशु रेशों पर आधारित मूल्य सवर्धित उत्पादों का निर्माण

अजय कुमार, डी.बी. शाक्यवार (20.9.14 तक) एवं वी.वी. कदम (13.2.15 तक)

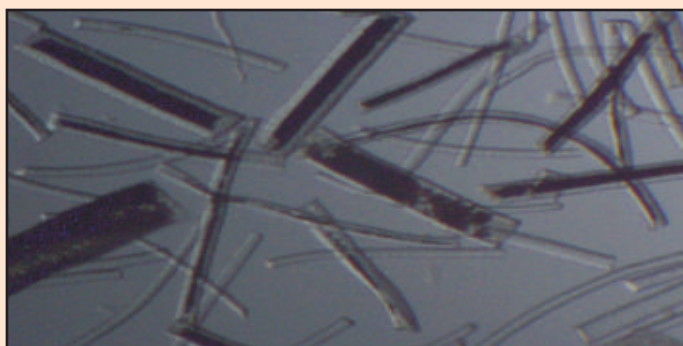
पश्मीना—पालीएस्टर सम्मिश्रित धागों से वस्त्रों का निर्माण, दुम्बा ऊन की उन्नयन, मोटी ऊन के प्रयोग द्वारा जल संरक्षण व उत्पादकता बढ़ाने के प्रयास किए गए।

निटिंग बुनाई वाले वस्त्रादि का निर्माण : देशी महीन ऊन, पश्मीना, अंगोरा, कृत्रिम पालीएस्टर व नायलोन रेशों के सम्मिश्रण से कुल छः धागों का विनिर्माण किया गया। पालीएस्टर के 30 प्रतिशत सम्मिश्रण से अंगोरा के विशेष गुणों का खोये बिना धागों की ताकत व कताई क्षमता बढ़ाने में सफलता प्राप्त हुई। ऊन—पालीएस्टर—पश्मीना (50:30:20), ऊन—नायलोन—पश्मीना (50:30:20) व ऊन—पालीएस्टर—अंगोरा (50:30:20) सम्मिश्रण के धागों से डबल जर्सी निटेड कपड़ा बनाया गया। निटिंग बुनाई कार्य क्षमता में ऊन—नायलोन—पश्मीना सम्मिश्रण धागा अन्य सभी धागों से बेहतर पाया गया।

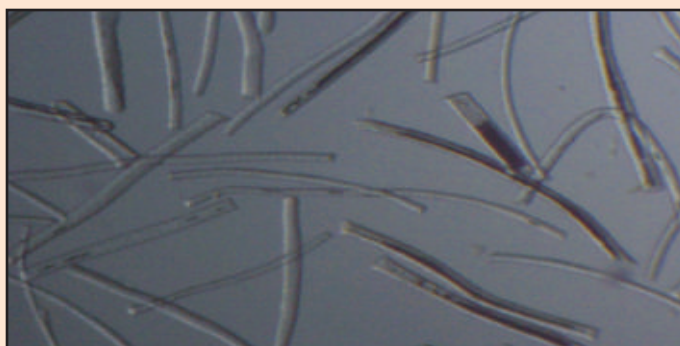
मगरा ऊन द्वारा निर्मित गलीचों के विनिर्माण मानदण्ड : गलीचा पाइल की ऊंचाई व पाइल घनत्व के मानदण्ड, उस पर चलने से होने वाले

दबाव संकुचन व लचीलेपन के गुणों को आवश्यक रूप से प्रभावित करते हैं। हथकरघे पर गलीचा निर्माण प्रक्रिया में हस्त गठित गलीचे की तुलना में कम पाइल घनत्व एक प्रमुख बाधा है। मगरा ऊन के 4Nm काउन्ट के धागे से विभिन्न पाइल ऊंचाई व पाइल घनत्व के गलीचों का निर्माण किया गया व उनके संकुचनात्मक गुणों की जाँच की गई। पाइल की ऊंचाई बढ़ाने पर उसका संकुचन (1.27–9.87%) बेहतर हो गया, जबकि तुलनात्मक रूप से पाइल घनत्व बढ़ाने पर संकुचन की बढ़ोतरी कम प्रभावी रही, जिसका कारण पाइल घनत्व बढ़ाने पर अधिक पाइल धागों का होना है, जो कि गलीचे पर लगने वाले दाब बल को संभाल लेते हैं। अधिक पाइल घनत्व व कम पाइल ऊंचाई के गलीचों में अधिक लचीलापन पाया गया।

दुम्बा ऊन की परिधान उपयोगी धागों की कताई हेतु गुणवत्ता उन्नयन : दुम्बा ऊन में 10–12 μ से लेकर 150–246 μ तक के रेशे पाये जाते हैं। इसमें महीन व मोटी ऊनी रेशों का अनुपात क्रमशः 21 व 79 प्रतिशत होता है। दुम्बा ऊन से मोटे रेशों को यांत्रिक विधि द्वारा अलग किया गया, जिसके अंतर्गत कम गति से चालित कार्डिंग मशीन पर तीन प्रक्रियाओं के द्वारा परिधान उपयोगी धागे के उपयुक्त दुम्बा रेशे प्राप्त किये गए जिनका भार प्रसंस्करण पूर्व ऊन के भार का 20.29 प्रतिशत पाया गया।



अपरिष्कृत दुम्बा ऊन



यांत्रिक प्रसंस्करण पश्चात् प्राप्त दुम्बा ऊन

देशी ऊन से तकनीकी वस्त्रों का विकास : तीन स्तर (500, 1000 व 1500 ग्राम प्रतिवर्ग मीटर) पर सतह से 15 सेमी. नीचे ऊनी तह बिछाकर ग्वार व मटर की फसल का खरीफ व रबी मौसम में क्रमशः मूल्यांकन किया गया। ऊन की तह डालने से हालांकि मिट्टी की नमी 12 प्रतिशत तक बढ़ गई। परन्तु पौधों की बढ़ोतरी व फसल की पैदावार पर खरीफ में कोई प्रभाव नहीं पड़ा। इसके विपरीत 1500 प्रतिवर्ग मीटर ऊनी तह के प्लाट में कुल जैविक उत्पादन कम रहा। फसल के उत्पादन परिणाम दर्शाते हैं, कि बेकार ऊन के उपयोग से हालांकि मृदा में नमी की उपलब्धता प्रथम दृष्टया बढ़ती है, पर शुरु में यह पौधों को लवण व अन्य सूक्ष्म खनिजों की उपलब्धता में बाधा का कार्य करती है। जिसके फलस्वरूप फसल की कम पैदावार रही है। एक वर्ष उपरान्त अगले

खरीफ की फसल पर मृदा में नमी की उपलब्धता, ऊन उपचारित प्लाट में 4–5 प्रतिशत तक ही रही पर नियंत्रित प्लाट की अपेक्षा पौधों की बढ़ोतरी, चारे का उत्पाद व दोनों की उत्पादकता अधिक पाई गई। प्रयोग के परिणाम मिट्टी में ऊन का अपघटन व उसके जैविक खाद के गुणों को बताते हैं। रबी की फसल में भी समान परिणाम प्राप्त हुये हैं। शोध परिणाम से यह निष्कर्षित किया जाता है, कि ऊन का फसल उत्पाद में उपयोग प्रथम 3–6 माह की अवधि तक फसल के लिये मृदा में अधिक नमी उपलब्ध करता है, तथा बाद में ऊन के अपघटन पर पौधों को जैविक खाद प्रदान करता है। इस क्रम में पोट कल्चर प्रयोग में भी जई व मंथी उत्पादन में भी 360 ग्राम ऊन डस्ट तथा 60 प्रतिशत जल ग्रहण परिस्थिति में पौधों की अधिक बढ़ोतरी व उत्पादन प्राप्त हुआ है।

कीड़ारोधी प्रसंस्करण विधि का विकास

नीम (*Azadirachta indica*) : नीम की पत्तियों व छाल का ऊनी वस्त्रों हेतु रंजक एवं कीड़ारोधी कारक के रूप में उपयोग किया गया। इसके तहत कपड़े को नीम की पत्तियों/छाल के 5 प्रतिशत रंजक अर्क से उपचारित किया गया तथा कीड़ारोधी गुण की जाँच में नीम की पत्तियों से उपचारित/रंजित कपड़े का वजन का ह्रास 1.4 प्रतिशत रहा, जो कि व्यावसायिक कीड़ा रोधी रसायन उपचारित कपड़े के सापेक्ष (0.17 प्रतिशत) कमतर रहा। मेटा रंगबन्धक विधि द्वारा नीम की पत्तियों से रंजित कपड़े में फिटकरी व हरा कसीस रंगबन्धक के साथ उपचारित होने पर कपड़े का ह्रास 0.6 से 1.1 प्रतिशत तक रहा जबकि टिन क्लोराइड रंगबन्धक के साथ यह 0.54 प्रतिशत पाया गया। टिन क्लोराइड के साथ बेहतर कीड़ा प्रतिरोधी गुण कपड़े पर आये जिसका कारण आरगेनोटिन कम्पाउण्ड का बनना रहा जिसे उपचारित कपड़े के FTIR स्पेक्ट्रम द्वारा होना सुनिश्चित पाया गया। नीम की छाल से रंजित कपड़े के सापेक्ष फिटकरी व टिन क्लोराइड रंगबन्धक के साथ उपचारित कपड़े की कीड़ा प्रतिरोधी मूल्यांकन में केवल 0.3 प्रतिशत कपड़े के वजन के ह्रास के साथ सभी कीड़े भी मरे पाये गए। हरा कसीस से रंगबन्धित कपड़े में केवल रंजित कपड़े के भाँति ही परिणाम प्राप्त हुये।

धतूरा (*Datura stramonium L*) : धतूरे के बीजों के अर्क से केवल उपचारित/रंजित व रंजन सह फिटकरी व हरा कसीस से रंगबन्धित कपड़ों के कीड़ा प्रतिरोधी मूल्यांकन में कपड़े के वजन का ह्रास 2 से 4 प्रतिशत तक रहा, जोकि कमतर कीड़ा प्रतिरोधी गुण का प्रतीक है। हालांकि धतूरा बीजों के अर्क रंजित व टिन क्लोराइड द्वारा रंगबन्धित कपड़े का कीड़ा प्रतिरोधी मूल्यांकित हुआ, जिसमें सभी कीड़ा के मरने के साथ, कपड़े के वजन में ह्रास 0.19 प्रतिशत रहा जो कि व्यावसायिक कीड़ा प्रतिरोधी रसायन के समतुल्य है।

ऊँट कटेली (*Blepharis indica*) : ऊँट कटेली के बीजों के तेल के कीड़ा प्रतिरोधी क्षमता की जाँच में इसे उपयुक्त नहीं पाया गया।

ऊनी कपड़ों पर एन्जाइम फिनिशिंग विधि : इस प्रयोग के अन्तर्गत ऊन, पालिएस्टर, नायलोन, पश्मीना व अंगोरा रेशों के सम्मिश्रित धागों के हथकरघे पर बने हल्के/कम वजन के कपड़ों को एन्जाइम आधारित फिनिशिंग उपचार दिया गया। जिसके तहत कपड़ों को 5.0 प्रतिशत प्रोटीएज एन्जाइम द्वारा 30°C तापमान पर 30 मिनट तक उपचारित किया गया, तथा कपड़े की कम तनाव पर मापे जाने वाले गुणों की जाँच की गई। ऊन-पालिएस्टर-पश्मीना व ऊन-नायलोन-अंगोरा सम्मिश्रित कपड़ों की आयामीय स्थिरता, प्रचलन, अपरूपण व मोड़ दृढ़ता बेहतर पाई गई। जबकि ऊन-नायलोन-पश्मीना सम्मिश्रित कपड़े के एन्जाइम उपचारित कपड़े की प्रसार व मोड़ दृढ़ता अधिक पर प्रचलन दृढ़ता कम पाई गई।

रासायनिक उपचरण द्वारा ऊनी धागे की चमक बढ़ाना : गलीचा बनाने में प्रयुक्त होने वाले धागों को 1 प्रतिशत NaOH या 2 प्रतिशत H₂SO₄ के 10 मिनट के उपचरण पर धागे की चमक/सफेदपन बेहतर

पाई गई। हालांकि प्राकृतिक सम्य एन्जाइम उपचरण में भी नियंत्रक धागे से सापेक्ष कम बेहतर चमक प्राप्त हुई।

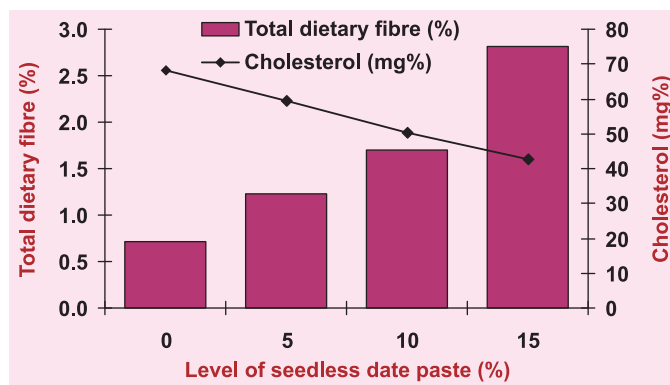
अति अवशोषी बहुलक का ऊन पर संशोधन : इस प्रयोग में सोडियम एक्रिलेट नामक अति अवशोषी बहुलक का संश्लेषण किया गया, यह बहुलक अपने वनज से 50 गुना अधिक पानी अवशोषित करने में सक्षम है। प्राप्त भौतिक परिस्थिति में इसका ऊन के ऊपर लेपन/ऊनी रेशों का संशोधन सम्भव नहीं हो सका।

2. भेड़ के मांस एवं दूध से मूल्य संवर्धित उत्पादों का विकास

वाई.पी. गाडेकर, ए.के. शिन्दे, आर.एस. भट्ट एवं एस.ए.क्यू. नकवी

रेशे समृद्ध भेड़ मांस नगेट्स : रेशे समृद्ध भेड़ मांस नगेट्स विकसित करने के लिए बीज रहित खजूर लेई के विभिन्न (5, 10, 15 प्रतिशत) स्तरों का मूल्यांकन किया गया। बैटर, उत्पाद पी. एच. तथा मांस नगेट्स उत्पादन तुलनात्मक रहे। खजूर लेई से पायस स्थिरता में सार्थक ($P<0.05$) सुधार पाया गया। खजूर लेई के बढ़ते स्तर के साथ उत्पाद में नमी, प्रोटीन तथा कुल कोलेस्ट्रॉल स्तर सार्थक रूप ($P<0.05$) से कम हुआ, जबकि उत्पाद की कतरनी बल मूल्य और कुल रेशों की मात्रा में अधिकता हुई। नगेट्स की रंग विशेषताएँ सार्थक रूप ($P<0.05$) में खजूर लेई के स्तर से प्रभावित हुई। नगेट्स की संवेदी विशेषताएँ दर्शाती हैं कि महक स्कोर सार्थक रूप ($P<0.05$) से खजूर लेई का स्तर बढ़ने के साथ कम होती है। यह निष्कर्ष निकाला गया कि नगेट्स में रेशों की बढ़ोतरी हेतु अधिकतम पांच प्रतिशत खजूर लेई का उपयोग किया जा सकता है।

विभिन्न नमक प्रतिस्थापकों का भेड़ मांस नगेट्स पर प्रभाव : आहार में अत्यधिक सोडियम की मात्रा उच्च रक्तचाप द्वारा स्ट्रोक एवं हृदय रोगों से होने वाली असामयिक मृत्यु के खतरे को बढ़ाता है। साधारण नमक/सोडियम क्लोराइड भोजन में सोडियम का मुख्य स्रोत है। भेड़ मांस नगेट्स में नमक को प्रतिस्थापित करने के प्रयास किए गए। नियंत्रित उत्पाद में 2 प्रतिशत नमक (100 प्रतिशत) एवं T₁, T₂ तथा T₃ में क्रमशः 42.5, 45.0 तथा 50 प्रतिशत नमक प्रतिस्थापक मिश्रण था। उत्पाद की उपज और पायस स्थिरता सभी समूहों में बराबर रही। पायस एवं



मांस नगेट्स में बीज रहित खजूर लेई का प्रभाव



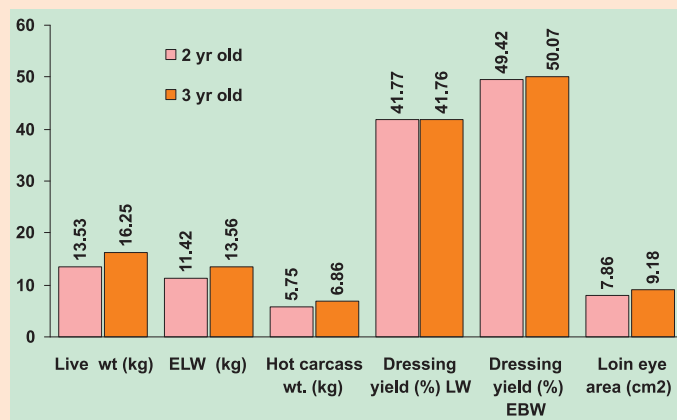
रेशें समृद्ध मांस नेगट्स



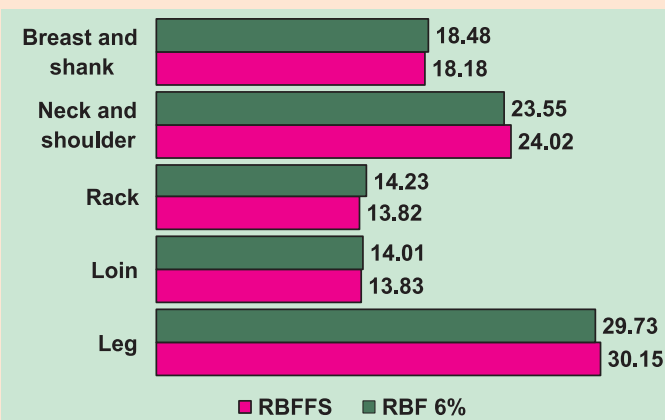
कम सोडियम वाले मांस नेगट्स

उत्पाद पी. एच. में अन्तर पाया गया। कतरनी बल मूल्य आपस में तुलनीय थे एवं उपचारित उत्पादों में सबसे कम स्कोर T_3 समूह में प्राप्त हुआ। नेगट्स के संवेदी मूल्यांकन से पता चला कि रूप स्कोर आपस में तुलनीय थे जबकि T_3 समूह के नेगट्स में महक स्कोर सार्थक रूप से कम रहा। भेड़ मांस नेगट्स के बनावट और बाइडिंग स्कोर नियंत्रित समूह की तुलना में सार्थक रूप से अधिक एवं उपचारित समूहों में स्कोर आपस में बराबर रहा। कुल स्वादिष्ट स्कोर बराबर रहे। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है, कि भेड़ मांस नेगट्स में 42.5 प्रतिशत तक नमक को बिना मांस नेगट्स की गुणवत्ता पर विपरीत प्रभाव के प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

केन्द्रापाड़ा भेड़ के विभिन्न उम्र में लोथ एवं मांस गुणवत्ता : दो एवं तीन साल की उम्र वाली केन्द्रापाड़ा भेड़ों के लोथ एवं मांस गुणवत्ता का अवलोकन किया गया। लोथ उत्पादन, लॉयन आई क्षेत्र, वसा मोटाई, विभिन्न खाद्य और अखाद्य अंगों का वजन तुलनीय पाया गया। लोथ के विभिन्न व्यावसायिक टुकड़ों का भार बराबर रहा। कुल वसा तथा कतरनी बल मूल्य तीन साल के भेड़ से प्राप्त लोथ में अधिक रहे। मांस वसा अनुपात दो साल वाली भेड़ों में अधिक रहा। वर्तमान अध्ययन यह सुझाव देता है कि तीन साल की तुलना में दो साल की उम्र में केन्द्रापाड़ा भेड़ से मुलायम एवं कम वसा वाला मांस प्राप्त किया जा सकता है।



केन्द्रापाड़ा भेड़ के लोथ लक्षण



व्यवसायिक कट्स की प्राप्ति (अनुभाग)

मालपुरा भेड़ों की लोथ विशेषताओं पर प्राकृतिक तापीय तनाव का प्रभाव : कुल 14 व्यस्क मालपुरा नस्ल की भेड़ों को दो समूहों में विभाजित (समूह 1—नियमित, समूह 2—तापीय तनाव) किया गया। समूह 1 की भेड़ों को छाया में रखा गया जबकि समूह 2 की भेड़ों को वातावरणीय कक्ष में विभिन्न तापमान जैसे 10.00 बजे 38 डिग्री सेन्टीग्रेड पर, 11.00 बजे 40 डिग्री सेन्टीग्रेड पर, 12.00 बजे 42 डिग्री सेन्टीग्रेड पर, 1.00 बजे 43 डिग्री सेन्टीग्रेड पर, 2.00 बजे 44 डिग्री सेन्टीग्रेड पर तथा 3.00 बजे 42 डिग्री सेन्टीग्रेड पर 30 दिन तक रखा गया। भेड़ों को रातभर इच्छानुसार 70 प्रतिशत चारा (अंजन घास) तथा 30 प्रतिशत दाना खिलाया गया। समूह 1 और समूह 2 में वध पूर्व औसत वजन क्रमशः 38.64 एवं 38.42 किग्रा. रहा। तापीय तनाव का भेड़ों के वध पूर्व वजन कोई सार्थक प्रभाव नहीं हुआ। रिक्त जीवित वजन का ड्रेसिंग उत्पादन, लायन आई क्षेत्र एवं खाद्य एवं अखाद्य offals का उत्पादन तुलनीय रहे। विभिन्न व्यावसायिक कट्स के अनुपात पर गैर—सार्थक प्रभाव देखा गया। लीन मांस, वसा एवं हड्डियों की प्रतिशतता समूह के मध्य तुलनीय रही। यह अध्ययन दर्शाता है कि तापीय तनाव का मालपुरा भेड़ों के लोथ विशेषताओं पर कोई असर नहीं होता।

मालपुरा भेड़ों के लोथ का मूल्यांकन : मालपुरा नस्ल के 22 भेड़ों (3—6 माह की आयु) में प्रयोग किया गया। समूह 1 व 2 के भेड़ों को क्रमशः रूमन बाईपास पूर्णवर्षीय सोयाबीन एवं छः प्रतिशत रूमन बाईपास वसा का पूरक आहार दिया गया। औसतन वध पूर्व वजन 29.29 और 29.07 कि.ग्रा. समूह 1 व 2 में रहा। रिक्त जीवित वजन का ड्रेसिंग उत्पादन 49.93 प्रतिशत समूह 1 में एवं 50.61 प्रतिशत समूह 2 में रहा। अखाद्य एवं खाद्य offals की प्राप्ति 7.07, 6.75 तथा 2.39, 2.45 कि.ग्रा. क्रमशः समूह 1 एवं 2 में पाई गई। समूह के मध्य व्यावसायिक कट्स की प्राप्ति तुलनीय रही। औसत लीन मांस, अद्योत्वचीय तथा अन्तः मांसपेशीय वसा एवं हड्डियों का अनुपात तुलनीय रहे। मांस गुणवत्ता के लक्षणों में से जलधारण क्षमता, पकाने में नुकसान एवं कतरन बल मूल्य तुलनीय रहे।

भेड़ के दूध का मूल्यवर्धन : भेड़ के दूध को विभिन्न मूल्यवर्धित दूध उत्पादों में प्रसंस्कृत किया गया। मोजेरिला चीज बनाने की तकनीक का मानकीकरण किया गया। भेड़ के दूध से पनीर, गुलाब जामुन जैसे मूल्य संवर्धित उत्पादन बनाये गये।



भेड़ के दूध से निर्मित चीज ब्लॉक्स



भेड़ के दूध से निर्मित चीज क्यूब्स



भेड़ के दूध से निर्मित पनीर



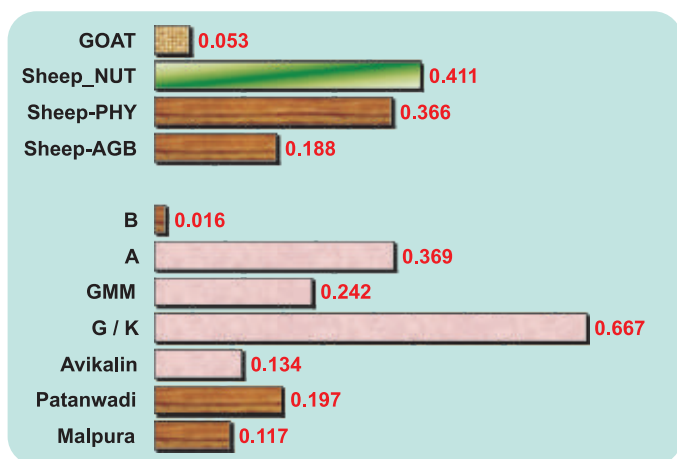
भेड़ के दूध से निर्मित गुलाब जामुन

कार्यक्रम 4 : रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान विधाएँ

1. भेड़ एवं बकरी की बीमारियों पर जाँच-पड़ताल

डी. सिंह, एफ.ए. खान, एस.के. दीक्षित (3.12.14 तक), सी.पी. स्वर्णकार, जी.जी. सोनावने, ज्योति कुमार (31.7.14 तक), फतेह सिंह (29.12.14 से), एस.एल. सिसोदिया एवं ए. साहू

मृत्यु दर : भेड़ एवं बकरी के प्रति 1000 पशु दिवस पर सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर (ईएडीआर) क्रमशः 0.188 एवं 0.053 रही। भेड़ के रेवड़ में निमोनिया (28.2 प्रतिशत), सेप्टीसीमिया / टोक्सीसीमिया (15.4 प्रतिशत), दस्त (14.8 प्रतिशत), सपुरेटिव निमोनिया / आंतरिक रक्त

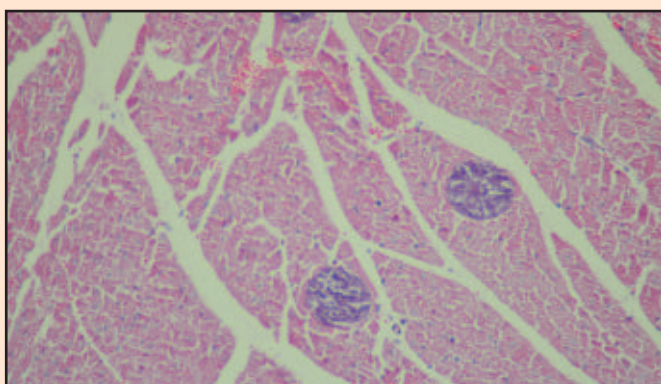


अविकानगर में भेड़ों की विभिन्न नस्लों में वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर

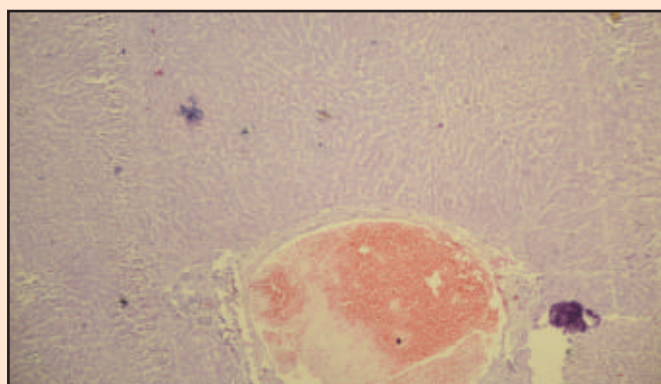
स्त्राव (4.7 प्रतिशत प्रत्येक) तथा अपच (3.4 प्रतिशत) मृत्यु के प्रमुख अविशेष कारण रहे। विशेष कारणों में नवजात के भूखे रहने का कुल मृत्यु में 3.4 प्रतिशत योगदान रहा। वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर सबसे कम पाटनवाड़ी क्रोस बी में (0.016) तत्पश्चात् मालपुरा (0.117), अविकालीन (0.134), पाटनवाड़ी (0.197), जीएमएम (0.242), पाटनवाड़ी क्रोस ए (0.369) तथा सबसे अधिक गरोल / केन्द्रापाड़ा (0.667) में रही। वार्षिक

तुल्यांक औसत मृत्युदर मेमनों में सबसे ज्यादा (0.841), उससे कम दूध छुड़ाये मेमनों (0.118), नवजात (0.105) तथा सबसे कम होगेट (0.070) में रही। मासिक मृत्युदर 0.19 प्रतिशत (मई) से 1.05 प्रतिशत (अगस्त) के मध्य रही। बकरियों में वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर 0.080 (व्यस्क) से 0.382 (होगेट) के मध्य तथा मासिक प्रतिशत मृत्युदर शून्य (जुलाई से अक्टूबर) से 0.39 (जनवरी) के मध्य रही। वर्ष के दौरान भेड़ एवं बकरी के स्वास्थ्य प्रबन्ध पर कुल खर्च (प्रति पशु / प्रति वर्ष) क्रमशः रु. 59.09 तथा रु. 66.45 रहा।

रोग अन्वेषण : लघु रोमंथियों में जॉन्स रोग के प्रति मिगनियों, ICV/MLN में तथा अप्रत्यक्ष ELISA पर क्रमशः 36.3, 20.0 तथा 14.5 प्रतिशत की धनात्मकता रही। RBPT पर 8.25 प्रतिशत पाटनवाड़ी तथा प्रक्षेत्र के 70.0 प्रतिशत नमूने ब्रुसिलोसिस के लिये धनात्मक पाये गये। आंतों के नमूनों से एसकेरिसिया कोलाई (12), कलेबसिएला (6), इन्टीरोबेक्टर (2), प्रोटीयस (3) तथा अचिन्हित (5) प्रजाति के जीवाणुओं के 28 अलगावों का पृथक्कीकरण किया गया। इन अलगावों में एम्पीसीलीन (15/28), सेफेक्सजाईम (12/28), सेफ्टाजिडिम (9/28), एमोक्सीसीलीन-क्लेवूलेनेट (9/28), सिप्रोफ्लोक्सीन (7/28), मेरीपिनेम (5/28) तथा ईमीपिनेम (9/28) के विरुद्ध प्रतिरोधकता पायी गई। स्तन शोथ उत्पन्न करने वाले जीवाणुओं में एम्पोटेरिसीन बी, क्लोक्सेसीलीन, पेनिसिलीन-जी तथा पोलीमिक्सीन बी के लिये पूर्ण प्रतिरोधकता, ओफ्लोक्सेसीन, जेनटामाईसिन तथा क्लोरेमफेनिकोल के प्रति उच्च सहनशीलता पायी गई। पाटनवाड़ी भेड़ों में संगरोध अवस्था के दौरान, जठरांत्र कृमियों में टेट्रामिसोल के विरुद्ध प्रतिरोधकता पायी गई। उत्तकीय परीक्षण पर भेड़ों में सारकोसिस्टोसिस, यकृतशोथ तथा सेप्टीसीमिया, बकरियों में केजियस लिम्फाडिनाईटिस, निमोनिया तथा यकृतशोथ का निदान किया गया। मानक प्रबंध पद्धतियों को अपनाने के साथ सुनियोजित रेवड़ स्वास्थ्य कार्यक्रम लागू करने से रेवड़ में मृत्युदर से होने वाले नुकसान को कम करने में सहायक पाया गया।

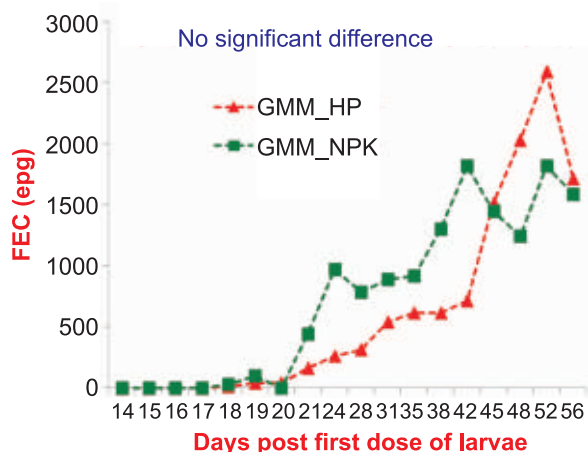


भेड़ की हृदय की मांस पेशीयों में Sarcocysts

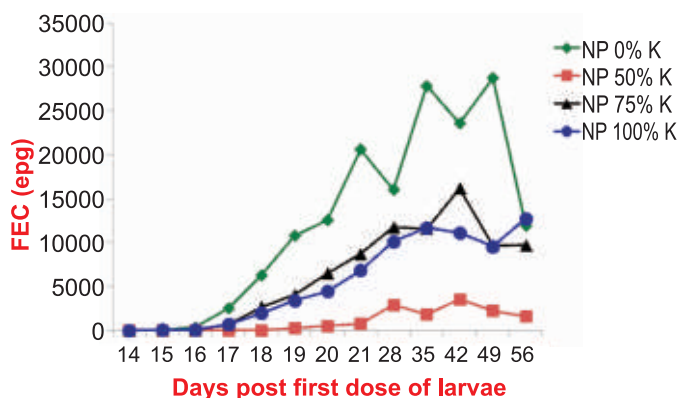


यकृत नसों में रक्त-संकुलन

पोषण एवं परजीवी में पारस्परिक क्रिया : सामान्य प्रोटीन वाला दाना तथा सूखी खेजड़ी पत्तियों कि खिलाई का प्रभाव केवल उच्च प्रोटीन युक्त दाना खिलाने के समान होना दर्शाता है कि कृत्रिम रूप से संक्रमित मेमनों में खेजड़ी पत्तियों से प्रोटीन बचत प्रभाव होता है। सामान्य प्रोटीन युक्त दाना (11.6 प्रतिशत) तथा 50 प्रतिशत खेजड़ी का मिश्रण मेमनों में हिमांकस कन्टार्डस के संक्रमण के विरुद्ध प्रतिरोधकता एवं लचीलापन के लिये अच्छे परिणाम देता है।



खेजड़ी पत्तियों से प्रोटीन बचत का मेमनों में FEC पर प्रभाव



सामान्य प्रोटीन युक्त दाना तथा खेजड़ी पत्तियों की खिलाई का मेमनों में FEC पर प्रभाव

2. भेड़ों के श्वसन तंत्र एवं संक्रमण का निदान तथा चिकित्सा उपाय

फतेह सिंह (29.12.14 से), एस.के. दीक्षित (3.12.14 तक), जी.जी. सोनावने, ज्योति कुमार (31.7.14 तक) तथा ओ.पी. कोली

भेड़ एवं बकरियों के श्वस परीक्षण के दौरान कुल 36 नमूने (26 फेफड़ों के उत्तक तथा 10 हृदय रक्त) एकत्रित किये गये। सोलह नमूनों (10 फेफड़ों के उत्तक तथा 6 हृदय रक्त) में से पाश्चुरीला, मल्टोसिडा/मेनहिमिया हिमोलिटिका (8), स्टेफाइलोकोकस (8), माइक्रोकोकाई (5) तथा

सूडोमोनाज (3) के कुल 24 जीवाणुओं के अलगाव का पृथक्कीकरण किया गया। जीवाणुनाशक सहनशीलता परीक्षण द्वारा एम्पीसीलीन (15/24), सेफीक्सजाईम (10/24), सेप्टाजीडीम (6/24), एमोक्सीसीलीन-क्लेवूलेनेट (6/24), सिप्रोफ्लोक्सीन (8/24), मेरोपिनेम (5/24) तथा ईमीपिनेम (2/24) के विरुद्ध प्रतिरोधकता दर्शायी गई। सभी अलगाव टीजीसाइक्लीन के प्रति सहनशील पाये गये।



भेड़ के फेफड़ों का संपिण्डन

3. भेड़ों के हिमांकस कन्टार्डस के विरुद्ध प्रतिरोधकता हेतु आनुवांशिक सुधार

डी. सिंह, सी.पी. स्वर्णकार, सतीश कुमार, एल.एल.एल. प्रिन्स, सी. पासवान (31.12.14) एवं राजीव कुमार

वर्तमान हालात में लघु रोमंथियों के जठरांत्र कृमियों में अंतःकृमिनाशकों की प्रतिरोधकता के स्तर में प्रबल वृद्धि से अंतःकृमिनाशकों पर कम निर्भरता के साथ उपयुक्त कृमि नियंत्रण उपाय की पहचान तथा अपनाने की आवश्यकता है। अंतःकृमियों के नियंत्रण के लिये आनुवांशिकीय प्रतिरोधक पशुओं की पहचान कर उनको स्थापित करना एक उपयुक्त रसायन रहित उपाय है। इस दिशा में मालपुरा तथा अविकालीन नस्लों के मेमनों में संक्रमण तीव्रता का परीक्षण तथा उसके आधार पर पिता (मेढ़ें) का उच्च एवं निम्न संक्रमण तीव्रता हेतु मूल्यांकन कर भिन्न लाईने (प्रतिरोधी एवं संवेदनशील) विकसित की गई। इन लाईनों में परजीविता, वृद्धि प्रजनन तथा उत्पादन क्षमता के लिए प्राकृतिक संक्रमण की अवस्था में निगरानी की जा रही है। इसके साथ प्रतिरोधकता की पहचान हेतु आण्विक चिह्नक की पहचान के लिए भी प्रयास किये जा रहे हैं।

प्राकृतिक अवस्था में प्रथम संक्रमण एवं पुनः संक्रमण अवस्था वाले मेमनों में संक्रमणता का स्तर : प्रथम संक्रमण अवस्था (सितम्बर) में पिता के आधार पर मालपुरा नस्ल में मिगनियों में औसत अण्डों की संख्या 135.3 से 600.0 अण्डें/ग्रा. तथा अविकालीन नस्ल में 50.0 से 626.3 अण्डें/ग्रा. पायी गई। पुनः संक्रमण अवस्था पर मालपुरा नस्ल में मिगनियों के औसत अण्डों की संख्या 25.0 से 633.3 अण्डें/ग्रा. तथा अविकालीन नस्ल में 50.0 से 666.7 अण्डें/ग्रा. रही।

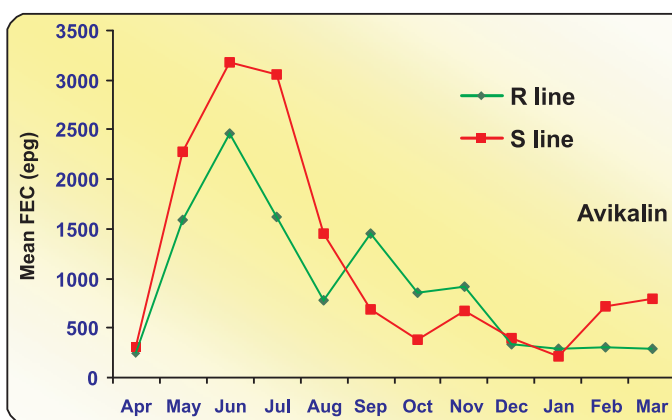
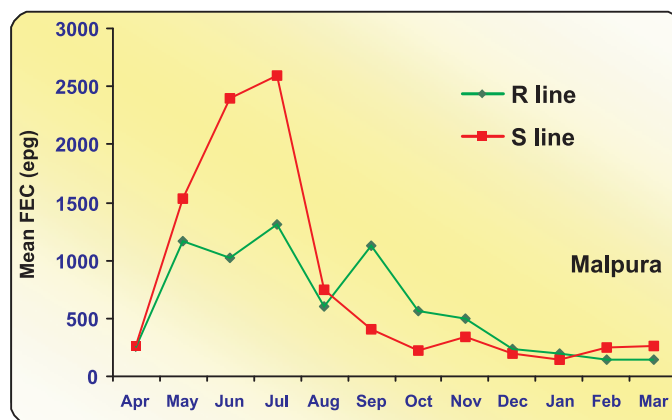
जठरांत्र कृमियों के प्रति संवेदनशीलता के संदर्भ में विभिन्न लाईनों का चयन : मालपुरा नस्ल की चयनित संततियों में प्रथम संक्रमण अवस्था पर प्रतिरोधक (आर) एवं संवेदनशील (एस) लाईनों में मिगनियों में औसतन अण्डों की संख्या क्रमशः 135.3 तथा 600.0 अण्डें/ग्रा. तथा पुनः संक्रमण अवस्था पर 50.0 तथा 626.3 अण्डें/ग्रा. रहना दर्शाता है कि संक्रमण तीव्रता संवेदनशील लाईनों में प्रतिरोध लाईनों की अपेक्षा पुनः संक्रमण लगभग अवस्था पर 12 गुना अधिक होती है। अविकालीन नस्ल की चयनित संततियों में प्रथम संक्रमण पर प्रतिरोधक एवं संवेदनशील लाईनों की मिगनियों में औसतन अण्डों की संख्या क्रमशः 292.3 एवं 1264.7 अण्डें/ग्रा. तथा पुनः संक्रमण अवस्था पर 144.4 एवं 547.4 अण्डें/ग्रा. रहने से प्रतीत होता है कि पुनः संक्रमण अवस्था पर संक्रमण तीव्रता संवेदनशील लाईन में प्रतिरोधी लाईन की अपेक्षा लगभग 4 गुना अधिक होती है।

नस्ल के अन्दर विविधता (आनुवांशिकता आंकलन) : भेड़ों में 2004-14 तक मिगनियों के अण्डों की संख्या के लिए आनुवांशिकता आंकलन दवा पिलाने से पूर्व अवस्था पर मालपुरा व अविकालीन नस्ल में क्रमशः 0.256 तथा 0.229 रहा। दवा पिलाने के बाद की अवस्था पर मिगनियों के अण्डों की संख्या के लिए आनुवांशिक आंकलन 0.133 तथा 0.075 क्रमशः मालपुरा एवं अविकालीन नस्ल में रहा।

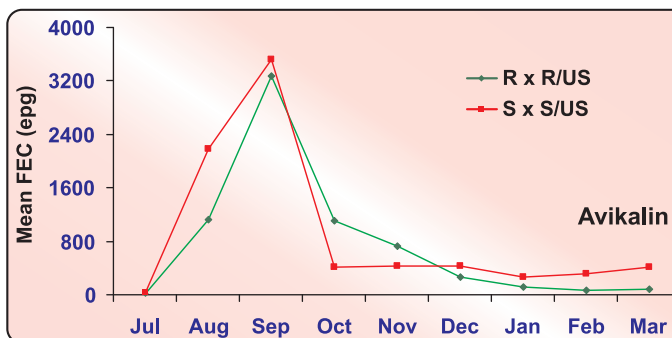
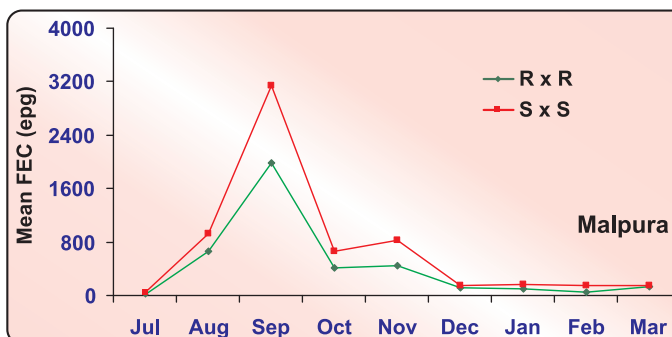
चयनित लाईनों की क्षमता का आंकलन : दोनों नस्लों के संवेदनशील लाईन की भेड़ों जिन्हें सितम्बर माह में अंतःकृमिनाशक दवा द्वारा उपचारित किया गया की तुलना में प्रतिरोध लाईन में बिना अंतःकृमिनाशक दवा दिए मिगनियों में मासिक औसतन अण्डों की संख्या सार्थक रूप से कम रही। भिन्न लाईनों में क्षमता का आंकलन दर्शाता है, कि प्रारम्भिक शारीरिक भार की तुलना में वर्ष के अन्त में मालपुरा नस्ल में शारीरिक भार में 0.55 प्रतिशत (आर लाईन) से 1.44 प्रतिशत (एस लाईन) तक की कमी तथा अविकालीन नस्ल के शारीरिक भार में 0.22 प्रतिशत (एस लाईन) से 2.49 प्रतिशत (आर लाईन) की वृद्धि हुई। दोनों नस्लों की लाईनों में औसत वार्षिक ऊन उत्पादन में सार्थक रूप से अन्तर नहीं पाया गया। समग्र प्रजनन तथा जनन उत्पादन संवेदनशील लाईनों में क्रमशः 100.00 एवं 97.62 प्रतिशत की तुलना में आर लाईन में 94.67 तथा 84.51 प्रतिशत रहा।

वर्ष 2014 के दौरान चयनित संततियों में वृद्धि एवं ऊन उत्पादन : वर्ष 2014 के दौरान मालपुरा नस्ल के चयनित मेमनों में 0-3, 3-6, 6-12 तथा 0-12 माह की आयु पर औसत दैनिक भार वृद्धि क्रमशः 159.11, 80.78, 20.77 तथा 69.70 ग्राम प्रतिरोधी लाईन में तथा क्रमशः 168.89, 94.56, 13.68 तथा 71.98 ग्राम संवेदनशील लाईन में पाई गई। इसी तरह अविकालीन नस्ल की प्रतिरोधी लाईन में क्रमशः 156.33, 103.11, 19.95 तथा 74.12 ग्राम एवं संवेदनशील लाईन में क्रमशः 162.33, 107.11, 21.37 तथा 73.31 ग्राम पाई गई। चयनित संततियों में वार्षिक वसा युक्त ऊन उत्पादन लगभग समान रहा।

चयनित पशुओं से उत्पन्न संततियों पर निरीक्षण : विशेषरूप से कृमि मौसम के दौरान संवेदनशील भेड़ों से उत्पन्न संततियों की अपेक्षा प्रतिरोधी भेड़ों से उत्पन्न संततियों की मिगनियों में अण्डों की संख्या सार्थक रूप से कम पाई गई।



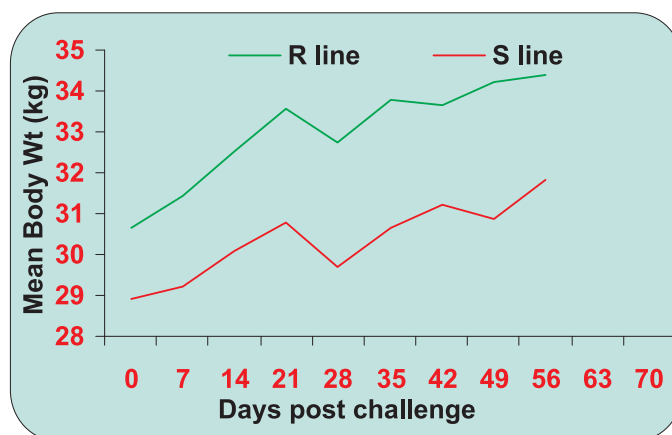
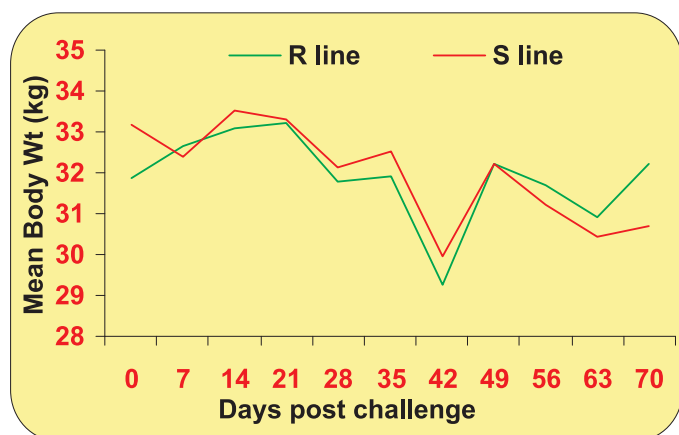
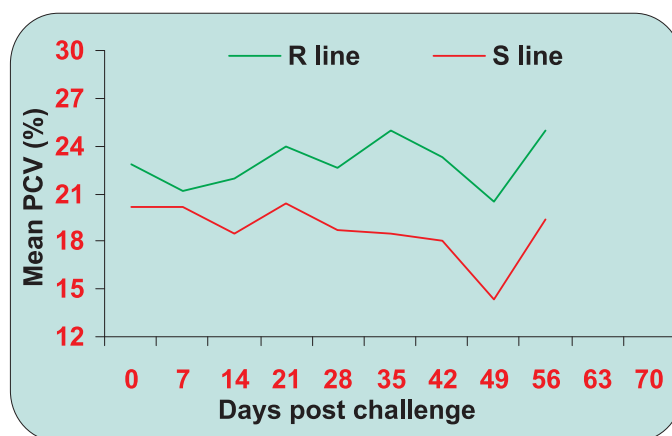
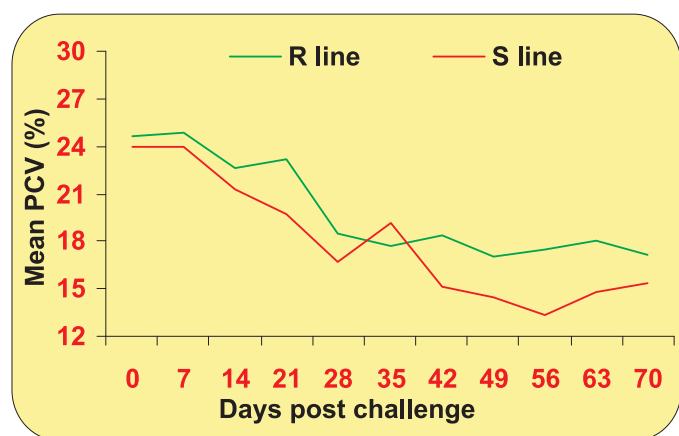
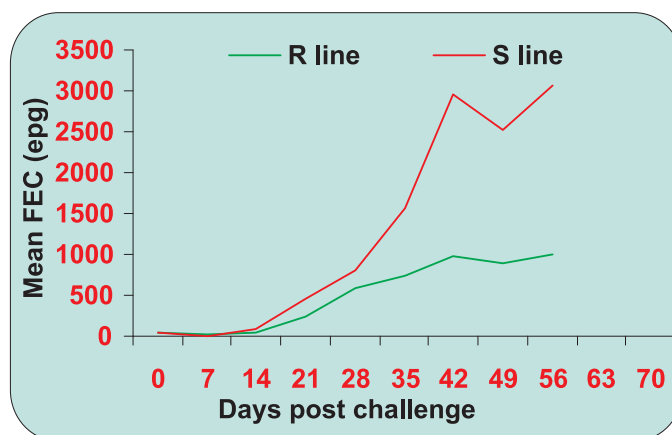
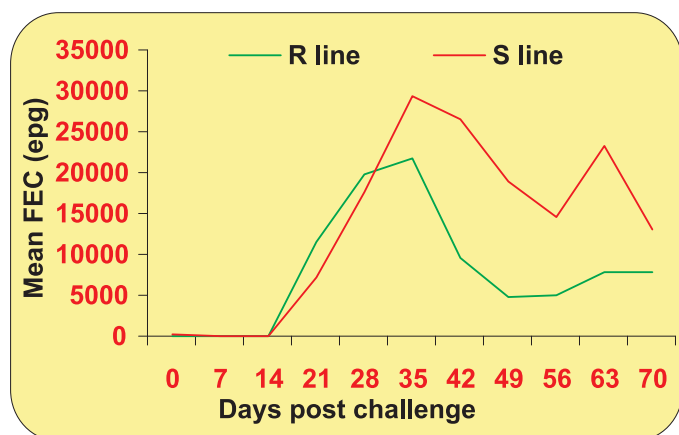
भिन्न-भिन्न लाईनों में मासिक FECs



लाईन के भीतर प्रजनन से उत्पन्न संततियों में तुलनात्मक मासिक औसत FECs

भिन्न लाईनों की संततियों में कृत्रिम संक्रमण अध्ययन : अगस्त 2013 से जनवरी 2014 के मध्य पैदा हुये कुल 12 नर मेंडों (आर एवं एस लाईन से छः प्रत्येक) को कृत्रिम संक्रमण अवस्था पर हिमांकस कंटार्डस के विरुद्ध प्रतिरोधकता के आंकलन हेतु लिया गया। एकल संक्रमण के लिए पशुओं को कृत्रिम रूप से (मुँह द्वारा) 10,000 संक्रामी हिमांकस कंटार्डस लारवा एकमुश्त दिए गये। विभाजित संक्रमण के अन्य परीक्षण में

पशुओं को सप्ताह में दो बार 300 संक्रामी हिमांकस कंटार्डस लारवा दस सप्ताह तक कृत्रिम रूप से (मुँह द्वारा) दिये गये। साप्ताहिक अन्तराल पर मिगनियों में अण्डों की संख्या, शारीरिक वजन, हीमोग्लोबिन, PCV तथा प्लाजमा पेप्सीनोजन का आंकलन संक्रमण के पश्चात् 70 दिनों तक किया गया। प्रारंभिक परिणाम आर लाईन में संक्रमण के प्रति सापेक्षिक प्रतिरोधकता दर्शाते हैं।



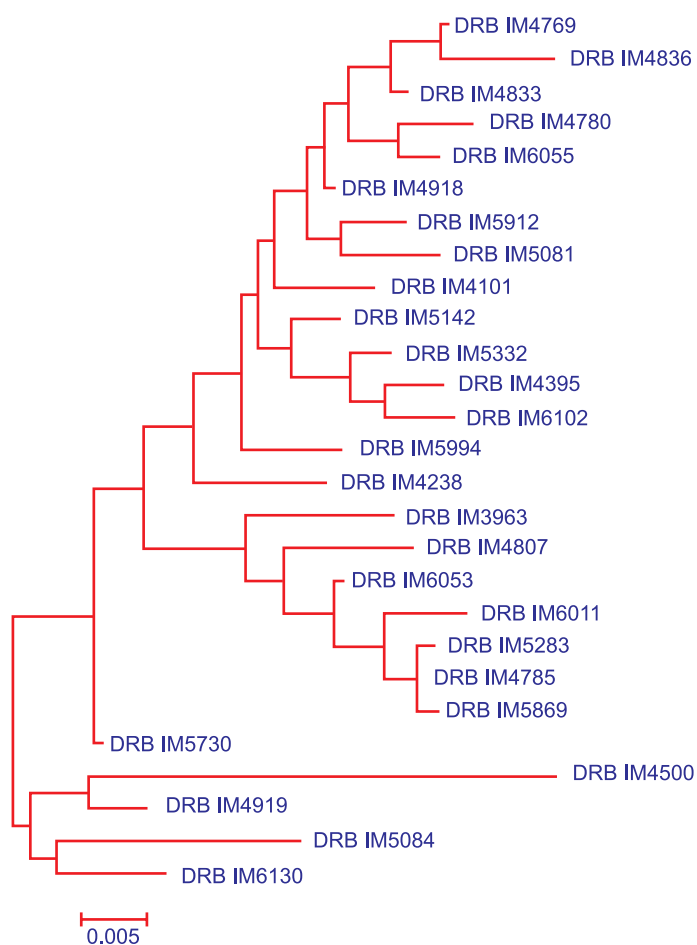
हिमांकस कंटार्डस लारवा के एकल संक्रमण पर आर एवं एस लाईन में तुलनात्मक FECs, PCV तथा शारीरिक वजन

हिमांकस कंटार्डस लारवा के विभाजित संक्रमण पर आर एवं एस लाईन में तुलनात्मक FECs, PCV तथा शारीरिक वजन

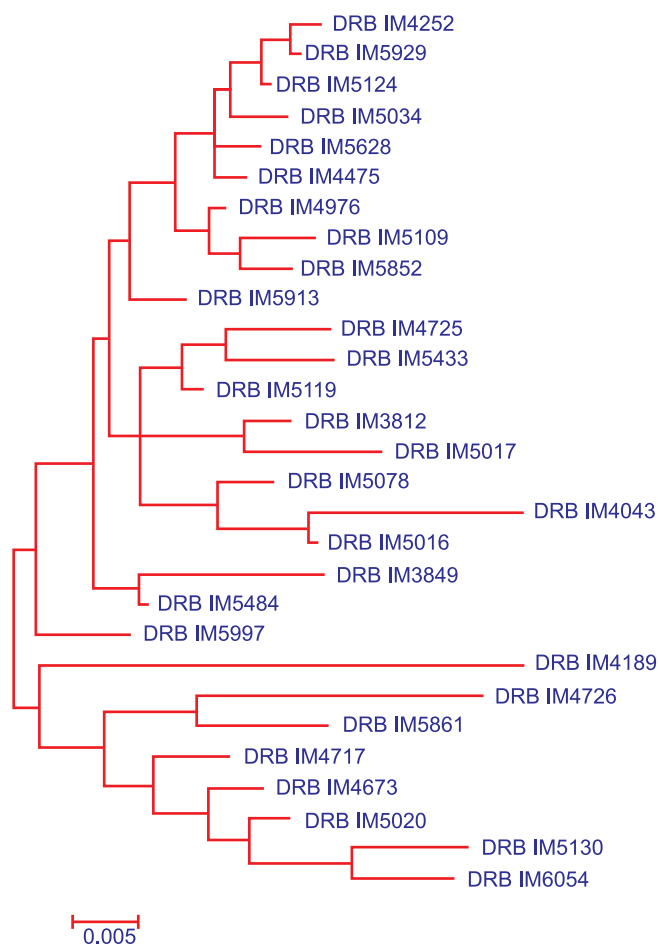


आणवीय अध्ययन: डी.एन.ए. नमूनों (मालपुरा भेड़ों की आर लाइन से 24 तथा एस लाइन से 24) को ओवाइन एस.एन.पी. चिप 50K के द्वारा विश्लेषण हेतु भेजा गया। MHC-DRA जीन की ओपन रीडिंग फ्रेम (ORF) के अध्ययन के लिए प्राइमर्स जीन टूल लाईट बायोइन्फोरमेटिक्स सॉफ्टवेयर द्वारा बनाए गये एवं सिग्मा से संश्लेषित करवाया गया। मालपुरा एवं अविकालीन भेड़ों की आर एवं एस लाइनों से MHC-DRA जीन को परिवर्धित कर pJET 1.2 क्लोनिंग वेक्टर में बंधित किया गया तथा ई. कोलाई के डीएच 5 एल्फा प्रजाति में रुपान्तरित किया गया।

पुनर्योगज आर प्लाजमिड में अभिसंस्करण की पुष्टि कोलोनी पी.सी.आर. तथा प्रतिबंध एण्डोन्यूक्लीएज जाँच के द्वारा की गयी। शुद्ध पुनर्योगज, कालोनी पी.सी.आर. के द्वारा पहचाने गये एवं अनुक्रमित (sequencing) करने के लिए -20°C पर संरक्षित किए गये। मालपुरा भेड़ की आर व एस लाइनों में MHC-DRB1 जीन की श्रृंखलाओं में ऐलीलिक विभिन्नताओं की जाँच करके ऐलील निर्धारित किए गये। बीटा 1 डोमेन (PBR) में एमीनों अम्लों की विभिन्नताओं का अध्ययन मेगा 6.0 सॉफ्टवेयर से किया गया।



मालपुरा आर लाइन के MHC-DRB1 की cDNA श्रृंखलाओं का आणविक फॉइलोजेनेटिक अध्ययन



मालपुरा एस लाइन के MHC-DRB1 की cDNA श्रृंखलाओं का आणविक फॉइलोजेनेटिक अध्ययन

कार्यक्रम 5 : विकसित तकनीकों का मान्यकरण शोधन एवं प्रचार

1. प्रक्षेत्र अवस्था में तकनीकी स्थानान्तरण द्वारा भेड़ उत्पादन के विकास हेतु समन्वित कार्यक्रम

राजीव गुल्यानी, एस.एम.के. नकवी, अरुण कुमार (1.10.14 से), डी. सिंह, ए. साहू, आ.सी. शर्मा (30.9.14 तक), डी.बी. शाक्यावार (18.11.14 तक), ओ.एच. चतुर्वेदी (18.6.14 तक), एस.सी. शर्मा, सी.पी. स्वर्णकार, देवेन्द्र कुमार, पी. थिरुमुरगन, अजय कुमार (19.11.14 से), रूपचंद, सी. पासवान (26.12.14 तक), वेद प्रकाश (1.10.14 से), वी.वी. कदम (13.2.15 तक), कल्याण डे, डी. सेठी (27.11.14 तक), राजकुमार, एल.आर. गुर्जर, एम.सी. मीना (19.6.14 से), बी.एस. साहू, आर.एल. बैरवा, डी.के. यादव, आर.के. मीना तथा अल्लाहनूर खान

प्रजनन एवं आनुवांशिक में प्रबंध कौशल द्वारा भेड़ उत्पादन में सुधार : तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र के तीन समूह में कुल 69 रेवड़ों को (4513 भेड़ें) सम्मिलित किया गया। मेमनों का औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6 तथा 12 माह की आयु पर क्रमशः 3.46, 16.04, 21.18 तथा 28.07 किग्रा. रहा। प्रथम छः माह पर औसत ऊन उत्पादन 506.21 ग्राम रहा। तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र के किसानों द्वारा प्रक्षेत्र में 2001 भेड़ें बेची गई। व्यस्क नर, मादा तथा मेमनों की औसत विक्रय कीमत क्रमशः रु. 6117, 5619 तथा 2306 रही। असमान वितरण (77.53 प्रतिशत प्रजनन अगस्त तथा नवम्बर-सितम्बर) के साथ प्रक्षेत्र के रेवड़ के प्रजनन वर्ष पर्यन्त होता है। ए प्रजाति द्वारा प्रक्षेत्र रेवड़ में 10 भेड़ों से 15 मेमनें प्राप्त (50 प्रतिशत में दो मेमनें) लिए गये। इस वर्ष बहुप्रज मेढ़े (GMM x P) परीक्षण हेतु चार किसानों को वितरित किये गये।



किसान को संकर मेढ़े का वितरण

पुनरोत्पादन एवं शारीरिक तकनीकी द्वारा किसानों के रेवड़ में भेड़ उत्पादन में सुधार : चार गाँवों के 14 किसानों की कुल 280 भेड़ों में योनी स्पंज एवं PMSG (200 IU) प्रोटोकॉल के अन्तर्गत मद समकालन किया गया। मदकाल का प्रारम्भ 80.7 प्रतिशत भेड़ों में देखा गया। तरल

शीत वीर्य पद्धति द्वारा 226 भेड़ों में निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान किया। इनमें से 77 भेड़ों ने मेमनों को जन्म दिया तथा 114 भेड़ों में प्रजनन का इंतजार है। कृत्रिम गर्भाधान द्वारा उत्कृष्ट मेंढों के वीर्य का उपयोग करने से रेवड़ में संतान की वृद्धि क्षमता में सुधार हुआ।



भेड़ों में कृत्रिम गर्भाधान

खिलाई-पिलाई की विकसित पद्धतियों से भेड़ उत्पादन में सुधार: किसानों के रेवड़ में 1-2 सप्ताह के मेमनों में पूरक दूध की पिलाई का प्रदर्शन किया गया। मेमनों (8) को 80 मिलि./मेमनों/दिन की दर से पूरक दूध दिया गया। पूरक दूध नहीं दिए गये मेमनों की तुलना में (18.8 किग्रा.) पूरक दूध पीने वाले समूह में 90 दिनों की उम्र पर मेमनों का जीवित वजन 1.5 किग्रा. अधिक (20.3 किग्रा.) रहा। आगे की अवस्था में दोनों समूह के मेमनों को finisher दाना दिया गया। पूरक दूध नहीं पीने वाले की तुलना में (24.00 किग्रा) पूरक दूध पीने वाले समूह के मेमनों द्वारा 5 माह की उम्र पर अधिक वृद्धि दर (30.25 किग्रा.) प्राप्त की गई।

चारा एवं चरागाह स्त्रोतों के द्वारा भेड़ों में सुधार : किसानों के खेत पर कृषि-उद्यान-चरागाह पद्धति के पाँच प्रदर्शन लगाये गये। अरडू आधारित कृषि-उद्यान-चरागाह पद्धति में मूँगफली तथा चना की वृद्धि व उत्पादकता अधिक रही। पौधों में जीवितता अरडू में अधिकतम एवं तत्पश्चात् आँवला तथा नींबू के लिये पाई गई। किसानों को अजोला उत्पादन, मूल्य सर्वाधिक भेड़ मिगनियों का खाद तथा उन्नत कृषीय पद्धतियों के बारे में तकनीकी सलाह दी गई।

स्वास्थ्य तकनीकी द्वारा भेड़ों में सुधार : तकनीकी स्थानान्तरण भेड़ों के रेवड़ों में भेड़ स्वास्थ्य तकनीकी लागू करने पर रुग्णता एवं मृत्यु दर नियंत्रित पाई गई। तकनीकी स्थानान्तरण तथा सहभागी रेवड़ों में वार्षिक रुग्णता दर क्रमशः 65.4 तथा 96.8 प्रतिशत रही। निमोनिया, दस्त, घाव, लंगड़ापन तथा सामान्य अपच रुग्णता के प्रमुख कारण रहे। मौसम

आधारित चित्रण दर्शाता है कि दोनों प्रकार के रेवड़ों में सर्दी में आहार तंत्र संबंधित बीमारियों का, गर्मी तथा सर्दी में श्वसन तंत्र की बीमारियों का तथा मानसून में मांस पेशियों एवं कंकाल तंत्र की बीमारियों का अधिक प्रचलन रहा। आँखों में सूजन का प्रादुर्भाव गर्मी में सापेक्षिक रूप से अधिक रहा। रूग्णता के कारणों का उम्र आधारित विश्लेषण दर्शाता है, कि सभी उम्र समूह में आहार तंत्र की बीमारियाँ अधिकतम होती हैं। तकनीकी स्थानान्तरण तथा सहभागी रेवड़ों में वार्षिक मृत्यु दर क्रमशः 7.08 तथा 5.39 प्रतिशत रही। दस्त, निमोनिया, दुर्बलता तथा आफरा मृत्यु के प्रमुख कारण पाए गये। मौसम आधारित चित्रण दर्शाता है, कि गर्मियों में तकनीकी स्थानान्तरण के रेवड़ों में GSS का तथा सर्दी में आहार तंत्र की



तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र में स्वास्थ्य शिविर

बीमारियों का मृत्युदर में प्रमुख योगदान रहा। इसके विपरीत सहभागिता रेवड़ों में गर्मी के दौरान आहार तंत्र की तथा मानसून में निमोनियाँ द्वारा अधिक मृत्यु होना पाया गया। उम्र आधारित विश्लेषण दर्शाता है, कि व्यस्क भेड़ों में दुर्बलता तथा दस्त एवं होगेट तथा भेड़ों में श्वसन एवं आहार तंत्र की बीमारियों से अधिक मृत्यु हुई। तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र से कुल 1578 मेगनियों के नमूनों की जठरांत्र परजीवियों के लिये जाँच की गई। स्ट्रोंगार्ड संक्रमण के कुल 58.9 प्रतिशत वार्षिक मामलों स्पष्ट ऋतु विविधता के साथ 37.5 प्रतिशत (सर्दी में) से 73.5 प्रतिशत (मानसून में) के मध्य पाये गये। अन्य जठरांत्र कृमियों में स्ट्रोंगार्डलोसिस पेपीलोसिस (7.0

प्रतिशत) तथा ट्राईक्यूरिस (0.4 प्रतिशत) पाये गये। मोनिजिया प्रजाति का वार्षिक प्रादुर्भाव 2.2 प्रतिशत रहा। पर्णकृमियों में एम्फीस्टोमस प्रमुख रूप से पाये गये तथा इनका प्रादुर्भाव 18.6 प्रतिशत की वार्षिक धनात्मकता के साथ मानसून (29.5 प्रतिशत) में सर्वाधिक देखा गया। सिस्टोसोमस तथा फेसियोला जाईजेन्टिका कभी-कभी पाये गये। आईमेरिया फुट्टीकाओं का संक्रमण अधिकतम मानसून (72.4 प्रतिशत) में तत्पश्चात् सर्दियों में (35.0 प्रतिशत) तथा सबसे कम गर्मियों में (31.4 प्रतिशत) के साथ वार्षिक प्रादुर्भाव 50.7 प्रतिशत रहा। रोग निरोधक उपायों के अन्तर्गत कुल 12475, 5770, 1100 तथा 1900 भेड़ों का क्रमशः फड़किया, चेचक, खुरपका-मुँहपका एवं पीपीआर रोगों के लिये टीकाकरण किया गया। इसके अतिरिक्त 7950 भेड़ों को अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई गई तथा 660 पशुओं के पैर नीलेथोथे के घोल से धोने के उपाय किये गये। सात स्वास्थ्य शिविर-किसान गोष्ठीयाँ आयोजित की गई जिनमें 140 किसान लाभान्वित हुये।

स्थानीय शिल्पकारों द्वारा देशी ऊन से विकसित किये गये उत्पादों के द्वारा ऊन उपयोग में सुधार : ऊन से संबंधित क्रिया कलाओं जैसे-ऊन की छँटाई, वर्गीकरण, धागा बुनाई, कम्बल तथा शॉल निर्माण, उत्पाद की अंतिम सजावट, हस्त शिल्प विकास आदि पर प्रदर्शन दिए गये।

तकनीकी साक्षरता एवं शिक्षा प्रसार कार्यक्रम द्वारा भेड़ पालकों की आर्थिक-समाजिक स्थिति में सुधार : संस्थान की प्रसार गतिविधियों को प्रदर्शनियों, संस्थान भ्रमण, स्वास्थ्य शिविरों, प्रशिक्षणों तथा विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से प्रसारित किया गया। वर्ष के दौरान 10 प्रदर्शनियों में कुल 6465 आगंतुक लाभान्वित हुए। संस्थान में विभिन्न संगठनों (29) से आने वाले किसानों तथा विस्तार कार्यकर्ताओं (1611) को भेड़ पालन तथा प्रबंधन पद्धतियों के बारे में नवीनतम जानकारी दी गई। अन्य कार्यक्रमों के अन्तर्गत भा.कृ.अ.प. का स्थापना दिवस, राष्ट्रीय भेड़ एवं ऊन मेला, संस्थान स्थापना दिवस तथा भेड़ उत्पादन पर छः प्रशिक्षण (राजस्थान के जेसलमेर, उदयपुर, बांसवाड़ा, पाली जिलों तथा हिमाचल प्रदेश के चम्बा जिला से 172 प्रतिभागियों के लिये) आयोजित किये गये। संस्थान किसान सहभागिता कार्यक्रम सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है।



ऊनी उत्पादों के निर्माण एवं डिजाइन पर प्रशिक्षण



वर्तमान में संस्थान दस भेड़ पालकों के साथ सहभागिता प्रणाली पर कार्य कर रहा है। पच्चीस पम्फलेट/फोल्डरों की कुल 1494 प्रतियाँ किसानों, प्रशिक्षणार्थियों, स्वयंसेवी संगठनों, राजकीय संगठनों व अन्य को वितरित किये गये। किसानों के सवाल का IFFCO किसान संचार लिमिटेड द्वारा

संचालित दूरभाष व्यवस्था से जवाब दिया गया तथा भेड़ पालकों को समूह में लघु संदेश भेजने हेतु संस्थान को mkishan.gov.in पोर्टल पर पंजीकृत किया गया। भेड़ पालन में संलग्न किसानों, स्वयंसेवी संगठनों तथा राजकीय संस्थाओं के बारे में एक निदेशिका तैयार की गई।



काजरी में प्रदर्शनी



अविकानगर में प्रदर्शनी



ATIC पर कृषक महिलाएँ



भेड़ उत्पादन पर किसानों को प्रशिक्षण

2. दक्षिणी तमिलनाडू में मांसदायी भेड़ के उत्पादन व्यवस्था में सुधार हेतु समन्वित कार्यक्रम तथा प्रक्षेत्र में तकनीकी अंगीकरण स्तर का आंकलन

आर. पोरोचोन्नामने, ए.एस. राजिन्द्रन, पी.के. मलिक, जी. नागराजन, एस. एम.के. थीरुमारन, एस. राजापांडी तथा जी. मुरली

प्रक्षेत्र तकनीकी अंगीकरण के स्तर का आंकलन : भेड़ पालन के द्वारा पारम्परिक भेड़ पालन में तमिलनाडू के थिरुनेलवेली, थूतीकोरीन तथा डिंडीगुल जिलों के 16 गाँवों के 88 रेवड़ों को समाहित कर प्रबंध क्रियाओं को संकलित करने हेतु एक सर्वे किया गया। अच्छे चरागाह की तलाश में मौसमीय विचरण के सहित अधिकतर (71.59 प्रतिशत) भेड़ें विस्तारित पद्धति द्वारा पाली जा रही हैं। सर्वे किए गये रेवड़ों में से मात्र 23.86 प्रतिशत में ही रात्री के समय भेड़ों के लिये उचित आवास व्यवस्था का प्रावधान पाया गया। मौसमी विचरण करने वाली भेड़ों के रेवड़ों को रात्री

के समय में खाली जमीन में बांस/तार की जाली से बने सामान्य बाड़ों या फसल कटाई के पश्चात् खेतों में खुले आसामान के नीचे रखा जाता है। नवजात मेमनों को गुम्बदाकर टोकरीयों में अलग से रखा जाता है तथा उन्हें जन्म से 15-20 दिन बाद भेड़ों के साथ चरने हेतु भेजा जाता है। नीम तथा सेसबेनिया की पत्तियों के गुच्छों को टोकरीयों के भीतर बाँधा जाता है, जिन्हें मेमनों द्वारा कुतरा जाता है। मेमनों को 2.5-3 माह की उम्र पर दूध से छुड़ा कर बेचा जाता है। रेवड़ में व्यस्क भेड़ों तथा उनके अनुयायियों की संख्या 80 से 120 के मध्य होती है एवं लिंगानुपात 1:30 से 1:40 में मध्य होता है। प्रक्षेत्र की स्थितियों में यादृच्छिक समागम का प्रयोग किया जा रहा है तथा अधिकतर भेड़ें मिश्रित नस्लों की होती हैं। प्रक्षेत्र की स्थितियों में प्रथम समागम पर भेड़ की आयु 15 से 13 माह होती है। नियमित रूप से 72 प्रतिशत respondents द्वारा अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई जा रही तथा मात्र 40 प्रतिशत किसान ही पशुओं में टीकाकरण करते हैं।

पशुधन बाजार का सर्वे : तिरुनेलवेली जिले के मेलापलयम पशुधन बाजार का अध्ययन करने हेतु भ्रमण किया गया। प्रत्येक मंगलवार को इस बाजार में लगभग 1500 से 2000 भेड़ों तथा 800 से 1200 बकरियों का व्यापार होता है। भेड़ों का विपणन लगभग सम्पूर्ण रूप से बिचोलियों द्वारा नियंत्रित होता है। तीन से छः माह के मेमनों के लिये भेड़ पालकों को पशुओं की शारीरिक दशा के आधार पर क्रमशः रु. 1200—1700 तथा रु. 2000—2400 प्रति पशु का भुगतान किया जाता है। भेड़ पालक प्रजनन योग्य भेड़ों को रु. 6000—7000 प्रति पशु की दर से बेचते हैं।

प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन : तूतीकोरीन जिले (तमिलनाडू) की ओटापीदेरम तहसील के विभिन्न गाँवों (अक्कानाईक्कन पट्टी, लक्ष्मीपुरम तथा पुलीएनगुडी) में 14 तथा 15 फरवरी, 2015 को पांच प्रक्षेत्र दिवसों का आयोजन किया गया। किसानों को भेड़ पालन की अच्छी प्रबंधन व्यवस्थाओं जैसे पूरक आहार खिलाना, मेमनों की देखभाल, टीकाकरण, अंतःकृमिनाशक दवा पिलाना आदि की महत्ता एवं उपयोग के बारे में जानकारी दी गई। कुल 14 भेड़ रेवड़ों (लगभग 1800 भेड़ें) का भ्रमण किया तथा बीमार जानवरों का उपचार किया गया। कुछ किसानों को

लवण तथा खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई की भेड़ स्वास्थ्य तथा उत्पादकता पर उनके स्वयं के फार्म पर धनात्मक प्रभाव दर्शाने हेतु प्रदान किये गये।

3. राजस्थान के आदिवासी क्षेत्रों में भेड़ एवं बकरी उत्पादन द्वारा आदिवासियों की आजीविका में सुधार

एस.एम.के. नकवी, एस.एल. सिसोदिया, रूपचंद तथा डी. सेठी (8.11.14 तक)

आधारभूत सर्वे करके डूंगरपुर जिले के चार खण्डों (डूंगरपुर, सिमलवाड़ा, बिच्छीवाड़ा तथा आसपुर) के कुल 800 आदिवासी किसानों की पहचान तथा परियोजना हेतु पंजीकरण किया गया। किसानों को पशु स्वास्थ्य एवं कृषि की उन्नत तकनीकों का प्रदर्शन नियमित अंतराल पर शिविरों, प्रशिक्षणों, भ्रमण तथा चौपाल के माध्यम से किया गया। आदिवासी किसानों को प्रदान किये गये कार्यों में भेड़ों एवं बकरीयों का वितरण (20), अंतःकृमिनाशक दवा पिलाने (4000), स्वास्थ्य शिविर (6), प्राथमिक पशु चिकित्सा किट (400) दाना/खनिज मिश्रण/सम्पूर्ण आहार वटिडका (212) तथा दाना-चारा उत्पादन हेतु बीज एवं खाद का वितरण प्रमुख है।



TSP किसानों को भेड़ों का वितरण



TSP किसानों को बकरीयों का वितरण



TSP क्षेत्र में संवेदीकरण कार्यशाला



TSP क्षेत्र में गोष्ठी

बाह्य वित्त पोषित परियोजनाएँ

1. माँस उत्पादन के लिए मालपुरा भेड़ों का फार्म तथा प्रक्षेत्र में आनुवांशिकीय विकास (एम.एस.एस.पी)

जी.आर. गोवाने, सी. पासवान (26.12.14 तक), वेद प्रकाश (26.12.14 से), एस.एस. मिश्रा (30.9.14 तक) आर.सी. शर्मा (30.9.2014 तक) अरुण कुमार (26.12.14 से) राजकुमार चहल, कल्याण डे, ओ.पी. कोली, अशोक प्रसाद एवं आर.आर. मीणा

वृहत भेड़ बीज परियोजना के अंतर्गत मालपुरा भेड़ इकाई मार्च 2014 से शुरू हुई। फार्म इकाई में औसत शारीरिक भार जन्म, 3, 6, एवं 12 महीनों की आयु पर क्रमशः 3.09, 17.18, 25.79 एवं 32.70 किग्रा. पाया गया। लगभग 57 प्रतिशत पशुओं में छः माह की उम्र पर वजन 25.01 किग्रा से अधिक रहा। औसत दैनिक वृद्धि दर 0—3, 3—6, 6—12 महीनों के लिए क्रमशः 156.50, 92.69, एवं 49.74 ग्राम रही। प्रथम छः माही, व्यस्क छः माही एवं व्यस्क वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन क्रमशः 0.700, 0.472 तथा 0.925 किग्रा. पाया गया। 0—3, 3—12 माह एवं व्यस्क के लिए उत्तरजीविता क्रमशः 97.25, 97.81, एवं 98.07 प्रतिशत रही। समागम दर 95.56 प्रतिशत जबकि समागम के आधार पर मेमना जन्म दर 91.07 प्रतिशत पाई गई। प्रजनन भेड़ों का चयन विभेद छः माह वजन, औसत दैनिक वृद्धि दर 1 व 2 के लिए क्रमशः 3.85 किग्रा., 27.09 ग्राम तथा 10.59 ग्राम रहा। 19 वर्षों के अन्तराल में प्राप्त 3944 जानवरों के आँकड़ों का उपयोग आनुवांशिक विश्लेषण के लिए किया गया। छः माह पर शारीरिक भार एवं प्रथम 6 माही ऊन उत्पादन के लिए पशुओं का प्रजनक मान निकाला गया। वर्षों से चयन प्रक्रिया इन दो गुणों पर आधारित थी। आनुवंशिक वृद्धि दर (वृद्धि/प्रति वर्ष) 6 माह वजन भार एवं प्रथम 6 माही ऊन उत्पादन के लिए 70.3 एवं 2.43 ग्राम रही।

मालपुरा भेड़ के चयन सूचकांक में संशोधन के उद्देश्य से एक अध्ययन किया गया। 6 माह शरीर भार के लिए आनुवांशिक विविधता



फार्म इकाई पर मालपुरा भेड़ा



फार्म इकाई पर interactive panel चर्चा

कम ($h^2 = 0.19 \pm 0.04$) पायी गई। विभिन्न चयन सूचकांक बनाये गये तथा दूध छुड़ाने के समय का वजन एवं प्रथम GFY वाला सूचकांक सबसे अधिक दक्ष पाया गया। एक-एक पीढ़ी चयन के बाद अनुमानित आनुवांशिकी लाभ दूध छुड़ाने की आयु पर वजन में 221 ग्राम का तथा GFY में 81.753 ग्राम का पाया गया। परिणामों के चयन सूचकांक की अपेक्षा 6 माह शरीर भार पर अधिक प्रतिक्रिया (897 ग्राम) एवं उच्च सहसंबंधी प्रतिक्रिया दूसरे गुणों जैसे वीनिंग भार (0.566 किग्रा.), ADG 1 (5.601 ग्राम), ADG 2 (3.132 ग्राम) एवं GFY (26.52 ग्राम) के लिये पाई गई। माँ की दूध का छुड़ाने की आयु से पूर्व के वजन वृद्धि पर गहरा प्रभाव होता है इसलिए शुरुआती चयन दूध छुड़ाने की आयु पर एवं उसके बाद 6 माह वजन भार के आधार पर एकल गुण चयन एक अच्छा विकल्प हो सकता है। कुल 59 भेड़ प्रगतिशील किसानों एवं सरकारी संस्थाओं को बेची गई। प्रक्षेत्र में 3 केन्द्रों से 17 गावों के 36 रेवड़ों में कुल 3011 भेड़ों (1876 मादा भेड़ मिलाकर) की पहचान की गई। प्रक्षेत्र में जन्म, 3, 6, 9 माह की आयु पर औसत वजन क्रमशः 3.33, 13.73, 19.81 एवं 23.35 किग्रा. रहा। मादा की उपलब्धता के आधार मेमनों की जन्मदर 77.14 प्रतिशत रही।



प्रक्षेत्र में मालपुरा रेवड़


मेढ़ा वितरण

2. गलीचा ऊन उत्पादन के लिए चयन द्वारा मारवाड़ी भेड़ का विकास

एच.के. नरुला, आशीष चोपड़ा, एम. अयूब, पी.आर. शर्मा एवं विमल मेहरोत्रा

इस प्रोजेक्ट का उद्देश्य मारवाड़ी भेड़ जो 1.5 किग्रा. व्यस्क सालाना GFY तथा जिसके रेशे का व्यास 30–40 μ तथा मेडुलेशन 50 प्रतिशत के आस पास हो का विकास करना है। जन्म, 3, 6 एवं 12 महीनों की आयु पर शारीरिक वजन क्रमशः 3.17, 16.37, 22.93 एवं 31.53 किग्रा. पाया गया। वार्षिक समागम एवं मेमना जन्म दर प्रजनन के आधार पर क्रमशः 97.54 एवं 91.31 प्रतिशत रही। व्यस्क वसंत, शरद, वार्षिक एवं मेमनों की प्रथम तथा द्वितीय कलपन का औसत वजन क्रमशः 691.86, 767.22, 1481.23, 546.18 तथा 679.92 ग्राम था। तंतु का व्यास, विषम रेशे, बालनुमा रेशे, मेडुलेशन, तंतु की लम्बाई एवं ऐठन क्रमशः 39.28 μ , 36.73 प्रतिशत, 18.99 प्रतिशत, 55.76 प्रतिशत, 4.59 सेमी. एवं 0.49 प्रति सेमी. रहे। कुल छः माह कलपन के लिए चयन विभेद क्रमशः 8.26 किग्रा. एवं 20.5 ग्राम पाए गये। प्रति एक हजार पशुओं के लिए EADR तथा EAMR क्रमशः 0.1421 एवं 0.6241 रही। मारवाड़ी नस्ल के प्रजनन क्षेत्र में आनुवांशिक विकास के लिए सरकारी संस्थानों को 105 मेंढे बेचे गये।


जुड़वां मेमनों सहित मारवाड़ी भेड़

3. प्रक्षेत्र में मगरा भेड़ का आनुवांशिक विकास एवं मूल्यांकन

ए.के. पटेल, एच.के. नरुला, आशीष चोपड़ा, आर.के. सावल (15.7.14 तक), निर्मला सैनी (1.8.14 से) एवं एम. अयूब

तीन केन्द्रों (कोटरा, कानासर एवं जालवाली) के 100 भेड़ पालकों की 8212 मगरा भेड़ों का पंजीकरण किया गया। कुल पंजीकृत जानवरों में से 4493 प्रजनन योग्य मादा एवं 367 प्रजनन योग्य मेंढे वर्तमान अध्ययन के लिए गये। जन्म, 3, 6, एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.45, 16.17, 23.22 एवं 30.12 किग्रा. रहा। कानासर क्षेत्र में अन्य दो क्षेत्रों से अधिक शारीरिक भार पाया गया। तीन कलपन से 1913 जानवरों की ऊन उत्पादन के आँकड़े लिये गये। बसन्त ऋतु में ऊन की मात्रा (700.49 ग्राम) शरद एवं जाड़े में प्राप्त मात्रा (547.3 एवं 546.5 ग्राम) से अधिक थी। तंतु का व्यास (33.1 μ) एवं मेडुलेशन (35.2 प्रतिशत) की दृष्टि से जालवाली गाँव की भेड़ों में ऊन की अच्छी गुणवत्ता पाई गई। तंतु की लम्बाई सभी केन्द्रों में एक समान थी। मेढ़ा पालन ईकाई एवं प्रक्षेत्र द्वारा 98 उन्नत मगरा मेंढे किसानों को उनके रेवड़ के आनुवांशिक विकास के लिए वितरित किए गए। 14 मेंढे राजुवास एवं मगरा प्रजनन क्षेत्रों से खरीदे गये। कुल 1014 चारा वटिटकाएँ, 1134 आहार मिश्रण तथा 181 किग्रा. बहुपोषक मिश्रण का विकास बाँटने एवं प्रक्षेत्र में प्रयोग के लिए किया गया। चारा पोषण प्रयोग पूरक खिलाई का मेमनों की वृद्धि पर प्रभाव देखने के लिए चार परीक्षण किए गए। चारा वटिटका की पूरक खिलाई वाले समूह में अन्य समूह से अधिक दैनिक भार वृद्धि देखी गई। कुल 32 स्वास्थ्य शिविरों का आयोजन किया गया। पशुओं को फड़कियां, पी.पी.आर. एवं भेड़ चेचक के टीके लगाये गये। प्रक्षेत्र में वार्षिक मृत्यु दर 4.87 प्रतिशत रही। परिसर में दो प्रशिक्षण शिविर तथा परिसर के बाहर तीन शिविर/प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन किया गया।


सम्पूर्ण आहार वटिटका पर प्रशिक्षण

4. मारवाड़ी भेड़ का गुण निर्धारण (पशु आनुवांशिक संसाधनों पर नेटवर्क परियोजना)

आशीष चोपड़ा, ए.के. पटेल एवं एच.के. नरुला

मारवाड़ी भेड़ के प्रजनन क्षेत्र में एक सर्वेक्षण किया गया तथा तीन जिलों (जोधपुर, जालौर एवं बाड़मेर) के अधिक भेड़ आबादी वाले क्षेत्रों की पहचान मारवाड़ी भेड़ों के शारीरिक गुण निर्धारण के लिए की गई। NBAGR, करनाल के निर्देशानुसार हिन्दी में कई प्रोफार्मा विकसित किये गये। अभी तक गोपालसर, बालेसर, केरु, भेरु, कोरना, गंगावास, ज्यासती, भोपालगढ़ क्षेत्र के 95 रेवड़, आहोर, रानीवाड़ा एवं सांचोर क्षेत्र के 84 रेवड़ एवं निवाई, पचपदरा, तिलवाड़ा, गुडामलानी तथा रामजी का गोल क्षेत्र के 119 रेवड़ों का सर्वेक्षण किया गया।



प्रक्षेत्र में मारवाड़ी रेवड़



किसान के साथ मारवाड़ी भेड़ा

5. सिरौही बकरियों का माँस एवं दुग्ध उत्पादन हेतु आनुवांशिक विकास

एस.एस. मिश्रा, अरुण कुमार (1.10.14 से), आर.सी. शर्मा (30.9.14 तक) इन्द्रसेन चौहान, ओ.पी. कोली (8.10.14 तक) एवं ए.के. प्रसाद (9.10.14 से)

जन्म 3, 6 एवं 12 माह पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.07, 12.13, 19.77 एवं 33.36 किग्रा. पाया गया। जन्म से तीन माह एवं 3 से 12 माह पर औसत दैनिक वृद्धि क्रमशः 100.46 एवं 78.15 ग्राम रही। 90 दिन का दुग्ध उत्पादन, 150 दिन का दुग्ध उत्पादन, कुल दुग्ध उत्पादन एवं दोहन

अवधि का औसत क्रमशः 76.70 किग्रा., 106.12 किग्रा., 121.46 किग्रा. तथा 196.16 दिन रहा। समागम के आधार पर वार्षिक समागम दर तथा मेमना जन्म दर क्रमशः 99.37 एवं 91.88 प्रतिशत, 1.08 लीटर साईज के साथ पायी गई। वार्षिक उत्तरजीविता दर 0-3, 3-6, 6-12 माह एवं व्यसक भेड़ों में क्रमशः 97.58, 100.00, 100.00 एवं 98.75 प्रतिशत रही। कुल 217 बकरियाँ (128 नर एवं 89 मादा) किसानों, सरकारी एवं गैर-सरकारी संस्था को बेची गई। इसके अलावा एक उत्तम बकरा, बकरी पालक को जानवरों के प्रजनन एवं विकास हेतु समझोते के तहत निःशुल्क दिया गया।



सिरौही बकरा

6. भेड़ एवं बकरियों में पी.पी.आर. एवं फड़किया टीकाकरण द्वारा प्रतिरोध प्रतिक्रिया में भिन्नता का आनुवांशिक गुण चित्रण

जी.आर. गोवाने, सी. पासवान (26.12.14 तक) एवं वेद प्रकाश (9.3.14 से)

पी.पी.आर. एवं फड़किया टीका से उत्पन्न प्रतिरोध प्रतिक्रिया विभिन्नता : टीकाकरण के बाद कितने समय बीत चुके हैं (DPV) को टीकाकरण से उत्पन्न प्रतिरोध प्रतिक्रिया का कारक मानते हुए यह पाया गया कि DPV का प्रभाव पी.आई. मान पर सार्थक ($P < 0.01$) रहा एवं R^2 का मान 70.20 प्रतिशत इस बात को इंगित करता है कि टीकाकरण आबादी में प्रतिरोध प्रतिक्रिया करने में सक्षम है। अध्ययन से यह पता चला है कि अनुमापांक की प्राप्ति के बावजूद भी पशुओं में टीकाकरण प्रतिरोध प्रतिक्रिया में काफी विभिन्नता होती है। पी.आई. मान की सीमा 14 DPV पर 7.59 से 84.87, 21 DPV पर 30.75 से 86.85 एवं 28 डी.पी.वी. पर 35.31 से 98.82 रही। शुन्य DPV पर 3.98 प्रतिशत आबादी जिसमें शायद मातृ एंटीबॉडी की मौजूदगी को छोड़कर लगभग सभी पशुओं असुरक्षात्मक अनुमापांक पाया गया। 14 DPV पर 442 जानवरों से 246 सुरक्षित (55.66 प्रतिशत) एवं 196 असुरक्षित (44.34 प्रतिशत) थे। 21 DPV पर 439 जानवरों में से 420 सुरक्षित (95.67 प्रतिशत) एवं 19 असुरक्षित (4.32 प्रतिशत) पाए गए। 28 DPV पर 444 में से 441 सुरक्षित (99.32 प्रतिशत) एवं 3 असुरक्षित (0.68 प्रतिशत) पाये गये।

शून्य DPV के लिये टीकाकरण की आयु का प्रतिगमन प्रभाव $R = 0.143$ के साथ महत्वपूर्ण ($P < 0.01$) रहा। प्रति एक दिन आयु वृद्धि से पी.आई. का मान 0.082 इकाई घट गया जो गुणांक के ऋणात्मक अनुमान (-0.082 ± 0.027) से इंगित होता है। इस ऋणात्मक सम्बन्ध का कारण संभवतः अनुमापांक पर मातृत्व का प्रभाव होना है। 14, 21 एवं 28 DPV के लिए गुणांक का अनुमान सकारात्मक था जो पी.आई. मान बढ़ने पर टीकाकरण के सकारात्मक प्रभाव को दर्शाता है। विचरण विश्लेषण से टीकाकरण की वर्ष एवं उम्र का प्रभाव सभी तीन आश्रित कारकों पर सार्थक पाया गया जबकि लिंग का प्रभाव 14, 21 एवं 28 DPV टीकाकरण प्रतिक्रिया पर गैर सार्थक पाया गया।

MHC हैपलोटাইप का पीपीआर एवं फड़किया टीकों से उत्पन्न प्रतिरोधक प्रतिक्रिया से संबंध : कुल 446 पशुओं (219 सिरोंही बकरी, 158 मालपुरा भेड़ एवं 69 अविकालीन भेड़) के डी.एन.ए. नमूने एकत्रित किये गये। DRB, DQA एवं DQB क्षेत्र के लिए प्राइमर संश्लेषित किए गए। सभी नमूनों में भेड़ का DRB1 परिवर्धित हुआ। परिवर्धित उत्पाद की लम्बाई 301 बी.पी. थी। लगभग 35 प्रतिरूप प्राप्त हुए जिसमें 29 SSCP जीनोटाइप प्रतिरूप कि बारंबारता 3 प्रतिशत से अधिक थी। भेड़ों में होमोजायगोसिटी एवं हेटरोजायगोसिटी DRB1 के लिये क्रमशः 17.29 एवं 82.76 प्रतिशत रही। भेड़ों के DQA2 का परिवर्धन किया गया (242 बी.पी.) एवं रेवड में SSCP के द्वारा 29 जीनोटाइप प्रतिरूप प्राप्त हुए।

7. भेड़ों की विभिन्न भरण पोषण की परिस्थितियों में मिथेन उत्सर्जन का अनुमान लगाने हेतु नेटवर्क (आउटरीच) परियोजना

आर.एस. भट्ट एवं ए. साहू

एस.एफ.-6 तकनीक का भेड़ों से उत्सर्जित मिथेन गैस का अनुमान लगाने हेतु मानकीकरण : संशोधित परागमन नली का औसत भार 19.25 ग्राम था एवं इसकी गुहा 460/मिग्रा. एस.एफ.-6 गैस रखने में सक्षम थी। एस.एफ.-6 गैस की परागमन दर 2.75 से 4.24 ग्राम प्रतिदिन रही। नली की बाहरी सतह एकदम समतल थी। एक व्यस्क मेढ़ा (34.5 कि.ग्रा. शारीरिक भार) जिसे पूर्ण निर्वाह आहार पर रखा गया हो प्रतिदिन 12.19 ग्राम मिथेन उत्सर्जित करता है, जो कि प्रति किलोग्राम शुष्क द्रव संग्रहन के आधार पर 16.78 ग्राम होती है।

मिश्रित घासयुक्त चरागाह नमूनों का अकेले एवं रातिब दाना मिश्रण के साथ इन विट्रो मिथेन उत्सर्जन : भेड़ों के मुँह से एकत्रित चरागाह घास के नमूने एकत्रित करके सूखाये गये। इसके साथ ही मुख्य चरने वाले संसाधन जैसे—पाला, जोझरू, खेजड़ी की पत्तियाँ भी एकत्रित की गयी। इन नमूनों को रातिब मिश्रण के साथ 70:30 के अनुपात में मिलाया गया। इन सभी नमूनों में मिथेन उत्सर्जन का आंकलन करने के लिये इन विट्रो उष्मायन किया गया। चरागाह नमूनों में से जोझरू घास के



एस.एफ.-6 assembly युक्त मेढ़ा



Rangeland में एस.एफ.-6 assembly युक्त मेढ़ों की चराई

नमूनों से निम्नतम उत्सर्जित मिथेन दर्ज की गई तथा सभी नमूनों में रातिब मिश्रण मिलाने से मिथेन का उत्सर्जन कम हुआ।

अंजन घास आधारित भेड़ आहार में अनुपूरक सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड के विभिन्न स्तरों का प्रभाव : अंजन घास आधारित भेड़ आहार में एक इन विट्रो प्रयोग किया गया जिनमें अंजन घास एवं रातिब मिश्रण का अनुपात 70:30 (उच्च चारा) एवं 30:70 (निम्न चारा) तथा सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड का 0, 0.2, 0.3, 0.4 एवं 0.5 प्रतिशत अनुपूरण किया गया। नमूनों का आदर्श विधि से उष्मायन किया तथा विभिन्न प्रशोधनों से मिथेन का उत्सर्जन दर्ज किया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि उच्च चारा युक्त भेड़ आहार में 0.4 एवं 0.5 प्रतिशत दर वाले प्रशोधनों में कुछ मिथेन उत्सर्जन कम हुआ। निम्न चारा युक्त भेड़ आहार में सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड के अनुपूरण स्तर में वृद्धि के साथ मिथेन उत्सर्जन में नियमित कमी दर्ज की गई।

ग्वार भूसा आधारित भेड़ आहार में अनुपूरक सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड के विभिन्न स्तरों का प्रभाव : सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड के अनुपूरण का प्रभाव प्रमाणित करने के लिये एक अन्य इन विट्रो प्रयोग किया गया, जिसमें ग्वार का चारा एवं रातिब मिश्रण दो

अलग-अलग अनुपातों में 70:30 (उच्च ग्वार) एवं 30:70 (निम्न ग्वार) में लिये गये तथा सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड को 0, 0.2, 0.3, 0.4 एवं 0.5 प्रतिशत की दर से मिलाया गया। नमूनों को आदर्श विधि से उष्मायन किया गया। इस प्रयोग से यह पाया गया कि ग्वार भूसा युक्त दोनों अनुपात मिश्रित भेड़ आहार में सिस्टीअमीन हाइड्रोक्लोराइड अनुपूरण से मिथेन उत्सर्जन नियमित रूप में कम हुआ है।

आदिवासी इलाकों में किसान के रेवड़ में रातिब मिश्रण की पूरक खिलाई पिलाई से अधिक माँस उत्पादन करना : आदिवासी किसानों के 50 मेंमनों (2.5 से 3 महीने की आयु के) के साथ एक प्रदर्शन प्रयोग किया गया। मेंमनों को दो समूहों में 60:40 लिंगानुपात के आधार पर बराबर बाँटा गया एवं इन्हें किसान के तरीके से पाला गया। सभी मेंमनों को दिनभर रेवड़ के साथ चराया जाता था तथा शाम को मूंगफली का चारा 100 ग्राम प्रति मेंमनों के हिसाब से खिलाया जाता था। जाँच समूहों के मेंमनों को प्रतिदिन 100 ग्राम प्रति मेंमनों के हिसाब से अतिरिक्त रातिब मिश्रण खिलाया गया जो कि बाद में 200 ग्राम प्रति मेंमनों के हिसाब से खिलाया गया। रातिब मिश्रण में क्रूड प्रोटीन की मात्रा 14.17 प्रतिशत एवं 75 प्रतिशत कुल पचनीय पोषक तत्व थे। मूंगफली के चारें एवं चरागाह में औसत क्रूड प्रोटीन 9.98 एवं 597 प्रतिशत थी। 85 दिन के प्रयोग के पश्चात् पाया गया की नियंत्रित समूह के मेंमनों में औसत भार वृद्धि 5.54 किग्रा. तथा जाँच समूह 10.57 किग्रा. थी जो कि प्रतिदिन भार वृद्धि के हिसाब से 72.01 एवं 124.4 ग्राम रही। नियंत्रित समूह में मेंमनों द्वारा एक किग्रा. शारीरिक भार अर्जित करने के लिये 6.19 किग्रा. शुष्क द्रव खाया गया जो कि जाँच समूह में घटकर 4.97 किग्रा. रहा। पोषण के स्तर का अध्ययन करने पर यह पाया गया कि जाँच समूह के मेंमनों में शुष्क पदार्थ संग्रहण ज्यादा था। रातिब मिश्रण के अनुपूरण का मेंमनों की चराई पर असर देखा गया। नियंत्रित समूह के मेंमनों का चारे में अर्जित शुष्क पदार्थ ज्यादा था तथा किसान ने जानबूझकर इन मेंमनों को रातिब मिश्रण की क्षतिपूर्ति हेतु ज्यादा सूखा चारा खिलाया। आर्थिक विश्लेषण से यह पता चला की प्रायोगिक अवधि के दौरान जाँच समूह के मेंमनों ने जो अतिरिक्त रातिब मिश्रण खाया उसकी कीमत रु. 390 प्रति मेंमना रही। प्रयोग के अन्त में सभी मेंमनों बेच दिये गये तथा यह पाया गया कि जाँच समूह में मेंमनों की औसत कीमत रु. 2230 प्रति मेंमना रही जो कि नियंत्रित समूह के मेंमनों में रु. 1533 थी। इस तरह किसान को रातिब मिश्रण खिलाने से रु. 307 प्रति मेंमनों के हिसाब से अतिरिक्त फायदा हुआ।

8. पशु चिकित्सीय व्याधि संवर्धन-रोमन्थ सूक्ष्म जीवाणु पर नेटवर्क कार्यक्रम

ए. साहू, आर.एस. भट्ट एवं ए.एस. मीना (31.8.14 तक)

आहारिय रेशे का पाचन करने वाले जीवाणुओं का पृथक्कीकरण एवं पहचान : रेशेदार आहार का पाचन करने वाले जीवाणुओं का

पृथक्कीकरण करने के लिये अर्द्ध संघन प्रणाली में पोषित आठ पशुओं से रुमेन द्रव एकत्रित किया। आकारिकी के आधार पर 31 एकल जीवाणु पृथक् किये गये। जैव रासायनिक और आण्विक व्याख्या की जा रही है।

टेनिन का पाचन करने वाले जीवाणु का पृथक्कीकरण एवं पहचान: टेनिन का पाचन करने वाले जीवाणु के पृथक्कीकरण के लिये जानवरों को टेनिन युक्त पत्तियों से पोषित किया गया और रुमेन द्रव एकत्रित किया गया। आकारिकी के आधार पर 18 एकल जीवाणु पृथक् किये गये। जैव रासायनिक और आण्विक व्याख्या जारी है।

जीन बैंक एवं वी.टी.सी.सी. कोष (NIANP) में जमा करना: चौबीस 16s rRNA श्रृंखलाओं (के.पी.114227-के.पी.114250) को NCBI जीन बैंक में भेजा गया। तेरह संवर्धनों को वी.टी.सी.सी. कोष (NIANP) बंगलूरु में जमा कराया गया।

9. पौषणीय एवं शरीर क्रियात्मक उपागमों द्वारा पशुओं की प्रजनन क्षमता बढ़ाने के हेतु ए.आई.सी.आर.पी. परियोजना

एस.के. सांख्यान, बी. कृष्णप्पा एवं राजीव कुमार

प्रक्षेत्र में केवल चराई संसाधनों पर निर्भर लघुरोमन्थी पशुओं में पोषक तत्वों के अभाव से कम देह भार, प्रजनन विफलताएँ एवं कामोत्तेजना में कमी हो जाती है। के.भे.ऊ.अ.सं. अविक्कानगर से 30 किलोमीटर के आस पास के क्षेत्रों का निरीक्षण किया एवं 35 रेवड़ों से कुल 6873 पशुओं के आँकड़े व नमूने एकत्रित करने के लिए चिन्हित किए गए। जननक्षम एवं बांझपन वाले पशुओं से 7 से 8 दिन के अंतराल पर खून के नमूने लिए।

रक्त में जस्ता एवं ताँबा की सान्द्रता क्रमशः 1.27 से 1.59 एवं 1.18 से 1.91 पीपीएम रही जो की सामान्य थी। इसी तरह कुल प्रोटीन (5.90-8.78 ग्राम/dL), एल्बुमिन (1.91-2.81 ग्राम/dL) एवं ग्लोब्यूलिन (3.53-5.09 ग्राम/dL) की मात्रा सामान्य सीमा में थी। रक्त यूरिया नत्रजन का स्तर सामान्य जानवरों में 25 मिग्रा./dL के मुकाबले सभी पशुओं में कम (10.14-21.05 मिग्रा./dL) पाया गया। इस बात का अवलोकन जानवर की दैहिक स्थिति से भी हो रहा था क्योंकि इन जानवरों में परजीवी संक्रमण न होने पर भी जबड़ों के नीचे पानी भरना देखा गया। इस तरह के पशु प्रोटीन की पूर्ति से ठीक हुए। प्रत्येक रेवड़ में 3-5 व्यस्क भेड़ें प्रजनन समस्याओं से ग्रसित पाई गई एवं रेवड़ में बांझपन का प्रतिशत 11.08 (74/6675) पाया गया। RIA अध्ययन के आधार पर कुल बांझ भेड़ों में से 36.17 प्रतिशत भेड़ों में कामोत्तेजना की कमी पाई गई। लगातार पी-4 स्तर कामोत्तेजना की कमी को दर्शाता है और इसको कभी भी 8 दिनों के अंतराल पर रक्त के नमूनों द्वारा जाँचा जा सकता है। जननक्षम एवं बांझ भेड़ों के रक्त के नमूनों से फीनॉल-क्लोरोफार्म विधि द्वारा डी.एन.ए. का पृथक्कीकरण किया गया। डी.एन.ए. के नमूनों को जीन एवं जीनोम आधारित बांझपन अध्ययन के लिए -80°C तापमान पर संरक्षित किया गया।

10. तापीय एवं पौषणिक तनाव के अन्तर्गत भेड़ एवं भैंसों में गर्भावस्था में मातृत्व मान्यता की घटनाओं से संबंधित स्नायुतंत्रिकाओं का गूढ़ रहस्य (नफसरा)

देवेन्द्र कुमार, एस.एम.के. नकवी एवं आर.एस. भट्ट

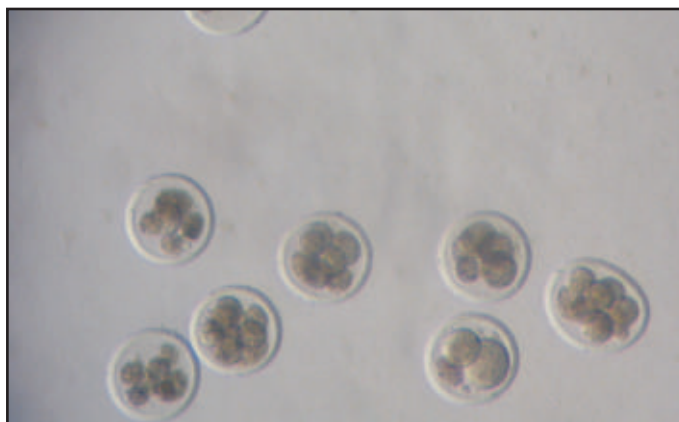
गर्भावस्था की मातृत्व पहचान के दौरान पौषणिक तनाव का अन्तःस्रावी रूपरेखा पर प्रभाव : पौषणीय तनाव का cortisol, T_3 , T_4 , progesterone एवं estradiol पर गैर-सार्थक प्रभाव रहा। हालांकि नियंत्रित समूह की तुलना में पौषणिक तनाव समूह में T_3 , T_4 एवं progesterone की मात्रा कम तथा cortisol की मात्रा अधिक थी।

बहुअण्डोत्सर्गित मालपुरा भेड़ों में संयुक्त (पौषणिक + तापीय) तनाव का दैहिकी प्रतिक्रियाओं, रक्त जैव रसायनों, अण्डोत्सर्ग दर, उर्वरता तथा भ्रूण उत्पादन पर प्रभाव : संयुक्त तनाव समूह में आहार ग्रहण करने में कमी तथा पानी ग्रहण करने में बढ़ोतरी सार्थक ($P<0.05$) रूप से देखी गई। नियंत्रित भेड़ों की अपेक्षा संयुक्त तनाव वाली भेड़ों में दोपहर में RR और RT सार्थक ($P<0.05$) रूप से बढ़े जबकि सुबह में PR सार्थक ($P<0.05$) रूप से घटी। हिमोग्लोबिन और PCV का स्तर संयुक्त तनाव से गैर-सार्थक रूप से प्रभावित हुए। नियंत्रित समूह की अपेक्षा संयुक्त तनाव समूह में प्लाज्मा ग्लूकोज सार्थक ($P<0.01$) रूप से कम हुआ। अन्तः स्रावी रूपरेखा, गर्मी प्रतिशत, गर्मी शुरू होने का अन्तराल तथा गर्मी की अवधि पर संयुक्त तनाव का गैर-सार्थक प्रभाव पाया गया। नियंत्रित पशुओं की अपेक्षा संयुक्त तनाव वाले पशुओं में औसत अण्डोत्सर्ग दर (CL/भेड़), बहुअण्डोत्सर्गिक प्रतिक्रिया ($>3CL$ / भेड़), औसत अण्डाशय प्रतिक्रिया (CL+LF) अधिक पाये गये। यद्यपि नियंत्रित समूह की (61.36 प्रतिशत) की अपेक्षा तनाव समूह (43.48 प्रतिशत) में भ्रूण प्राप्ति कम थी जो बहुअण्डोत्सर्गित मालपुरा भेड़ों में संयुक्त (तापीय एवं पौषणिक) तनाव का भ्रूण के जीवित रहने पर हानिकारक प्रभाव को स्पष्ट दर्शाता है। कुल 40 भ्रूण (15 नियंत्रित तथा 25 तनाव वाले पशुओं से) आगे अध्ययन हेतु एन.डी.आर. आई. करनाल को भेजे गये।

मालपुरा भेड़ में गर्भवस्था मातृत्व पहचान की घटनाओं के दौरान तापीय तनाव का अन्तः स्रावी रूपरेखा, आक्सीकरण रोधी और खनिज पदार्थ रूपरेखा पर प्रभाव : फरवरी-मार्च 2015 के महीनों में मालपुरा भेड़ों (16) को दो समूहों में बराबर-बराबर विभाजित किया। समूह-1 की भेड़ों का रख-रखाव आवास में जबकि समूह-2 की भेड़ों को प्राकृतिक तापीय तनाव के अनुरूप करने के लिये जलवायु कक्ष में 10.00 बजे से 16.00 बजे के बीच रखा गया। शून्य दिवस पर दोनों समूहों की भेड़ों को बिना बहुअण्डोत्सर्ग के योनि स्पंज + PMSG प्रोटोकाल के द्वारा मद के लिये समकालीन किया गया। भेड़ों का समागम/प्रजनन कराया गया तथा समागम के 13 दिन पश्चात एण्डोमेट्रियम एकत्रित की गयी। गर्भावस्था मातृत्व पहचान पर आगे के अध्ययन हेतु नमूने NIANP



बहुअण्डोत्सर्गिक अण्डाशय



प्राप्त किये गये भ्रूण

बंगलूरु भेजे गये। रक्त प्लाज्मा नमूने तीन बार यथा 0 दिन, गर्मी वाले दिन और समागम के 13 दिन बाद एकत्रित किए। प्लाज्मा नमूनों को अन्तः स्रावी रूपरेखा, आक्सीकरण रोधी और खनिज पदार्थ के आंकलन के लिए भण्डारित किया गया।

11. भेड़ों में मौसमानुसार प्रजनन के संदर्भ में मिलेटोनिन ग्राही जीन की आण्विक पहचान एवं लक्षण वर्णन (डी.बी.टी.)

वी.के. सक्सेना, एस.एम.के. नकवी एवं ए.एस. मीना

Bisulphite methylation अनुकरण के द्वारा जीन के methylation की अवस्था: MTNR1A जीन के सांकेतिक अनुकरण में methylation के स्तर को आंकलन हेतु अधि-आनुवांशिक अध्ययन किया गया। MTNR1A जीन पर methylation के प्रभाव को परखने के लिए CpG Plot of EMBOSS के द्वारा सम्पूर्ण जीन (प्रोमोटर+CDS) के methylation की अवस्था का परीक्षण किया। Exon-II क्षेत्र में CpG द्वीप के लिये bisulphite विशिष्ट PCR प्राइमर डिजाइन करने हेतु Meth प्राइमर सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया। हाइपोथैलेमिक मस्तिष्क के नमूनों से प्रथक किये जीनोमिक DNA का bisulphite परिवर्तन किया गया। Bisulphite परिवर्तित DNA को 173 bp CpG द्वीप क्षेत्र के

विशिष्ट प्राइमर के साथ Hot Start PCR युक्ति प्रयोग करके प्रवर्धित किया गया। विश्लेषण से यह पाया गया कि दोनों समूहों (RR और rr) में चयनित प्रवर्धित अनुक्रमों में लगभग सभी 10 CpG motif methylated हैं जिनके अन्तर्गत 606/607 और 611/612 है जो कि क्रमशः C606T और G612A SNPs के भाग हैं।

CpG Plot of EMBOSS प्रयोग करके MTNR1 जीन में CpG द्वीप की पहचान

CpG द्वीप	सम्पूर्ण जीन के संबंध में अनुक्रम स्थिति (प्रोमोटर+CDS)	लम्बाई (bp)	स्थान
1	1344-1772	429	प्रोमोटर Exon I सीमा
2	1923-2254	332	Exon II

12. आँत्रशोथ परजीविता पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

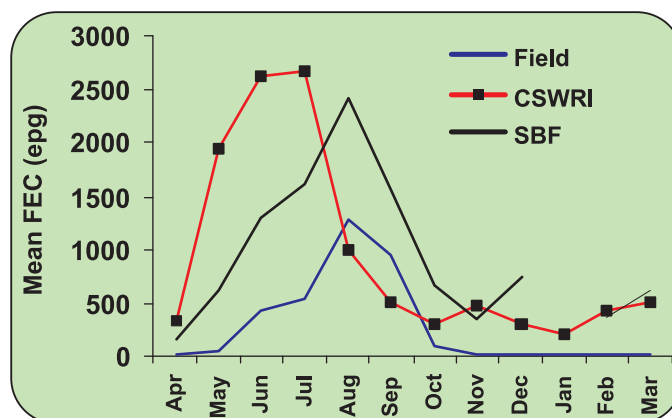
डी. सिंह, सी.पी. स्वर्णकार एवं एफ.ए. खान

वर्ष 2014-15 के जैव जलवायु चित्रण के आधार पर संवर्धन के लिये उपयुक्त अवधि हिमांकस कंटार्टस के लिये जून के अन्त से मध्य सितम्बर तक तथा ट्राईकोस्ट्रॉगैलस प्रजाति के लिये अक्टूबर से मध्य मार्च तक पाई गई।

भेड़ों के रेवड़ में परिवर्तीत कृमि प्रबंधन कार्यक्रम (MWMP) के प्रभाव का मूल्यांकन : राजस्थान के फार्म एवं किसानों के रेवड़ में MWMP (एक बार अतःकृमिनाशक दवा/प्रतिवर्ष) को लागू करके इसका परीक्षण किया गया। जठरांत्र परजीवियों हेतु कुल 8202 मेगनियों के नमूने भेड़ों से तथा 234 नमूने बकरियों से का मूल्यांकन किया गया। राजस्थान के फार्म एवं प्रक्षेत्र में अर्धसंघन खिलाई प्रबंधन में पाली गई भेड़ों के रेवड़ में स्ट्रॉगैल कृमियों की प्रभाविता में मासिक भिन्नता पाई गई। किसानों के रेवड़ में स्ट्रॉगैल की प्रभाविता जून से अगस्त के दौरान अधिक (60 प्रतिशत से अधिक) पाई गई। प्रक्षेत्र के रेवड़ों की तुलना में दोनों फार्मों के रेवड़ों में स्ट्रॉगैल की प्रभाविता अधिक पाई गई। फार्म के रेवड़ों में मासिक प्रभाविता 70.8 प्रतिशत (दिसम्बर) से 98.7 प्रतिशत (मई व जून) तक अविकानगर में तथा 52.3 प्रतिशत (अप्रैल) से 98.5 प्रतिशत (अगस्त) तक फतेहपुर में रही। ट्राईक्यूरिस प्रजाति तथा स्ट्रॉगैलोइडिस पेपीलोसस की वार्षिक प्रभाविता क्रमशः प्रक्षेत्र के रेवड़ों में 0.26 प्रतिशत तथा 4.8 प्रतिशत एवं फार्म के रेवड़ों में 0.19 प्रतिशत तथा 8.55 प्रतिशत रही। मोनिजिया की वार्षिक प्रभाविता रेवड़ों के दोनों प्रबंधन व्यवस्था में लगभग समान (3.0 प्रतिशत के आसपास) रही। हालांकि प्रक्षेत्र एवं फार्म परिस्थितियों में मौसमी प्रभाविता में अंतर पाया गया। प्रक्षेत्र के रेवड़ों में एम्फीस्टोम्स की वार्षिक प्रभाविता 11.73 प्रतिशत रहीं तथा यह 0.25 प्रतिशत (दिसम्बर-फरवरी) से 22.88 प्रतिशत (जून-अगस्त) के साथ स्पष्ट मौसमी भिन्नता दर्शाता है। फेसियोला जाईजेनटिका तथा

सिस्टोसोमा इण्डिकम की वार्षिक प्रभाविता क्रमशः 0.2 प्रतिशत तथा 0.4 प्रतिशत रही। आईमेरिया प्रजाति की वार्षिक प्रभाविता प्रक्षेत्र के रेवड़ों में 23.19 प्रतिशत तथा फार्म के रेवड़ों में 30.96 प्रतिशत रही।

प्रक्षेत्र के रेवड़ों में मिगनियों में अण्डों की संख्या का औसत सार्थक रूप से 10.55 अण्डे प्रति ग्राम मार्च से 1288.40 अण्डे प्रति ग्राम अगस्त (MWMP) के मध्य तथा दिसम्बर में शून्य से अगस्त में 837.21 अण्डे प्रति ग्राम (CWMP) के मध्य रहा। अर्द्ध-शुष्कीय क्षेत्र में स्ट्रॉगैल संक्रमण की मासिक तीव्रता प्रक्षेत्र के रेवड़ों की अपेक्षा फार्म के रेवड़ों में सार्थक रूप से अधिक रही। हालांकि स्वरूप लगभग समान रहा। अविकानगर में माहवार मिगनियों में अण्डों की संख्या जनवरी में 208.33 अण्डे प्रति ग्राम से जुलाई में 2674.67 अण्डे प्रतिग्राम (MWMP) रही। MWMP के तहत रखे गये फार्म के रेवड़ों में स्ट्रॉगैल संक्रमण की तीव्रता अर्द्ध-शुष्कीय क्षेत्र में जुलाई की अपेक्षा शुष्क क्षेत्र में बाद (अगस्त) में आई। फतेहपुर पर स्ट्रॉगैल की मासिक तीव्रता MWMP के तहत 167.69 (अप्रैल) से 2421.21 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त), CWMP के तहत 20.00 (फरवरी) से 3533.33 अण्डे प्रति ग्राम (अप्रैल) तथा TST पद्धति में 333.68 (फरवरी) से 3397.28 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त) रहीं। प्रक्षेत्र की परिस्थितियों में MWMP रेवड़ों में 1000 अण्डे प्रति ग्राम से ज्यादा तीव्रता वाले पशुओं का अनुभाग जून से सितम्बर माह के दौरान 10 से 40 प्रतिशत के मध्य रहा तथा CWMP रेवड़ों में उसी समयावधि के दौरान 20 से 30 प्रतिशत के मध्य रहा। MWMP के तहत फार्म के रेवड़ों में 1000 अण्डे प्रति ग्राम से अधिक का संक्रमण के.भे.ऊ.अ.सं, अविकानगर में सांकेतिक रूप से ज्यादा भेड़ों (50 प्रतिशत से अधिक) में मई से जुलाई के दौरान तथा भेड़ प्रजनन फार्म फतेहपुर पर जून से अगस्त के दौरान (40 प्रतिशत से अधिक) में दिखाई दिया। एक हजार अण्डे प्रति ग्राम से ज्यादा का संक्रमण CWMP रेवड़ों में 50 प्रतिशत से अधिक भेड़ों में अप्रैल तथा जुलाई से सितम्बर के दौरान तथा TST रेवड़ों में अगस्त माह में पाया गया।



परिवर्तीत कृमि प्रबंधन कार्यक्रम के तहत भेड़ों के रेवड़ में स्ट्रॉगैल संक्रमण की तीव्रता

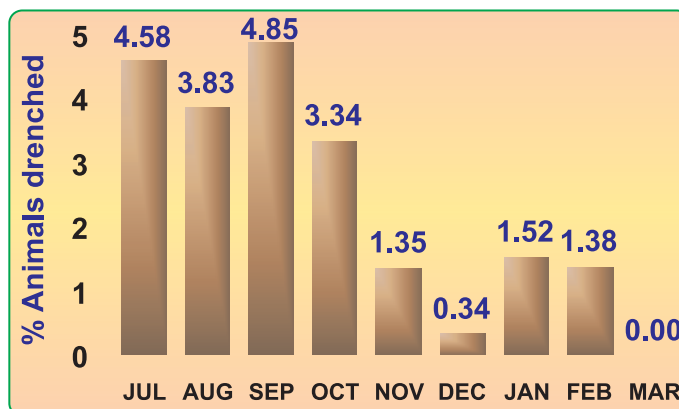
विष्टा संवर्धन पर हिमांकस कंटार्टस प्रमुख रूप से एवं तत्पश्चात् ईसोफेगोस्टोम तथा ट्राईकोस्ट्रॉगैलस प्रजाति पाई गई। प्रक्षेत्र के

रेवड़ों में हिमांकस कंटार्डस की वार्षिक उपस्थिति 21.5 प्रतिशत (फरवरी) से 98.3 प्रतिशत (जून) के साथ अधिकता अप्रैल से दिसम्बर के दौरान रही। ट्राईकोस्ट्रॉर्गाईल तथा ईसोफेगोस्टोमम प्रजातियों के अनुपात में क्रमशः अक्टूबर से फरवरी तथा जनवरी से मार्च के दौरान बढ़ोतरी देखी गई। इसी तरह के.भे.ऊ.अ.सं. फार्म पर हिमांकस कंटार्डस की मार्च से अगस्त के मध्य, ट्राईकोस्ट्रॉर्गाईल प्रजाति की सितम्बर से दिसम्बर तथा ईसोफेगोस्टोमम प्रजाति की जनवरी फरवरी के दौरान प्रमुखता रही। भेड़ प्रजनन फार्म फतेहपुर पर सभी महीनों में हिमांकस कंटार्डस का अनुपात अधिक रहा। सामाजिक चरागाह प्रक्षेत्र में चारे की संक्रमणता फार्म में जुलाई से अक्टूबर के मध्य तथा प्रक्षेत्र में अगस्त से जनवरी के मध्य देखी गई।

वर्ष 2014-15 के दौरान प्रक्षेत्र के रेवड़ों में मेमनों उत्पादन दर 88.15 (CWMP) से 89.64 प्रतिशत (MWMP) रही। वार्षिक संक्रमण दर 51.76 (CWMP) से 68.46 प्रतिशत (MWMP) रही। CWMP तथा MWMP के तहत रखे गये रेवड़ों में वार्षिक मृत्युदर क्रमशः 2.35 तथा 6.89 प्रतिशत रही। प्रति 100 भेड़ वार्षिक व्यय तथा शुद्ध वार्षिक आय क्रमशः रु. 18961.0 (CWMP) से रु. 29549.0 (MWMP) तथा रु. 172358.0 (MWMP) से रु. 177209.0 (CWMP) रही। फार्म के रेवड़ों में भेड़ की उपलब्धता के आधार पर मेमनों उत्पादन दर 47.06 (CWMP) से 68.24 प्रतिशत (TST) के मध्य रही। रुग्णता दर MWMP रेवड़ों में ज्यादा रही तत्पश्चात् CWMP में तथा सबसे कम TST पद्धति वाले रेवड़ों में जबकि मृत्युदर CWMP रेवड़ों में अधिकतम तत्पश्चात् MWMP तथा TST पद्धति वाले रेवड़ों में सबसे कम पाई गई। वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन 1.145 किग्रा/भेड़ (TST) से 2.382 किग्रा/भेड़ (CWMP) के मध्य रहा। अध्ययन दर्शाता है कि फार्म के रेवड़ों में अंतःकृमिनाशक दवा का प्रयोग उद्देश्यपूर्ण चयनित उपचार पद्धति द्वारा करने पर प्रजनन, स्वास्थ्य तथा ऊन उत्पादन की क्षमता पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं होता।

अनुरूपण एवं भविष्यवाणी कार्यक्रम की क्षमता परीक्षण (FROGIN) : सभी उपचार पद्धतियों में संक्रमण की अधिकतम तीव्रता अनुमानित समय से एक माह पहले पाई गई।

भेड़ों में हिमांकस कंटार्डस के विरुद्ध उद्देश्यपूर्ण चयनित उपचार पद्धति का मूल्यांकन : आँख के रंग के चार्ट का प्रयोग करते हुये छँटनी के आधार पर पाया गया कि रेवड़ समग्र अनुपात में रोग विषयक रक्त की कमी (वर्ग 4 या 5) वाले पशुओं की दिसम्बर में 0.34 प्रतिशत से सितम्बर में 5.05 प्रतिशत रहा। खाली मादा एवं नर भेड़ों में रक्त की कमी वाले पशुओं का अनुपात 0.47 प्रतिशत (दिसम्बर) से 8.02 प्रतिशत (सितम्बर) तक तथा ग्याभिन एवं दुग्धावस्था वाले पशुओं में शून्य (दिसम्बर, मार्च) से 24.39 प्रतिशत (जुलाई) तक रहा। इसके विपरीत होगेट/दूध छुड़ाएँ मेमनों में 5.13 तथा 6.07 प्रतिशत पशु क्रमशः अगस्त तथा नवम्बर में रक्त की कमी वाले पाये गये। प्रत्यक्ष रूप से रक्त अल्पता वाली भेड़ों की



भेड़ रेवड़ में उद्देश्यपूर्ण चयनित उपचार पद्धति पर अंतःकृमिनाशक दवा पिलाने की बारम्बारता

मिगनियों में औसत अण्डों की संख्या 557.1 (फरवरी) से 6575.0 अण्डे/ग्राम (अगस्त) रही। इसके विपरीत प्रत्यक्ष रूप से सही रक्त वाली भेड़ों की मिगनियों में औसत अण्डों की संख्या 250.9 (सितम्बर) से 2215.0 अण्डे/ग्राम (अगस्त) रही।

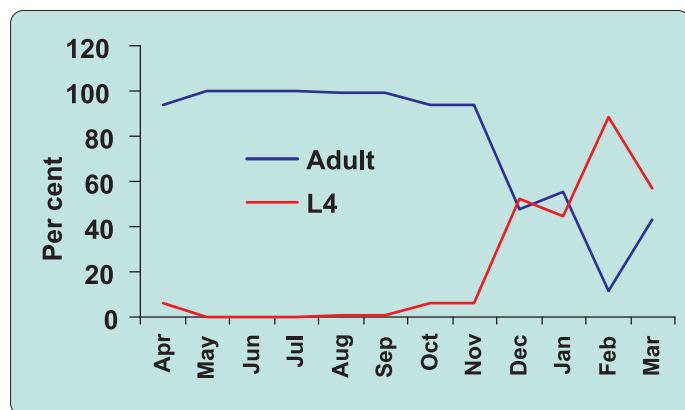
भेड़ रेवड़ में उद्देश्यपूर्ण चयनित उपचार पद्धति पर अंतःकृमिनाशक दवा पिलाने की वार्षिक बारम्बारता

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	औसत
दवा पिलाने का प्रतिशत	29.31	23.99	15.50	10.88	8.65	9.07	20.23	16.80

प्रत्यक्ष रूप से रक्त अल्पता वाली भेड़ों में औसत हिमोग्लोबीन, PCV एवं लाल रक्त कणिकाओं की संख्या क्रमशः 5.57 (अगस्त) से 7.31 ग्राम प्रतिशत (जुलाई) तक 13.40 (अक्टूबर) से 18.76 प्रतिशत (जुलाई) तक तथा 1.39 (अगस्त) से 3.28 Million/mm³ (मार्च) तक रही। Erythrocytic सूचकांक का परिमाण दर्शाता है कि संक्रमित एवं प्रत्यक्ष रूप से रक्त अल्पता वाली अधिकांश (65.47 प्रतिशत) भेड़ों में hyper chromic-macrocytic रक्त अल्पता थी। रंग के चार्ट के आधार पर कुल 20.23 प्रतिशत भेड़ों को अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई गई। नाली भेड़ों के अन्य रेवड़ में प्रत्यक्ष रूप से रक्त अल्पता वाले भेड़ों को मासिक बारम्बारता मार्च में 0.96 प्रतिशत से नवम्बर में 4.49 प्रतिशत तक रही तथा मात्र 13.10 प्रतिशत भेड़ों को वर्ष के दौरान अंतःकृमिनाशक दवा पिलाई गई। उद्देश्यपूर्ण चयनित उपचार पद्धति का भेड़ों के रेवड़ में प्रयोग का निर्णय 71.30 प्रतिशत अवसरों पर सही (संक्रमण तथा दवा पिलाने) रहा।

हिमांकस कंटार्डस में हाईपोबायोसिस पर अध्ययन : कुल 151 abomasi में से 75.5 प्रतिशत हिमांकस कंटार्डस से संक्रमित पाये गये। Abomasi की अधिकतम संख्या (36.4 प्रतिशत) दोनों, व्यस्क तथा L₄ हिमांकस कंटार्डस के लिए पायी गई। तत्पश्चात् 31.8 प्रतिशत मात्रा व्यस्क हिमांकस कंटार्डस के लिए तथा 5.3 प्रतिशत केवल L₄ के लिये पाई गई। एबोमेजल म्यूकोसा का पाचन करने पर पाया गया कि अगस्त

से अप्रैल के दौरान हाईपोबायोटिक हिमांकस कंटार्डस लारवा सार्थक संख्या में विद्यमान रहते हैं। भेड़ों में व्यस्क हिमांकस कंटार्डस की मासिक औसत संख्या जून से सितम्बर तक की अवधि के दौरान 150 प्रति abomasum से ज्यादा रहीं। एबोमेजल म्यूकोसा में L_4 की संख्या मई से

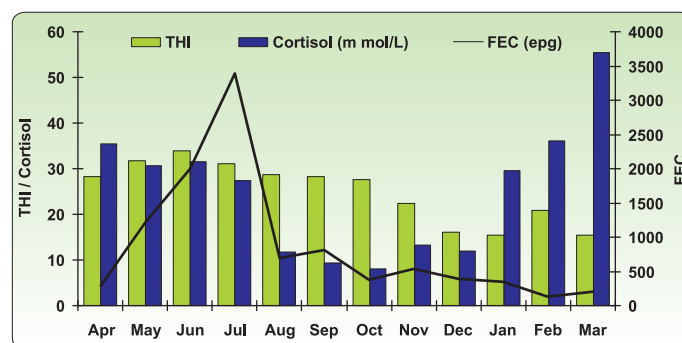


प्राकृतिक रूप से संक्रमित भेड़ों के Abomasi में हिमांकस कंटार्डस के व्यस्क एवं L_4 का मासिक

जून के दौरान >1.0 प्रति abomasum थी तथा इसमें अगस्त से वृद्धि होना शुरू होकर जनवरी में अधिकतम स्तर (60 L_4 प्रति abomasum) तक पहुँची तत्पश्चात् आगे के महीनों में इसमें गिरावट हुई। Abomasi में व्यस्क एवं L_4 के अनुपात में विश्लेषण पर अक्टूबर से L_4 के अनुपात में अचानक वृद्धि जो अप्रैल तक बनी रहती है का होना दर्शाता है। उम्र आधारित विश्लेषण पर सर्वाधिक L_4 (6.68 प्रतिशत) होगेट में तत्पश्चात् व्यस्क में (3.65 प्रतिशत) तथा न्यूनतम (2.43 प्रतिशत) दूध छुड़ाये मेमनों में पाये गये। Abomasi में व्यस्क एवं L_4 के अनुपात पर पशुओं के लिंग का गैर सार्थक प्रभाव रहा। आंकड़ों का नस्ल के अनुसार विश्लेषण प्रदर्शित करता है कि abomasum में L_4 का अनुभाग दुम्बा एवं बहुप्रज संकरित नस्लों में दो प्रतिशत से कम से अविकालीन नस्ल में 7.17 प्रतिशत तक रहता है। हायपोबायोसिस को उत्पन्न करने वाले उत्तरदायी कारक (अनुमानतः शीत एवं शुष्क परिस्थितियों) दर्शाते हैं कि संभवतया अक्टूबर/नवम्बर से अप्रैल तक इनकी प्रमुखता बनी रही तथा यह निष्कर्ष निकाला गया कि संक्रमित लारवों के लिये शुष्क परिस्थितियाँ अपेक्षाकृत अधिक अनुकूल होती हैं।

तापीय आर्द्रता सूचकांक, भेड़ों में कार्टिसोल स्तर तथा स्ट्रोगाईल कृमियों के नियमन में पारस्परिक संबंध : अविकानगर में समग्र मासिक तापीय आर्द्रता सूचकांक सार्थकतापूर्वक ($P<0.001$) जनवरी 2015 में 15.46 ± 0.35 से जून 2014 में 33.93 ± 0.22 तक रहा। मासिक तापीय आर्द्रता सूचकांक परिमाण दर्शाते हैं कि फार्म पर भेड़ों के रेवड़ों के लिये तनाव मुक्त, मध्य तनाव तथा अत्यधिक तनाव का समय क्रमशः दिसम्बर से मार्च, नवम्बर तथा अप्रैल से अक्टूबर तक होता है। माहवार मिगनियों में अण्डों का मासिक औसत सार्थक रूप से 128.6 (फरवरी) से

3392.9 (जुलाई) अण्डे प्रति ग्राम तक रहा। प्लाज्मा कोर्टिसोल का औसतन मासिक स्तर सार्थक रूप से 7.97 ± 0.57 (अक्टूबर) से 55.51 ± 10.09 (मार्च) तक रहा। Spearman's correlation पर माहवार मिगनियों के अण्डों की संख्या तथा तापीय आर्द्रता सूचकांक के मध्य सार्थक रूप से धनात्मक संबंध ($r^2 = 0.465$) पाया गया। मासिक कोर्टिसोल स्तर तथा तापीय आर्द्रता सूचकांक के मध्य संबंध धनात्मक तथा सार्थक रहा ($r^2 = 0.167$) हालांकि माहवार अण्डों की संख्या तथा कार्टिसोल स्तर में कोई संबंध नहीं देखा गया। मार्च के महीने में तापीय आर्द्रता सूचकांक कम (गैर तनाव पूर्व) रहने के बावजूद भेड़ों में कोर्टिसोल के उच्च स्तर पर रहना प्रजनन तनाव के कारण से संभव है। तापीय आर्द्रता सूचकांक के मासिक परिमाण तथा L_4 के अनुभाग में ऋणात्मक संबंध ($r^2 = -0.795$, $P<0.002$) पाया गया, हालांकि L_4 के अनुभाग तथा कोर्टिसोल के स्तर के मध्य गैर सार्थक संबंध ($r^2 = 0.436$) देखा गया।



मासिक तापीय आर्द्रता सूचकांक, कार्टिसोल तथा FEC में पारस्परिक संबंध

अतः अध्ययन के प्रारम्भिक नतीजे दर्शाते हैं, कि स्ट्रोगाईल कृमियों में हाईपोबायोसिस होने के लिए पोषिता संबंधी कारक (कार्टिसोल) का कोई कार्य नहीं होता। केवल वातावरणीय तनाव तथा कार्टिसोल के स्तर में संबंध भी हाईपोबायोसिस के शुरू व खत्म होने में भूमिका प्रतीत नहीं होती है। भेड़ों में स्ट्रोगाईल कृमियों में हाईपोबायोसिस के सटीक कारणों का पता लगाने हेतु आगे पौषणिक तथा चलने फिरने के तनाव (मिश्रित तनाव) पर अध्ययन करना आवश्यक है।

13. पशु चिकित्सा टाईप संवर्धन पर नेटवर्क कार्यक्रम

जी.जी. सोनावने

स्तनशोथ (20) वाली भेड़, बकरी तथा गायों से संवर्धन निरीक्षण, जैव रसायन परीक्षण तथा 16s rRNA PCR शृंखला के परिणामों के आधार पर आठ पृथकों स्टेफाइलोकोकस (6), श्यूडोमोनास (1) तथा एनटीरोकोकस प्रजाति (1) को पहचाना गया। बारह सेप्टीसिमिक भेड़ों से छः पृथकों की पहचान एसीनेटोबेक्टर (3), मोरोक्सिला (1) श्यूडोमोनास (1) एवं माइक्रोकस (1) प्रजाति के रूप में की गई। आंत्रशोथ से ग्रसित

भेड़ों के 16 मामलों से चार पृथकों की पहचान स्टेफाइलोकोकस (2), सिजेला (1), वेसीलस (1) प्रजाति के रूप में की गई। कुल 18 जीवाणुओं के पृथकों को VTCC, हिसार में पंजीकरण हेतु जमा किया गया। निमोनिया के श्वसन संबंधी लक्षण दर्शाने वाली भेड़ों से एकत्रित किए गये कुल 158 नाक के swabs को VTCC, हिसार में विषाणुओं के पृथक्कीकरण हेतु भेजा गया।

14. गोल कृमिभक्षक फफूँद के प्रयोग द्वारा जठरांत्र कृमियों का जैवीय नियंत्रण

एफ.ए. खान, ए. साहू, सतीश कुमार एवं एस.के. दिक्षित (3.12.14 तक)

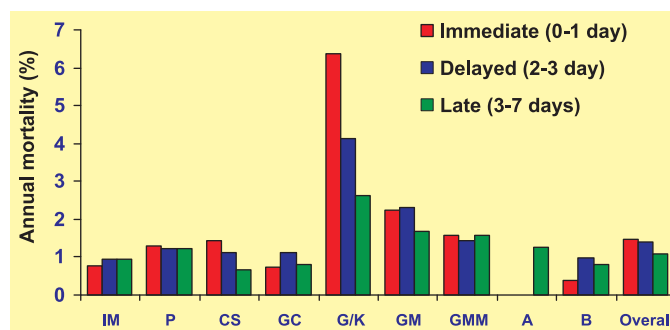
अप्रैल से जून के दौरान मिगनियों के नमूनों में से कोई भी गोल कृमिभक्षक फफूँद प्राप्त नहीं हुई। अभी तक प्राप्त पृथकों का भेड़ों की आंतों में गमन तथा पुनः पृथक्कीकरण के बाद अगर माध्यम पर बनाए रखा। राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मीजीव ब्यूरो, मऊनाथ भंजन को पंजीकरण हेतु गोल कृमिभक्षक फफूँदों के संवर्धन भेजे गये। भेड़ों को फफूँद खिलाने की विधि तैयार करने हेतु *D. flagrans* को निष्कीटीत जौ के दानों पर बहुत मात्रा में उत्पादन किया गया।

15. फार्म पशुओं में नवजात मृत्यु पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

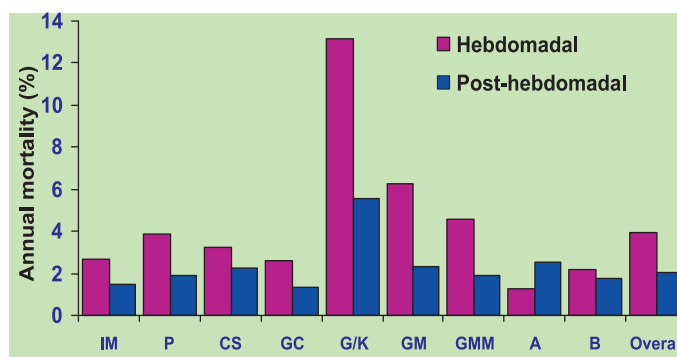
सी.पी. स्वर्णकार, जी.जी. सोनावने एवं कल्याण डे

भेड़ों में नवजात मृत्यु पर अतीत चिंतनशील अध्ययन : अप्रैल 1991 से मार्च 2014 के दौरान का प्रारम्भिक आँकलन दर्शाता है, कि भेड़ नस्लों पर बिना विचार के दूध छुड़ाने की अवस्था तक होने वाली कुल मृत्यु में 53.48 प्रतिशत का योगदान नवजात मृत्यु का होता है। जबकि नवजात मृत्यु में से 66.27 प्रतिशत मृत्यु में 0-7 दिन की उम्र के मेमनों का योगदान होता है। नवजात मृत्यु का खण्डीय विश्लेषण दर्शाता है, कि यह **post hebdomadal** अवस्था (2.01 प्रतिशत) की तुलना में **hebdomadal** अवस्था (3.95 प्रतिशत) में लगभग 2 गुना अधिक होती है। **Hebdomadal** की विभिन्न अवस्थाओं में समग्र मृत्यु दर अन्तिम अवस्था में 1.09 प्रतिशत से मध्य अवस्था में 1.47 प्रतिशत तक पाई गयी। गरोल/केन्द्रापाड़ा में मध्य अवस्था (0-1 दिन की उम्र) में अधिक मृत्यु के अलावा सभी नस्लों में विलम्ब अवस्था में (2-3 दिन की उम्र) सापेक्षिक रूप से अधिक मृत्यु पायी गई। देशी, संकरित, शुद्ध बहुप्रज तथा बहुप्रज संकर भेड़ों में समग्र वार्षिक नवजात मृत्यु दर क्रमशः 4.78, 3.99, 18.71 तथा 6.84 प्रतिशत रही।

भेड़ों में दाने की पूरक खिलाई स्थगित करने के फलस्वरूप नवजात मृत्यु दर में सार्थक वृद्धि (संकरित भेड़ों में लगभग 2 गुना से मांसदायी भेड़ों में 4 गुना) पायी गई। इसके विपरीत भरपूर दाने की पूरक खिलाई करने पर शुद्ध बहुप्रज भेड़ों (गरोल तथा केन्द्रापाड़ा) में नवजात मृत्युदर में सार्थक



मेमनों में अवस्था आधारित hebdomadal मृत्युदर



मेमनों में नस्ल आधारित नवजात मृत्युदर

कमी पायी गई जबकि अन्य नस्लों में कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं देखा गया। वर्ष पर्यन्त प्रजनन का शुद्ध बहुप्रज भेड़ों में नवजात मृत्यु दर पर कोई स्पष्ट प्रभाव नहीं हुआ, देशी भेड़ों में मामूली वृद्धि (7.0 प्रतिशत), बहुप्रज संकरित भेड़ों में मध्यम वृद्धि (27.5 प्रतिशत) तथा संकरित भेड़ों में अत्यधिक (66.7 प्रतिशत) वृद्धि देखी गयी।

मेमनों में नवजात मृत्यु के कारण : भेड़ की नस्ल के बिना नवजात मृत्यु दर में सर्वाधिक योगदान (37.16 प्रतिशत) जी.एस.एस. से सम्बन्धित बीमारियों का तत्पश्चात् भूखा रहना (24.60 प्रतिशत), श्वसनतंत्र (17.21 प्रतिशत) तथा आहार तंत्र (9.92 प्रतिशत) संबंधी बीमारियों का रहा। दोनों **hebdomadal** एवं **post hebdomodal** अवस्थाओं में तंत्र आधारित चित्रण लगभग समान पाया गया। **Hebdomodal** अवस्था के दौरान आयु आधारित विश्लेषण दर्शाता है कि 0-1, 2-3 तथा 4-7 दिन के मेमनों में क्रमशः भूखा रहना (33.33 प्रतिशत) सेप्टीसीमिया/टोक्सीमिया (27.11 प्रतिशत) तथा भूखा रहना (25.35 प्रतिशत) मृत्यु के प्रमुख कारण रहे। 2-7 दिनों पर आंत्रशोथ, 8-28 दिनों पर लिवरशोथ तथा 8-28 दिनों की उम्र पर निमोनिया के योगदान में मध्य दर्जे की वृद्धि देखी गई। नवजात अवस्था में दौरान **exposure- inanition syndrome, EIS (debility, exposure and inanition)** का 0-1, 2-3, 4-7 तथा 8-28 दिन की उम्र पर क्रमशः 47.22, 30.40, 34.77 तथा 29.87 प्रतिशत के साथ समग्र योगदान 35.16 प्रतिशत रहा।

नवजात मृत्यु को प्रभावित करने वाले कारक :

नस्ल/प्रजाति : अबहुप्रज भेड़ों में नवजात मृत्यु दर में जी.एस.एस. से संबंधित बीमारियों का सर्वाधिक (34.82 प्रतिशत) तत्पश्चात् भूखा रहना (20.51 प्रतिशत), श्वसन तंत्र (14.63 प्रतिशत) एवं आहार तंत्र (10.17 प्रतिशत) की बीमारियों का योगदान रहा। तंत्र आधारित विश्लेषण दोनों **hebdomadal** एवं **post hebdomodal** अवस्थाओं में सेप्टीसीमिया / टोकसीमिया की प्रमुखता दर्शाता है। हालांकि **post hebdomodal** अवस्था में निमोनिया की तुलना में **hebdomodal** अवस्था में भूख से मृत्यु होना प्रमुख द्वितीय कारण रहा। **EIS** का योगदान 0-1, 2-3, 4-7 तथा 8-28 दिन की उम्र पर क्रमशः 40.45, 29.93, 34.50 तथा 22.75 प्रतिशत के साथ कुल मृत्यु दर का 30.37 प्रतिशत रहा। नवजात मृत्यु दर में बहुप्रज नस्लों/प्रजातियों में भूखा रहने से सर्वाधिक (20.57 प्रतिशत) तत्पश्चात् जी.एस.एस. (20.51 प्रतिशत), श्वसन (15.77 प्रतिशत) तथा आहार तंत्र (9.65 प्रतिशत) से संबंधित बीमारियों का प्रकोप पाया गया। अबहुप्रज भेड़ों की तुलना में बहुप्रज भेड़ों में 0-3 दिन की उम्र के मेमनों में शारीरिक दुर्बलता (कम जन्म वजन) का योगदान अधिक पाया गया। कुल नवजात मृत्युदर में **EIS** का योगदान सार्थक रूप से बहुप्रज भेड़ों में (40.82 प्रतिशत) अबहुप्रज भेड़ों की अपेक्षा (30.37 प्रतिशत) अधिक रहा।

लिंग : नवजात काल में दौरान दोनों लिंगों में जी.एस.एस. का मृत्यु में सर्वाधिक (31.05 प्रतिशत नर में तथा 34.83 प्रतिशत मादा में) योगदान रहा। नवजात मृत्यु में लिए उत्तरदायी प्रमुख व्यक्तिगत बीमारियों के वरीयता क्रम पर मेमनों के लिंग का कोई प्रभाव नहीं पाया गया तथा दोनों लिंगों में नवजात मृत्यु के लिए भूखा रहना प्रमुख तत्पश्चात् सेप्टीसीमिया / टोकसीमिया, निमोनिया एवं आंत्रशोथ कारण रहे।

जनन के समय मादा की उम्र : सभी उम्र की मादाओं से पैदा हुए मेमनों में जी.एस.एस. से सम्बंधित बीमारियों का मृत्यु में प्रमुख (6 वर्ष से अधिक उम्र की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में 27.27 प्रतिशत से 2 वर्ष से कम उम्र की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में 38.24 प्रतिशत तक) योगदान रहा। दो वर्ष से कम उम्र की भेड़ों द्वारा उत्पन्न मेमनों में होने वाली नवजात मृत्युदर में अद्योताप तथा शारीरिक कमजोरी/कम जन्म वजन का भी सार्थक (लगभग 10 प्रतिशत) योगदान रहा। कुल नवजात मृत्यु दर में **EIS** का सर्वाधिक योगदान (40.81 प्रतिशत) युवा मादा (<2 वर्ष) से उत्पन्न मेमनों में रहा जो कि 2-4 वर्ष उम्र की भेड़ों के मेमनों में 37.87 प्रतिशत तथा 4-6 वर्ष उम्र की भेड़ों के मेमनों में 25.28 प्रतिशत तक कम हुआ। तत्पश्चात् वृद्ध भेड़ों में (>6 वर्ष) से उत्पन्न मेमनों में वृद्धि (29.87 प्रतिशत) हुई।

जन्म के समय मेमनों के जन्म वजन तथा मादा के वजन में अनुपात: कुल नवजात मृत्यु दर में भूखे रहने से होने वाली मृत्यु का योगदान उन मेमनों में जिनका जन्म वजन मादा के वजन का 1/10 भाग से ज्यादा था (17.02 प्रतिशत) की तुलना में उन मेमनों में ज्यादा (26.09

प्रतिशत) रहा जिनका जन्म वजन मादा के वजन का 1/10 भाग से कम था। 0-1 दिन की आयु वाले मेमनों की शारीरिक दुर्बलता तथा अद्योताप का प्रतिशत योगदान सार्थक रूप से अधिक रहा। **EIS** से होने वाली नवजात मृत्यु दर में मादा के वजन से 1/10 से ज्यादा भाग से अधिक जन्म वजन वाले मेमनों (28.72 प्रतिशत) की तुलना में मादा के वजन के दसवें भाग से कम वजन वाले मेमनों में (36.65 प्रतिशत) अधिक रहा।

जन्म प्रकार : बहुप्रज प्रजातियों में दोनों तरह के जन्म में कुल नवजात मृत्यु दर जुड़वा पैदा होने वाले मेमनों में भूखा रहना (30.43 प्रतिशत) तथा शारीरिक दुर्बलता (5.71 प्रतिशत) का अधिक योगदान के साथ लगभग समान रही। नवजात मृत्यु दर में **EIS** का योगदान जन्म प्रकार से प्रभावित नहीं पाया गया तथा यह 39.40 (जुड़वाँ जन्म) से 39.71 प्रतिशत (एकल जन्म) तक रहा।

वायु शीत सूचकांक (दिसम्बर-फरवरी) तथा मेमनों में नवजात मृत्यु दर में पारस्परिक संबंध : वर्षों पर्यन्त वायु शीत सूचकांक (**WCI**) दर्शाता है, कि के.भे.उ.अ.स. अविकानगर की जलवायु में 2003 से चरम शीत दिनों (**WCI**>450.1 kcal/m²/h) की संख्या में सार्थक वृद्धि हुई। मृत्यु दर का दैनिक वायु शीत सूचकांक के अनुसार वितरण दर्शाता है, कि नवजात मृत्यु दर के अनुभाग में वर्ष 2003 से 2005 के दौरान सार्थक वृद्धि (58.84 प्रतिशत) हुई तथा चरम शीत दिनों की बढ़ी हुई संख्या से घनात्मक संबंध होता है। इसी तरह 1997 से 1999 के दौरान नवजात मृत्यु दर का अनुभाग न्यूनतम (16.22 प्रतिशत) रहा तथा यह चरम शीत दिनों की संख्या (17.0 प्रतिशत) से अच्छा सम्बन्धित रहा। दैनिक नवजात मृत्यु दर तथा वायु शीत सूचकांक में मध्य घनात्मक एवं सरल संबंध पाया गया तथा यह न्यूनतम (0.33 मेमना/दिन) <350.0 kcal/m²/h **WCI** के साथ तत्पश्चात् 0.35 मेमना/दिन 350.1 से 450.0 kcal/m²/h **WCI** के साथ तथा अधिकतम 0.48 मेमना/दिन >450.1 kcal/m²/h **WCI** के साथ रही। मृत्यु के कारणों का विश्लेषण करने पर केवल **EIS** के लिए उत्तरदायी बीमारियों का वायु शीत सूचकांक के साथ घनात्मक व सरल संबंध पाया गया। कुल नवजात मृत्यु में **EIS** का योगदान 34.31 प्रतिशत (<350.0 kcal/m²/h **WCI**) से 43.73 प्रतिशत (>450.1 kcal/m²/h **WCI**) तक रहा।

भेड़ों में नवजात मृत्यु दर पर वास्तविक समायानुसार अध्ययन : अपरिपक्व जन्म/गर्भपात/जन्म से पूर्व मृत्यु के शव परीक्षण से नाभिनाल/प्लेसेन्टा ऊतकों के कुल 18 नमूने क्लेमाईडिया/ ब्रुसेला/ टोकसोप्लाज्मा के संक्रमण का आण्विक निदान करने हेतु एकत्रित किए गये। श्वसन तंत्र की बीमारियों पर ऊतकीय अन्वेषण करने हेतु फेफड़ों के नमूने एकत्रित किए गये। कुल 65 नवजात मेमनों की मिगिनियों के नमूने *Cryptosporidium* oocysts के लिए जाँचे गये तथा चार मेमनों को *Cryptosporidium* संक्रमण के लिये सशंकित किया गया। नवजात मेमनों से मिगिनियों के नमूनों में 71.6 प्रतिशत घनात्मकता *Eimeria*

oocysts के लिए पायी गई। सापेक्षिक रूप से मार्च महीने में अधिक संक्रमण संभवतया वातावरण की परिस्थितियों में बदलाव (नमी व ठंड में वृद्धि) के कारण बच्चों को पास-पास झुंड में रहने से हुआ। नस्ल आधारित विश्लेषण दर्शाता है कि न्यूनतम संक्रमण (53.4 प्रतिशत) देशी नस्लों (मालपुरा/पाटनवाड़ी) में तत्पश्चात् 78.7–81.1 प्रतिशत (बहुप्रज गरोल के संकरित) तथा अधिकतम 84.4 प्रतिशत अविकालीन (50 प्रतिशत विदेशी रक्तता) में रहता है। प्रजनन के समय मादाओं में औसत शारीरिक भार 35.83, 38.75 तथा 40.18 किग्रा क्रमशः <3, 3–4 तथा >4 शरीर दशा स्कोर (BCS) वाली भेड़ों में रहा। BCS समूह <3, 3–4 तथा >4 वाली मादाओं से उत्पन्न मेंमनों का जन्म वजन क्रमशः 3.39, 3.79 तथा 3.98 किग्रा रहा।

16. रोमंथियों एवं मछलियों में माईकोबेक्टीरियम एवियम उपप्रजाति पेराट्यूबरकूलोसिस तथा माईकोबेक्टीरियम फोरट्यूईटन के विरुद्ध प्रतिरक्षा जीन का RNAi माध्यामित तुलनात्मक कार्यशील विश्लेषण पर NFBRSR

जी.जी. सोनावने

मानक MAP संवर्धनों को तरल एवं ठोस माध्यम पर बनाये रखा। MAP का *in vitro* संवर्धन तरल माध्यम में किया गया। MAP संवर्धन का एक कोशकीय मिश्रण तैयार किया गया तथा सह-समन्वयक इकाई एवं देहली विश्वविद्यालय को MDM (मोनोजाईट जनित मेक्रोफेज कोशिकाएँ) तथा मछली में *in vitro* संक्रमण हेतु दिया गया। मल संवर्धन, मल परीक्षण, मल PCR तथा ELISA परीक्षण द्वारा आई.वी.आर.आई. इज्जतनगर की 67 बकरियों में से तीन में धनात्मकता पाई गई। कुल 285 भेड़ों तथा 55 बकरियों का ELISA के द्वारा परीक्षण किया। ELISA की SP मात्रा, लक्षण तथा मिगनियों की जाँच के आधार पर इन पशुओं को संक्रमित (clinical and non-clinical) एवं असंक्रमित समूहों में विभाजित किया गया। MAP परीक्षण पूरा करने के पश्चात् प्रत्येक समूह से कुछ भेड़ों व बकरियों से रक्त के नमूने एकत्रित किये गये। रक्त में cytokines के प्रदर्शन हेतु RNA को extract करके cDNA तैयार किया।

17. आस्ट्रेलियन मेरीनों ऊन के स्थान पर वैकल्पिक देशी ऊन (KVIC प्रायोजित परियोजना)

अजय कुमार, डी.बी. शाक्यवार (20.9.14 तक) एवं वी.वी. कदम (13.2.15 तक)

जम्मू कश्मीर की ऊन का आस्ट्रेलियन मेरीनो ऊन के साथ कताई क्षमता प्रदर्शन : देशी ऊन (जम्मू कश्मीर) की कताई क्षमता में विकास तथा बनने वाले उत्पाद की गुणवत्ता के उन्नयन हेतु इसे आस्ट्रेलियन मेरीनो ऊन के साथ विभिन्न अनुपातों में जैसे : 25:75, 50:50 तथा 75:25

में सम्मिश्रित किया गया। सम्मिश्रित ऊन को पूनी में परिवर्तित कर NMC चरखे पर 32Nm काउण्ट व 16TPI के धागे तैयार किये गये। धागे की ताकत व समानता के गुणवत्ता मानक में तैयार धागे अच्छे पाये गये। अतः गुणवत्ता युक्त खादी उत्पादों के विनिर्माण हेतु देशी ऊन में 50 प्रतिशत आस्ट्रेलियन मेरीनों ऊन का सम्मिश्रित करने की संस्तुति की जाती है।

खादी व्यवस्था/प्रणाली में सूत-ऊन मिश्रण की कताई क्षमता का प्रदर्शन :

देश के उत्तरी भाग जैसे जम्मू कश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखण्ड राज्यों में उत्पादित होने वाली संकरित नस्ल की ऊन अपनी कम लम्बाई (<40 मिमी.) के कारण वरटेड कताई प्रणाली के उपयोग हेतु उपयुक्त नहीं होती है। इसका कपास के साथ प्रसंस्करण हेतु इसमें तीन भिन्न अनुपात जैसे 10:90, 20:80 व 30:70 (ऊन : कपास) तैयार किये गए। पूनी बनाने हेतु संशोधित सूती प्रारंभिक प्रक्रिया का प्रयोग किया गया। 2.1–2.4 Nm काउण्ट की तैयार पूनी से 24 व 32 Nm काउण्ट का धागा खादी चरखे पर बनाया गया। तीनों सम्मिश्रित धागों को 10 गेज, 1 x 1 रिब स्वरूप तथा 13–15 कवर फैक्टर का कपड़ा हस्त चालित निटिंग मशीन पर बनाया गया। तैयार किया कपड़ों का उसके कम तनावयुक्त गुणों के लिए मूल्यांकन किया गया। जिसमें 10 प्रतिशत ऊन सम्मिश्रित धागे का कपड़ा होजरी व अंतः वस्त्रादि के लिए तथा 20 व 30 प्रतिशत ऊन सम्मिश्रित धागे पुरुष/महिलाओं के बाहरी वस्त्र व जैकेट आदि बनाने के लिए उपयुक्त पाये गए। 30 सम्मिश्रित ऊन सम्मिश्रित धागे का उपयोग क्रमशः बुनाई की डेन्टिंग व ड्रापिंग विधि के विभिन्न प्रयोगों के द्वारा अलग-अलग डिजाइन के शालों के विनिर्माण हेतु उपयोग किया गया।

18. पोर्टेबल इंटेलीजेन्ट ऊनी रेशों के विश्लेषक का विकास (CWDB प्रायोजित परियोजना)

अजय कुमार, डी.बी. शाक्यवार (20.9.14 तक) एवं वी.वी. कदम (13.2.15 तक)

विभिन्न नस्लों की भेड़ों की ऊन व अंगोरा खरगोश के रेशों का मेडूलेशन पैटर्न अभिलेखित किया गया। आन्तरिक संरचना के खालीपन के छायाचित्र में विभिन्नता के कारण इसे गणितकीय विधि द्वारा परिभाषित करना कठिन है। हालांकि रेशों के आकार की छायाचित्र से पूर्ण व्याख्या की जा सकती है। सूक्ष्मदर्शी मानदण्डों को ईष्टतम बनाने का कार्य प्रगति पर है। साफ्टवेयर द्वारा किये जाने वाले आधारभूत, उन्नत व कुशल कार्य का निर्धारण कर उन्हें विभिन्न छायाचित्र विश्लेषण प्रयोगशालाओं को उनके वर्तमान सूक्ष्मदर्शी साँफ्टवेयर सिस्टम में आवश्यकता अनुसार बदलाव के लिए प्रेषित किया गया है। उनके वर्तमान सिस्टम में छायाचित्र के माध्यम से रेशों की मोटाई व मेडूलेशन पहचान एवं वर्गीकरण उन्नयन का कार्य प्रगति पर है।

19. ऊनी उत्पादों के निर्माण एवं डिजाइन पर आधारित लघु अवधि (त्रैमासिक) का प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

अजय कुमार, डी.बी. शाक्यवार (20.9.14 तक) एवं वी.वी. कदम (13.2.15 तक)

इस परियोजना के अन्तर्गत वर्ष 2014-15 में ग्रामीण महिलाओं में कार्य निपुणता बढ़ाने के लिए कुल चार त्रैमासिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इसमें उन्हें उनके क्षेत्र की मोटी ऊन को ऊनी हस्तशिल्प बनाने हेतु उपयोग में लेने व उनसे विभिन्न प्रकार के ऊनी हस्तशिल्प बनाने का प्रशिक्षण दिया गया व उनसे कई प्रकार के ऊनी हस्तशिल्प उत्पादों जैसे: आसन, डिजाइन का नमदा, वाल हैंगिंग, मुलायम खिलौने, कार के फुट मैट, मोबाइल कवर, नमदे की चप्पलें, फूलदान, गुलदस्ते, चाय कप आधार प्लेट इत्यादि का निर्माण करवाया गया।



ऊनी हस्तशिल्प उत्पाद



English Version



EXECUTIVE SUMMARY

The ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar is one of the Animal Science Institutes of Indian Council of Agricultural Research, New Delhi. The institute is mainly engaged in applied and basic research on all aspects of sheep production, health and product utilization. Institute organises periodically the meetings of Research Advisory Committee (RAC) and Institute Management Committee (IMC) to review the research programmes, supervise the administration and other activities. The Institute has sanctioned post of 88 scientific, 140 technical, 83 administrative and 151 supporting staff. However the effective strength of staff during the year was about 53% only. During the year 2014-15, Rs 557.82 and 2965.55 lakh under plan and non-plan, respectively were sanctioned. The Institute has generated revenue of Rs 157.54 lakhs through sale of farm produce, technologies, live animals, animal produce (wool, meat, milk), training and consultancy services.

The institute is coordinating Network Project on Sheep Improvement involving four farm based and two field based units in ICAR institutes, SAUs and SVUs. Mega Sheep Seed Project is also coordinated by the institute at five centres in the country. A large number of initiative for strengthening of infrastructure including face-lifting of old buildings, extension of animal health laboratories, renovation of post-mortem facilities, automated washing system for sheep flocks, kisan ghar, children park, boundaries etc. were undertaken. Facilities for machine shearing of sheep were strengthened. Web site of institute updated and recent information are being regularly uploaded, this has attracted the attention of several national and international agencies.

The Institute has developed new strains of prolific sheep for mutton production. For producing sizable population of prolific sheep, Patanwadi sheep from native tract of Gujarat were purchased. A total of 655 sheep and 217 goats were supplied to various agencies for breeding purpose in field.

To increase mutton production, development of prolific sheep to produce more lambs per ewe is in progress. Prolific sheep strain (GMM x P) attained body weights of 3.35, 17.53, 27.51 and 36.01 kg in farm condition and 3.18, 14.42, 24.00 and 28.20 kg in field condition at birth, 3, 6 and 12 months, respectively. The average litter size of 1.43 and ewe productivity efficiency (kg lamb weaned/ ewe) of 19.72 kg has been achieved.

In order to achieve desirable slaughter weight at an early age and at economical cost, different nutritional interventions were made to improve the growth of lambs. Reconstituted milk supplement was developed and to make carbohydrate moiety gelatinized, it was boiled followed by cooling to 42°C before feeding to lambs. The supplementation of gelatinized reconstituted milk to lambs resulted in higher gain in body weight and lower FCR with feed cost of Rs. 51.0 / kg body weight gain. Soluble, true protein soluble and slowly degradable protein fractions were higher in Ca-soap while insoluble protein and indigestible protein fractions were higher in full fat soyabean and roughage. The fatty acid profile revealed higher C:15:1, C:18 and C:18:1n9t fatty acids in Ca-soap diet whereas C:18:2n6c, C:20:2 and C:20:3n6 fatty acids were higher in full fat soyabean group.

Inclusion of *Amaranthus* sp. @ 13 and 26% in CFB replaced 45 and 100% of oil cake, respectively and lower the fibre fraction and lignin content. This kind of CFB has easy acceptability and palatability in sheep. The digestibility of fiber components was lower at higher level of inclusion of *Amaranthus* sp. It could be used as a substitute for conventional roughages besides sparing costly protein concentrate.

In prepubertal sheep, injection of Dopamine antagonist (Sulpiride @ 0.6 mg/kg for a week continuously, twice a day at 7:00 am and 5:00 pm) showed successful ovulation with sign of estrus in 42.9% sheep within a month. Real time expression of leptine receptor, orexin receptor and NPY genes exhibited that mRNA expression of the NPY and orexin receptor not influenced by nutritional stress however increased expression of leptin receptor was observed in some of the nutritionally stressed sheep.

Adoption of accelerated lambing system for higher reproductive efficiency of flock, produced 32.58 and 26.92% more lambs in Malpura and Patanwadi sheep, respectively in comparison to one lamb in a year with conventional system. In terms of CASA derived parameters, better short-term preservability (48 h) of Malpura ram semen was observed with EYCG and EYTF dilutor in comparison to EYMG dilutor. The EYCG maintained better progressive sperm motility whereas the motility in EYTF dilutor was hyperactive in nature throughout the period of preservation. Fixed-time AI in synchronized ewes with 0, 24 and 48 h of stored semen

exhibited 56.5, 47.4 and 45.5% conception rate on non-return basis and 47.8, 26.2 and 15.8% pregnancy rate, respectively. Heat stress significantly ($P < 0.05$) increased cortisol level, ideal standing and panting time, latency period, and reduced tri-iodo-thyronine (T_3) level, per cent rapid motile sperm, average path velocity and linearity in GMM rams. The nucleotide sequence of *HSP70* gene from sheep showed 99% homology with goat, cattle, buffalo, 98% with yak and 96% with humans. The expression profile of *HSP70* gene on short-term thermal stress was found to be highly sensitive to temperature changes. Non significant differences were found in seminal attributes and plasma testosterone levels among the *FecB* carrier and non-carrier GMM x P rams. The average body weights at birth, 3, 6 and 12 month of age were 3.98, 30.73, 44.51 and 73.60 kg, respectively in Dumba lambs and 3.57, 19.47, 28.60 and 35.03 kg, respectively in Dumba crosses.

For production and multiplication of prolific sheep through embryonic stem cell and somatic cell nuclear transfer techniques seven *in vitro* fertilization trials were conducted from slaughter derived sheep oocytes using Malpura and Dumba ram fresh semen. Good quality oocytes (474) were processed for *in vitro* maturation. The cleavage rate ranged from 8.01 (mSOF) to 13.64% (mCR2aa). Embryos in morular stage were obtained subsequently.

Genetic improvement of existing and synthetic sheep was strengthened to increase production of wool for carpet and apparel purposes. At farm level, the adult annual GFY in Avikalin (semi-arid Rajasthan), Chokla (arid Rajasthan) and Fine wool crossbred sheep (temperate climate of HP) were 1.539, 2.340 and 1.950 kg, respectively. In Southern sub temperate region of Tamil Nadu, Bharat Merino ram and ewes produced annual clean fleece weight of 2.29 and 1.65 kg, respectively. The fibre diameter, medullation and staple length were 31.32 μ , 15.98 %, 5.26 cm in Chokla and 20.25 μ , 0.55 % and 5.97 cm in fine wool crossbred sheep, respectively. Wool from Magra sheep contained significantly ($P < 0.001$) higher copper (1.27 vs 0.91 ppm) and zinc (12.90 vs 7.33 ppm) under field conditions as compared to farm conditions however, no association was established between luster and copper and zinc content. Similarly no association was observed between fibre diameter and lusture. In plants, copper and zinc contents were similar in all the villages however, significant differences were observed for iron and manganese.

Addition of 30% polyester enhanced yarn strength and spinning performance without losing the luxury of angora

wool. In a proportion of 50:30:20, wool-polyester-pashmina, wool-nylon-pashmina and wool-polyester-angora blended yarns were converted into double jersey knitted fabrics with better fabric knitting of wool-nylon-pashmina blended yarn. The carpet (Magra wool) compressibility was improved (1.27-9.87%) with increase in pile height. The carpet resiliency was higher with lower pile height and density. The proportion of fine and coarse fibres in fleece from Dumba sheep was 21 and 79%, respectively. A total of three passages were required to obtain apparel grade wool (accounting 20.29% of fleece weight) from fleece. The inclusion of woollen waste in soil increases moisture retention at the initial phase but act as barrier for nutrient supply to plant resulting in lower grain yield. In next kharif season, the soil moisture retention was higher by 4-5% only but plant growth, fodder production and grain yield were higher in treated plot compared to control plots. It was concluded that higher moisture retention for crops can be achieved for the period of 3-6 months of wool application. Afterwards, wool decomposed and acts as bio-fertilizer for plants. The results of pot culture study showed higher growth and yield of oat and methi fodder with 360g wool dust and 60% water saturation.

Antimoth efficacy in terms of weight loss due to moth attack was poor (1.4%) for woollen fabric dyed with neem leaves extract without mordant as compared to commercial antimoth product- Eulon (0.17%). Poor antimoth efficacy (2-4% loss in fabric weight) was observed for fabrics dyed with datura seed extract alone or with mordants. However, the weight loss was only 0.19% with use of seed extract along with tin chloride and found equivalent to commercial antimoth agent- Eulon. The seed oil from oont kateli was found ineffective against carpet beetle/moth.

Enzyme based finishing treatments (5.0% protease at 30°C for 30 min followed by softening with 0.5% amino silicone at 100°C for 30 min) of light weight handloom fabrics (different blends of wool, polyester, nylon, pashmina, angora) exhibited good dimensional stability, formability, shear and bending rigidity for wool-polyester-pashmina (50:30:20) and wool-polyester-angora (50:30:20). The woollen carpet yarns treated with 1% NaOH or 2% H_2SO_4 for 10 min duration showed increased whiteness. Sodium acrylate absorbed 50 times more water than its original weight however it could not be grafted on waste wool in physical state.

An improvement in emulsion stability, total fibre content and shear force values of nuggets with reduction in moisture,

protein and total cholesterol contents was observed on incorporation of 5% seedless date paste to mutton nuggets. The level of common salt in mutton nugget could be replaced by 42.5% with blends of salt replacer without much adverse effect on the quality of mutton nuggets. Kendrapara sheep slaughtered at 2 year of age has more tender and leaner meat than at 3 year of age. The carcass characteristics were not affected by thermal stress in Malpura ewes. The carcass traits and quality of meat from lambs supplemented either with rumen bypass full fat soybean or 6% rumen bypass fat was comparable. The technique for mozzarella cheese production from sheep milk was optimized and prepared value added milk products (paneer and gulabjamun).

In institute flocks the annual equivalent average death rates (EADR) were 0.188 and 0.053 per 1000 sheep and goat days at risk, respectively. In sheep flocks, the major non-specific reasons for mortality were consisted of pneumonia (28.2%), septicaemia/toxaemia (15.4%) and enteritis (14.8%). Breed-wise lowest EADR was in Patanwadi cross-B (0.016) followed by Malpura (0.117), Avikalin (0.134), Patanwadi (0.197), GMM (0.242), Patanwadi cross-A (0.369) and highest in Garole/Kendrapada (0.667). The highest EADR (0.841) was in suckling followed by weaner (0.118), adult (0.105) and lowest in hogget (0.070). The annual expenditure (per head) on health management during the year was Rs. 59.09 and 66.45 for sheep and goat, respectively. Positivity for JD in small ruminants was 36.3% on faecal smear, 20.0% on ICV/MLN smear and 14.5% on indirect ELISA. On RBPT, 8.25% Patanwadi and 70.0% field area samples were found positive for brucellosis. The isolates of *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* and *Proteus* sp. from intestine, *Pasteurella multocida* / *Mannheimia haemolytica*, *Staphylococcus*, *Micrococci* and *Pseudomonas* sp. from lung tissue and heart blood were found resistant to ampicillin, cefixime, ceftazidime, amoxycillin-clavulanate, ciprofloxacin, meropenem and imipenem. Resistance to tetramisole was found in GINs from Patanwadi sheep in quarantine. On histopathology, the conditions diagnosed were sarcocystosis, hepatitis and septicaemia in sheep, caseous lymphadenitis, pneumonia and hepatitis in goat. Combination of normal protein concentrate (11.6% CP) and 50% khejri leaves gave better results as far as resistance and resilience of lambs against *H. contortus* infection.

The selected progenies exhibited 4-12 times higher FECs in S line compared to R line. In Malpura and Avikalin, the heritability (h^2) estimates for FECs were 0.256 and 0.229 at

pre drench stage while 0.133 and 0.075 at post-drench stage, respectively. In both the breeds, in spite of no anthelmintic treatment in R line, the monthly mean FECs remained significantly lower compared to S line where anthelmintic treatment was given in September. In comparison to initial body weight, at the end of year the gain in body weight ranged from -0.55% (R line) to -1.44% (S line) in Malpura and from 0.22% (S line) to 2.49% (R line) in Avikalin. The progenies born from mating with selected sires revealed that progenies having inheritance of R-sires possess significantly lower FECs than those having inheritance of S-sire, particularly during wormy season. The preliminary results on challenge study also showed relative resistance to infection in R line. MHC-DRA gene from R and S lines were amplified, cloned and get transformed. Orientation of rPlasmids was confirmed by colony PCR and size by restriction endonuclease analysis. MHC-DRB 1 sequences from R and S line of Malpura sheep breed were analysed for allelic variation and performed amino acid diversity analysis for $\beta 1$ domain in peptide binding region.

In transfer of technology programme, integrated approaches were adopted for improving the productivity of sheep under field condition. Around Avikanagar, average body weight of lambs at birth, 3, 6 and 12 months age were 3.46, 16.04, 21.18 and 28.07 kg, respectively. Average 1st six monthly GFY was 506.21 g. In genotype A, 15 lambs were produced from 10 lambing (50% twinning) in field flock. This year prolific rams (GMMxP) were distributed to four farmers for field trial. A total of 280 ewes were synchronized and onset of estrus was observed in 80.7% of the ewes. A total of 226 ewes were inseminated using fixed time artificial insemination with liquid chilled semen. Out of these, 77 ewes lambed and lambing of 114 ewes is awaited.

Demonstration on feeding of milk supplement to lambs resulted in 1.5 kg more live weight at 90 days of age. In subsequent phase, supplementation of finisher ration resulted in 6.25 kg higher body weight at 5 month of age. Five demonstrations on agro-horti-pasture system were conducted at farmer's field. Growth and yield of groundnut and gram were higher in ardu based agro-horti-pasture system. Higher survivability was recorded for ardu followed by aonla, ber and lemon. Technical guidance on azolla production, value added sheep manure and improved agricultural practices were given to farmers.

The implementation of health technology managed the annual morbidity (65.4%) and mortality (7.08%) within a normal range. The annual incidence for strongyle infection



was 58.9% with distinct seasonal variation from 37.5% in winter to 73.5% in monsoon. Among flukes, Amphistomes were predominant and their incidence was peaked during monsoon (29.5%) with an overall annual positivity of 18.6%. Under prophylactic measures a total of 12475, 5770, 1100, 1900 sheep were vaccinated against ET, Sheep Pox, FMD and PPR diseases, respectively.

Demonstrations were laid on wool related activities like wool sorting, grading, yarn spinning, blanket and shawl weaving, product finishing, handicraft development etc.

To disseminate the technologies on improved sheep production and wool processing, 10 exhibitions were organized. Recent information on sheep rearing and management practices were provided to farmers and extension personnel (1611) from different agencies (29) visited at the institute. Health camps cum Kisan gosthi were organised on regular basis. The other events organized were ICAR foundation day, National sheep and wool fair, Institute foundation day and training programmes on sheep production. A total of 1494 copies of 25 pamphlets/folders were distributed to farmers, trainees, NGOs, Government agencies etc. Queries of farmers were addressed through phone calls via IFFCO Kisan Sanchar Limited and Institute was registered on mkisan.gov.in portal for sending free bulk SMS to sheep rearers.

A survey in 16 villages of Tirunelveli, Tuticorin and Dindigul districts of Tamil Nadu revealed that 71.59% of sheep are reared in extensive system. Provision of proper housing to sheep during night hours was observed only in 23.86% of the flocks. New born lambs were housed separately in dome shaped baskets and were sent for grazing along with the ewes only after 15-20 days of age. The lambs were sold at 2.5 to 3.0 months of age. Age at first mating in field condition ranged from 15 to 18 months. A total of 72% respondents practicing regular deworming and only 40% farmers vaccinated the animals. Survey of Melapalayam Livestock Market at Tirunelveli district exhibited that marketing of sheep is mainly controlled by middlemen. Sheep herders were paid around Rs. 1200 - 1700 and Rs 2000 - 2400 per animal for 3 and 6 months old lamb, respectively based on their body condition.

A base-line survey was conducted on 800 tribal farmers from four blocks of tribal dominated districts under TSP. The farmers were demonstrated improved technologies on livestock health and agriculture at regular interval through camps, trainings, exposure visits and chopal. The input

provided to tribal farmers were consisted of distribution of rams and bucks (20), anthelmintic drench (4000), health camp (6), first aid veterinary kits (400), concentrate/mineral mixture/complete feed blocks (212), seed and fertilizer for production of feed and fodder.

Under Mega Sheep Seed platform, the least squares means for body weight of lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.09, 17.18, 25.79 and 32.70 kg, respectively in the farm unit of Malpura sheep. As milk yield of dam has strong influence on pre-weaning gain, preliminary selection at weaning followed by direct selection at six month age based on single trait selection (6WT) was considered to be good option. In the field, 36 flocks with strength of 3011 sheep in 17 villages were identified. The mean body weight at birth, 3, 6 and 9 months of age were 3.33, 13.73, 19.81 and 23.35 kg, respectively. In Marwari flock maintained at ARC, Bikaner, the least squares means for adult spring, autumn, annual and lambs 1st and 2nd clip were 691.86, 767.22, 1481.23, 546.18 and 679.92 g, respectively. The least squares means for fibre diameter, hetro fibres, hairy fibres, medullation, staple length and crimp were 39.28 μ , 36.73%, 18.99%, 55.76%, 4.59 cm and 0.49 per cm, respectively.

In Magra field unit, higher GFY (700.4 g) was recorded in spring clip than autumn and winter (547.3 and 546.5 g). Wool quality was found better in sheep of Jalwali village in terms of fibre diameter (33.1 μ) and medullation (35.2%). A total of 98 superior Magra rams from Magra raising unit and field were distributed to the farmers in adopted villages for genetic improvement of their flocks. A total of 1014 feed blocks, 1134 feed mixture and 181 kg multi nutrient mixture were prepared for distribution and experiments in field. Four feeding trails were conducted to observe the effect of supplementary feeding on growth performance of lambs. A total of 32 health camps were organized. The sheep were vaccinated for ET, PPR and Sheep Pox. Two on-campus trainings and three off campus/ field day were organized.

A survey was conducted in breeding tract of Marwari sheep and areas were indentified for further work on physical characterization of Marwari sheep in three districts (Jodhpur, Jalore and Barmer). So far 298 sheep flocks from different areas were surveyed.

In Sirohi goat unit at Avikanagar, the overall least squares means for body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.07, 12.13, 19.77 and 33.36 kg, respectively. The least squares means of milk yield at 90 days, 150 days, total

lactation milk yield and lactation length were 76.70, 106.12, 121.46 kg, and 196.16 days, respectively.

It was found that days post vaccination (DPV) affected the PI value significantly ($P < 0.01$; $R^2 = 0.702$) thus vaccine was effective for eliciting immune response in the sheep population. Study indicated that in spite of achieving the titre, there remains a great variability between the animals for vaccine response. On 0 DPV almost all the animals had non-protective titre. The proportion of animals protected was 55.56 on 14 DPV, 95.67% on 21 DPV and 99.32% on 28 DPV. Negative estimate of coefficient (-0.082) indicated that for every one day increase in age, the PI value decreased by 0.082 units. This typically indicated the presence of maternal effect on titre, else there was no reason to have negative association. For 14, 21 and 28 DPV, the estimate of coefficient was positive indicating positive effect of vaccine for increasing the PI value. Significant effect of year and age at vaccination was observed for all the three dependent variables, however, the effect of sex was non-significant on the 14, 21 and 28 DPV vaccine response. To study the association of MHC haplotypes with PPR and ET vaccine elicited immune response DRB1 of sheep amplified (301bp) and 35 patterns were obtained however, 29 SSCP patterns for genotype in sheep with more than 3% frequency were observed. In sheep flocks homozygosity and heterozygosity for DRB1 was 17.24 and 82.76%, respectively. DQA2 of sheep was amplified (242 bp) and 29 genotypic patterns through SSCP were obtained in sheep flocks.

Average weight of the modified permeation tube was 19.25 g and its cavity can hold about 460.1 mg of SF₆ gas. Permeation rate of SF₆ ranged from 2.75 to 4.24 mg/day. Its outer body is smooth. The weight of the canister is about 700 g and can fit well on the back of the sheep. The methane emission from adult rams (34.5 kg body weight) kept on maintenance diet was 12.19 g/day with DM intake of 16.78 g per kg. Study on in vitro emission of methane exhibited that among pasture samples methane emission was minimum in jojru leaves followed by khejri, pala and maximum in mixed pasture samples. Methane emission in all the pasture samples were reduced when these were mixed with 30% concentrate. The study on effect of cysteamine hydrochloride supplementation on methane emission in cenchrus grass based sheep ration revealed slight reduction in methane emission in high roughage ration with 0.4 and 0.5% level of cysteamine hydrochloride supplementation. It reduced methane emission gradually in

guar straw based (in both high and low roughage) ration. Farmers got a net profit of Rs 307 per lamb in three month of concentrate supplementation in TSP area.

Monocultures of fiber (31) and tannin degrading (18) bacteria from sheep were isolated and biochemically characterized. Twenty four 16s rRNA sequences (KP114227 - KP114250) were submitted to NCBI Gene Bank. Thirteen cultures were deposited to VTCC repository NIANP, Bengaluru.

In field, practice of maintaining small ruminant exclusively on the grazing resources with meager supplementation results in nutrient deficiency, poor body weights, reproductive failure and anoestrus condition. The concentrations of Zn and Cu in blood ranged from 1.27 to 1.59 and 1.18 to 1.91 ppm, respectively were in the normal range. Like-wise, concentration of total protein (5.90-8.78 g/dL), albumin (1.91-2.81 g/dL) and globulin (3.53-5.09 g/dL) were within the normal range. The blood urea nitrogen level was on lower side in all the animals of all the villages and ranged from 10.14 to 21.05 mg/dL as compared to minimal level of 25 mg/dL indicating gross inadequacy of protein in the diet. It was observed that in each flock 3 to 5 adult ewes had reproductive problems. The incidence of infertility in flock was 11.08 and 36.17% on the basis of history and RIA, respectively. Persistent low P-4 levels (< 0.99 ng/ml) is indicative of anoestrus and can be identified easily at any moment by two sampling at 8 day interval.

Nutritional stress had non significant effect on cortisol, T₃, T₄, progesterone and estradiol in Malpura sheep during maternal recognition of pregnancy. A significant ($P < 0.01$) decrease in feed intake, PR and plasma glucose and increase in water intake, RR and RT was observed in combined stress sheep. A non-significant effect of combined stress was found on endocrine profile, estrus per cent, interval to onset of estrus and duration of estrus. Mean ovulation rate, superovulatory and ovarian response were higher in combined stressed animals compared to control. However, the embryo recovery was lower in stress group (43.48%) than control (61.36%), which clearly indicate the detrimental effects of combined (heat and nutritional) stresses on embryo survival in super-ovulated Malpura ewes.

Epigenetic study to assess the level of methylation in coding sequence of MTNR1A gene revealed that in both the groups (RR and rr), nearly all the 10 CpG motif in the selected amplified sequence are methylated including



606/607 and 611/612, which are part of C606T and G612A SNPs, respectively.

Bioclimatographs predicted the period suitable for propagation of *H. contortus* and *Trichostrongylus* sp. from late June to mid September and March and from October to mid March, respectively in Rajasthan. Single targeted drench during mid to late monsoon successfully controlled the parasitism in farm and field flocks. In grazing area, pasture infectivity was observed from July to October in farm and from August to January in field. Based on colour chart, a total of 13.10 – 20.23% of the animals were drenched in flocks of Marwari and Nali sheep at SBF, Fatehpur. The magnitude of erythrocytic indices revealed that majority (65.47%) of infected and visually anaemic sheep had hyperchromic - macrocytic anaemia. Studies on hypobiosis in *H. contortus* showed that number of L_4 in abomasal mucosa started rising from August and reached to a peak in January (60 L_4 / abomasum) followed by decline in subsequent months. The analysis of ratio of adult to L_4 in abomasi showed sudden rise in proportion of L_4 from October and persisted higher up to April. The age-wise analysis exhibited maximum proportion of L_4 (6.68%) in hoggets followed by adults (3.65%) and minimum in weaners (2.43%).

The monthly Thermal humidity index at CSWRI, Avikanagar varied significantly ($P < 0.001$) from 15.46 ± 0.35 in January, 2015 to 33.93 ± 0.22 in June, 2014 indicated that for sheep flocks at farm, the period of non-stress, moderate stress and extreme stress was from December to March, November and April to October, respectively. The monthly mean FECs varied from 128.6 (February) to 3392.9 epg (July). The mean monthly level of plasma cortisol ranged significantly from 7.97 (October) to 55.51 m mol/L (March). On Spearman's correlation, a significant positive correlation ($r^2 = 0.465$) was found between monthly FECs and THI. The correlation between monthly cortisol level and THI was positive and significant ($r^2 = 0.167$) however, no evident correlation was observed between monthly FECs and cortisol level. In spite of lower THI (non-stressful) in the month of March, the occurrence of higher level of cortisol in sheep might be due to reproductive stress. The monthly magnitude of THI and proportion of L_4 were negatively correlated ($r^2 = -0.795$, $P < 0.002$), however non significant correlation was observed between the proportion of L_4 and level of cortisol ($r^2 = 0.436$).

On the basis of cultural examination, biochemical test and 16s rRNA PCR sequencing results, isolates were identified

as *Staphylococcus*, *Pseudomonas* and *Enterococcus* sp. from mastitis cases. Six isolates were identified as *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Pseudomonas* and *Micrococcus* sp. from 12 septicaemic sheep. Four isolates identified as *Staphylococcus*, *Shigella* and *Bacillus* sp. from 16 cases of enteritis in sheep. A total of 18 bacterial isolates were submitted to VTCC, Hisar for accessioning. A total of 158 nasal swabs were sent to VTCC, Hisar for virus isolation.

Screening of faecal samples during April to June did not yield any nematophagous fungus. Cultures of nematophagous fungi were sent to National Bureau of Agriculturally Important Microorganisms, Mau Nath Bhanjan for their registration. Bulk production of *D. flagrans* was made on sterilized barley grains for development of device to deliver fungus to sheep.

Retrospective study on neonatal mortality in sheep (1991-2014) revealed that the contribution of neonatal mortality to total pre-weaning mortality was 53.48% whereas, among neonatal mortality 66.27% of deaths were contributed by lambs of 0-7 days of age. The break-up of neonatal mortality exhibited that it was almost 2-times higher during hebdomadal phase (3.95%) compared to post-hebdomadal phase (2.01%). Among different phases of hebdomadal period, the overall mortality ranged from 1.09% in late phase to 1.47% in immediate phase. The overall annual neonatal mortality in native, crossbred, pure prolific and prolific crosses was 4.78, 3.99, 18.71 and 6.84%, respectively. A significant increase in neonatal mortality (around two-fold increase in crossbred sheep to four-fold in mutton type native sheep) was observed on withdrawal of concentrate supplementation to ewes. On the other hand *ad libitum* concentrate supplementation found to cause significant reduction in neonatal mortality mainly in pure prolific sheep (Garole and Kendrapada) while no evident effect was observed in other breeds. The round the year lambing had no evident effect on neonatal mortality in pure prolific sheep, a marginal increase (7.0%) in native sheep, moderate increase (27.5%) in crosses of prolific sheep and a high increase (66.7%) in crossbred sheep. The affections of GSS accounted for maximum (32.16%) neonatal mortality followed by neonatal inanition (24.64%), affections of respiratory system (17.21%) and alimentary system (9.92%). Age specific profile during hebdomadal phase showed that neonatal inanition (33.33%), septicaemia / toxemia (27.11%) and neonatal inanition (25.35%) were predominant contributor to mortality in lambs of 0-1, 2-3 and 4-7 days of age, respectively. During



neonatal period, the exposure-inanition syndrome (EIS-debility, exposure and inanition) contributed 35.16% of total mortality with 47.22, 30.40, 34.77 and 29.87% contribution at 0-1, 2-3, 4-7 and 8-27 days of age, respectively.

In non prolific sheep, the affections of GSS accounted for maximum (34.82%) neonatal mortality. The EIS contributed 30.37% of total mortality with age-specific contribution of 40.45, 29.93, 34.50 and 22.75% at 0-1, 2-3, 4-7 and 8-27 days of age, respectively. In prolific breeds, neonatal inanition accounted for maximum (29.50%) neonatal mortality. Relatively higher contribution of debility (low birth weight) in lambs of 0-3 days of age was observed in prolific sheep compared to non-prolific sheep. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was significantly higher (40.82%) in prolific breeds compared to non-prolific breeds (30.37%). Sex had no influence on order of predominance of major individual diseases responsible for neonatal mortality. The affections of GSS were predominant contributor (27.27% in lambs from >6yr old dam to 38.24% in lambs from <2yr old dam) to mortality in lambs born from all age groups of dam. The hypothermia and debility /low birth weight also contributing significantly (around 10%) to neonatal mortality in lambs from <2yr old dams. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was maximum (40.81%) in lambs born from younger dams (<2 yr) which decreased to 34.87% in lambs from 2-4 yr old dams and 25.28% in lambs from 4-6 yr old dams followed by an increase (29.87%) in lambs from older dams (>6 yr). The contribution of neonatal inanition to overall neonatal mortality was evidently higher in lambs with birth weight <1/10th of dam's weight (26.09%) compared to those with birth weight >1/10th of dam's weight (17.02%). The contribution of EIS to overall neonatal mortality was higher (36.65%) in lambs with birth weight <1/10th of dam's weight compared to those lambs with birth weight >1/10th of dam's weight (28.72%). Over the years daily wind chill index (WCI) revealed that in agro-climate of CSWRI, Avikanagar a significant increase in number of extreme chill days (WCI >450.1 kcal/m²/h) had occurred since 2003. The daily rate of neonatal mortality found to possess a positive linear relation with WCI and was minimum (0.33 lamb/day) with WCI <350.0 kcal/m²/h followed by 0.35 lamb/day with WCI between 350.1 to 450.0 kcal/m²/h and maximum of 0.48 lamb/day with WCI >450.1 kcal/m²/h. On analysis of causes of death it was found that only entities responsible for EIS had positive and linear relation with wind chill index. The

contribution of EIS in overall neonatal mortality ranged from 34.31% (WCI <350.0 kcal/m²/h) to 43.73% (WCI >450.1 kcal/m²/h). A total of 65 lamb faecal smears were examined for *Cryptosporidium* cysts and four lambs were suspected for cryptosporidial infection. The overall incidence of *Eimeria* oocysts in faecal samples from neonatal lambs was 71.6%.

The standard MAP cultures were maintained in liquid and solid culture. Single cell suspension of MAP culture was prepared and supplied to coordinating centre and Delhi University for *in vitro* infection of MDM (monocyte derived macrophage cells) and fish. Out of 67 goats from IVRI, Izatnagar, three were found positive for MAP on faecal culture, faecal smear examination, faecal PCR and ELISA tests.

The blending of indigenous JK wool with Australian Merino wool to the extent of 50% was found suitable for better spinnability and quality Khadi products. The crossbred short wool (produced in J&K, Himanchal pradesh and Uttarakhand) was blended with cotton (10:90, 20:80 and 70:30). The developed knitted fabrics having wool @ 10% were suitable for hosiery as under-garments, wool-cotton blends in 20:80 and 30:70 proportions for men / women outer wears and jackets, respectively. In order to develop portable intelligent wool fibre analyser, the desirable basic, advanced and Intalligent activities to be performed by the software is finalized and submitted with microscopic images of existing system to different image analysis laboratories. Training programmes (4) of three months duration were organized for skill development of rural women. The participants were imparted training on development of woollen handicrafts like asans, designer namda, wall hangings, soft toyes, car foot mat, mobile cover, felt slippers, flower pots and tea cup board etc.

During the year a total of 48 research papers were published in International and National Journals. A total of 16 invited papers and 62 abstracts were presented in different seminars/conferences. Besides these, 5 books / bulletins / manuals, 8 book chapters and 20 popular articles/pamphlets were also published. Copy right was obtained for 3 products (software and video film) and 12 gene sequences were submitted to gene bank. Seven scientists from institute attended advanced training on different aspects. A total 22 training programmes on sheep rearing and value addition of products were organized.



ABOUT THE INSTITUTE

The ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute is a premier Institute of Indian Council of Agricultural Research (ICAR) engaged in research and extension activities primarily on sheep. It was established in 1962 at Malpura in Rajasthan. Now campus is popular by the name of Avikanagar. The campus is spread over an area of 1591.20 hectare. It has three Regional Research Centres in different climatic zones of the country to develop region specific technologies. North Temperate Regional Station (NTRS) was established in 1963 in temperate region at Garsa, Kullu in Himachal Pradesh. The Southern Regional Research Centre (SRRC) was established in 1965 in sub temperate region at Mannavanur in Tamil Nadu. Arid Region Campus (ARC) was established in 1974 at Bikaner in arid region of Rajasthan.

A large number of renovation and new works like construction of boundry wall and Kisan ghar, extension of animal health laboratory and post-mortem room, automated sheep flock washing facility, mini-market, children park etc were initiated and completed during the year. Infrastructure for machine shearing of sheep was strenghtned. Web site of institute updated and recent information are being regularlrly uploaded, this has attracted the attention of several national and international agencies. Senior officials from national and international organizations personally visited and have shown interest in sheep research and development activities of institute.

The Institute and its sub-stations have been working for enhancing the productivity of sheep by applying scientific methods and developing new technologies. Keeping in mind "more production per sheep" the Institute has developed new strain of prolific sheep (having inheritance of Garole, Malpura and Patranwadi) to increase the mutton productivity per ewe. For creating sizable population of prolific sheep, the flock strength of Patanwadi sheep was increased by introducing Patanwadi sheep from native tract of Gujarat through purchase. To observe the performance of newly evolved prolific genotype and to demonstrate benefit of increased fecundity over existing non-prolific sheep in field, units were established and monitored at farmer's door.

The scientific breeding, feeding and management practices were developed, modified and evaluated for improving the production traits of different genotypes in variable climatic conditions of the country. Some of the important

technologies developed by the Institute are: Superior germplasm of sheep and goat, artificial insemination in sheep with liquid chilled semen, indigenous intra-vaginal sponges for oestrus induction and synchronization, embryo transfer technique in sheep, ram semen freezing techniques, intensive lamb rearing for maximizing mutton production, complete feed block for scarcity feeding, pre-weaning lamb feeding for enhancing mutton production, milk replacer for lambs, restructuring carcasses of cull ewes by nutritional manipulation, area-specific mineral mixture for sheep and goats, establishment of pasture for higher fodder production, flock health technology, disease data information system for organized sheep and goat farms, worm management programme for sheep flocks of Rajasthan, targeted selective treatment approach for management of haemonchosis in sheep, FROGIN: Software for forecasting gastrointestinal nematodiasis in sheep of Rajasthan, aesthetic and durable carpet from indigenous wool and its blends, angora- Bharat Merino wool blended shawls, natural colours for wool and specialty hair fibre, high quality blankets from indigenous wool, development of woollen handicrafts from non- apparel grade wool, molecular technique for identification of wool and specialty hairs, development of pure pashmina yarn using PVA as carrier fibre, tanderization of meat by kachari powder, increasing fibre content in mutton with seedless date paste, value added products from mutton and sheep milk.

Mandate

Basic and applied research on sheep production, health, utilization, training and transfer of technologies to the beneficiaries

Objectives

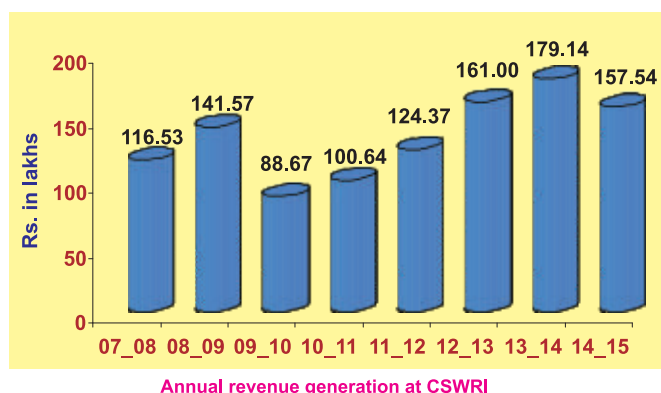
- ❑ To undertake basic and applied research on all aspects of sheep production
- ❑ To develop, update and standardize meat, and fibre technologies
- ❑ To impart trainings on sheep production and utilization
- ❑ To transfer improved technologies on sheep production to farmers, rural artisans and development workers
- ❑ To provide referral and consultancy services on production and products technology of sheep

**Budget (Rs. in Lakhs)**

Particular	Sanctioned		Expenditure	
	2013-14	2014-15	2013-14	2014-15
Non-Plan	3247.93	2965.55	3117.42	2927.89
Plan	470.00	557.82	461.45	556.64
Total	3717.93	3523.37	3578.87	3484.53

Revenue Generation

A total of Rs 157.54 lakh has been generated toward revenue head through sale of animals, meat, wool, milk, agriculture farm produce (seed and wood), consultancy services, training etc

**Manpower (As on 31.03.2015)**

The sanctioned, filled and vacant position of scientist, technical, administrative and supporting staff in the institute and its regional stations has been depicted below:

Category	Sanctioned	Filled	Vacant	% Vacant
Director	1	1	0	NIL
Scientific	87	49	38	43.68
Technical	140	100	40	28.57
Administrative	83	46	37	44.58
Supporting	151	48	103	68.21
Total	462	244	218	47.19

Agriculture Knowledge Management Unit (AKMU)

AKMU maintains and provides internet connectivity to entire institute. It provide SPSS-13 and SAS software for analysis of data besides 54 number MS Office, 120 number operating system, 100 number anti-virus and licenced version of Microsoft server version 2008 in the institute. AKMU regularly uploaded the news and other information on the web site of institute.

Total publication maintained till date	24219
Books	11147
Periodicals	12945
Thesis	127
Publication purchase during 14-15	17 books
Journal subscribed during 14-15	66
CD Data base till date availability	84

Network Project on Sheep Improvement (NWPSI)

It was initiated to undertake evaluation and genetic improvement of indigenous sheep breeds under native environment. Different breeds of sheep are being improved through selection for mutton and wool production. Project coordinating cell is located at CSWRI, Avikanagar, Rajasthan. Presently, there are following six ongoing centres (four farm and two field based) located at difference parts of the country:

Location	Breed of sheep	Purpose
Farm based cooperating units		
ARC (CSWRI), Bikaner	Marwari	Carpet wool
CIRG, Makhdoom	Muzaffarnagri	Dual purpose
MPKV, Rahuri	Deccani	Dual purpose
SVVU, Palamner	Nellore	Mutton
Field based cooperating units		
TANUVAS, Kattupakkam	Madras Red	Mutton
ARC (CSWRI), Bikaner	Magra	Carpet wool

During the year Marwari, Muzaffarnagari, Deccani and Nellore sheep were maintained under farm units for improvement through selection and production of superior germplasm. A total of 77 Marwari, 125 Muzaffarnagari, 72 Deccani and 70 Nellore rams were sold for genetic improvement of farmers flock. In field units a total of 9238 Madras red sheep with 114 sheep farmers and 8212 Magra sheep with 100 sheep farmers were covered for performance recording and improvement. About 91 Madras Red rams and 98 Magra rams were distributed to registered sheep farmers. To accelerate superior germplasm dissemination and effective ewe coverage, AI units were established in Magra Unit, ARC, Bikaner and Madras Red Sheep unit, TANUVAS, Kattupakkam.

Mega Sheep Seed Project (MSSP)

It was started on 1st April, 2009 with objective of is production and dissemination of superior sheep germplasm in respective breeding tracts of the indigenous breeds. In addition to distribution of superior rams to the farmers, artificial insemination is adopted in all the units of MSSP for faster multiplication of superior germplasm of the five important breeds of sheep during XII plan. Following centres are operating in different parts of the country:

Unit location	Breed	Purpose
BAU, Ranchi	Chottanagpuri	Mutton
KVAFSU, Bidar	Mandya	Mutton
TNUVAS, Chennai	Mecheri	Mutton
RAJUVAS, Bikaner	Sonadi	Dual
CSWRI, Avikanagar	Malpura	Dual

**Annual Total Composite Score and Rating of RFD**

Year	Annual Total Composite Score	Rating
2011-12	98.03	Excellent
2012-13	94.50	Very Good
2013-14	99.00	Excellent
2014-15*	99.20	Excellent

* - Estimated

Performance Indicator

Attributes	Weight	Score		
		12-13	13-14	14-15
Publication	15	38	36	37
Tech nology and knowledge products	50	92	90	100
Discovery	2	0	0	0
Intellectual property	5	12	100	100
Capacity development	4	49	100	100
Resource generation	6	27	39	28
Recognitions	5	64	34	32
Extension	8	74	63	100
Institute choice	5	0	0	0
Total	100	63	65	72

Germplasm sold for breeding purpose

Species	Location	Breed / Genotype	Number sold		
			12-13	13-14	14-15
Sheep	CSWRI, Avikanagar	Malpura	66	50	59
		Avikalin	72	74	32
		Prolific	00	26	5
	ARC, Bikaner	Magra	82	167	98
		Marwari	48	32	105
		Chokla	75	15	48
	NTRS, Garsa	Synthetic sheep	90	132	116
	SRRC, Mannavanur	Bharat Merino	69	197	192
		Total sheep	502	693	655
	Goat	CSWRI, Avikanagar	89	158	217

Meteorological data (April 2014- March 2015)

Month	Temperature (°C)		Rainfall (mm)	Rainy days	Av wind velocity (km/h)	Av sun shine (h/day)	Humidity (%)		Av evaporation (mm)
	Max	Min					7.30AM	2.30PM	
Apr	37.68	20.61	5.5	1.0	3.5	9.43	57.53	40.27	8.2
May	39.97	25.12	17.0	2.0	5.5	9.93	58.71	42.77	9.4
Jun	42.18	23.06	10.0	1.0	6.7	9.65	58.60	44.40	12.3
Jul	36.85	26.99	201.8	10.0	5.4	5.83	78.68	64.48	7.7
Aug	32.77	24.32	273.6	9.0	3.4	5.72	84.03	75.26	4.9
Sep	32.87	23.55	60.3	6.0	3.1	7.25	84.87	76.33	4.5
Oct	34.62	20.31	8.5	2.0	2.2	8.02	76.87	61.23	5.2
Nov	30.42	13.83	0.0	0.0	1.4	8.20	75.93	63.10	3.7
Dec	23.47	7.82	0.0	0.0	1.7	7.18	77.84	57.55	2.7
Jan	21.71	7.65	10.0	2.0	2.5	6.20	84.26	61.90	2.2
Feb	28.47	12.60	0.0	0.0	3.3	8.72	75.11	58.68	4.8
Mar	30.36	16.68	61.6	3.0	4.8	7.64	75.03	57.55	5.8

PROGRAMME 1 : Enhancing mutton production by increasing prolificacy and genetic improvement through selection

1. Increasing productivity of sheep through introgression of fecundity gene

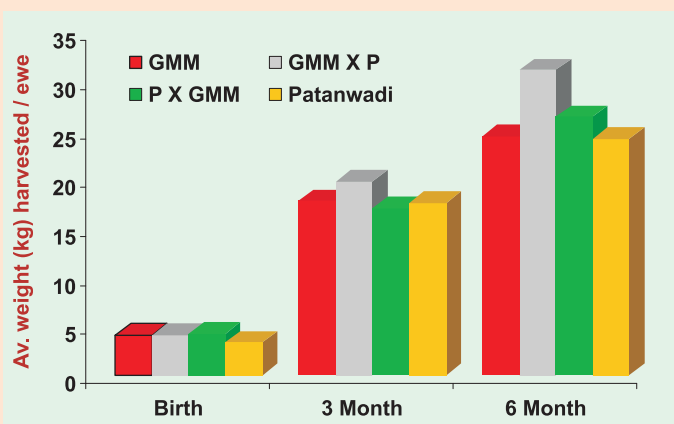
RC Sharma, LLL Prince, SMK Naqvi, GR Gowane (up to 30.9.14), Ved Prakash (from 1.10.14), Satish Kumar, OP Koli (up to 9.10.14), JK Sharma (up to 31.12.14) and SL Ahari (from 1.1.15)

To achieve higher mutton production, extensive research is being carried out for development of prolific sheep to produce more lambs per ewe. The increased ewe productivity will ensure more return from sheep rearing from lesser number of animals, in addition will decrease pressure on grazing land. Prolific sheep strains developed at the institute are being evaluated for their overall productivity and efforts are being made to multiply and

stabilize GMM x P genotype under organised farm condition of semi-arid region. In organised farm, GMM x P at birth, 3, 6 and 12 months attained body weights of 3.35, 17.53, 27.51 and 36.01 kg, respectively. On the other hand, in field condition, the lambs born from GMM x P at birth, 3, 6 and 12 months attained body weights of 3.18, 14.42, 24.00 and 28.20 kg, respectively. The overall mean adult annual GFY was 1.125 kg in GMM x P, 0.864 kg in P x GMM and 0.746 kg in GMM. Topping rate of 100% was achieved in three breed cross. Multiple births in GMM, GMM x P and P x GMM ewes were 73.21, 40.54 and 52.63% with litter size of 1.82, 1.43 and 1.63, respectively. In field flock, twinning rate of 50% was recorded. In lambs born during the year, *FecB* gene carrier were 100% in Garole followed by 96.4% in GMM, 86.9% in GMM x P, 57.5% in P x GMM and 83.3% in Kendrapada.



Distribution of GMM X P ram



Ewe productive efficiency

The comparative growth and reproductive performance of different genotypes

Parameters	GMM	GMM x P	P x GMM	Patanwadi
Mean body weight (kg)				
Birth	2.29	3.35	2.90	3.43
3 month	11.24	17.53	13.60	14.90
6 month	18.71	27.51	22.06	26.74
12 month	25.89	36.01	31.57	-
Reproduction				
Topping %	97.74	100.00	100.00	99.25
Lambing % (available basis)	84.21	92.50	95.00	82.22
Lambing % (tupped basis)	86.15	92.50	95.00	82.83
Lambing rate (available basis)	153.38	132.50	155.00	87.41
Litter size at birth (lambd basis)	1.82	1.43	1.63	1.06

Parameters	GMM	GMM x P	P x GMM	Patanwadi
Type of births (%)				
Single	26.79	59.46	47.37	93.75
Twins	65.18	37.84	42.10	6.25
Triplets	7.14	2.70	10.53	-
Quadruplets	0.89	-	-	-
EPE (kg harvested / ewe)				
At birth	4.04	4.09	4.21	3.33
At 3-month	17.76	19.72	17.02	17.54
At 6-month	24.36	31.15	26.36	24.13
Mean GFY (kg)				
1 st six monthly	0.381	0.904	0.549	0.645
Adult annual	0.746	1.125	0.864	1.459

2. Nutritional manipulations for enhancing quantitative and qualitative mutton production

RS Bhatt, SA Karim (up to 28.2.15), A Sahoo, SK Sankhyan, OH Chaturvedi (up to 18.6.14), YP Gadekar and Amar Singh Meena (up to 31.8.14)

Different nutritional interventions were made to improve the growth of lambs in order to achieve desirable slaughter weight at an early age and at economical cost.

Gelatinized reconstituted milk feeding in lambs: The milk yield of sheep is low and unable to support higher gain in body weight of lambs during pre-weaning stage. Reconstituted milk supplement was developed and it was boiled to make the carbohydrate moiety gelatinized and then cooled to 42°C prior to feeding. The cost of milk supplement was Rs 115/kg in powder form and Rs 19.5/litre in liquid milk. The feeding regime adopted in 15 day old Malpura lambs was as under:

Group (No.)	Treatment	Observations (15-90 days of age)		
		Mean DMI (g/day)	Mean ADG (g)	Mean FCR
T1 - Control (15)	Free suckling of ewe during night and offered concentrate mixture, cow pea hay and dried pala and fresh ardu leaves	374.0±47.3	156.0±10.6	2.40±0.43
T2 (15)	As in T1 + reconstituted milk @ 100 ml / lamb /day for first 15 days and increased up to 250 ml/lamb/day	364.0±50.9	161.0±9.4	2.27±0.39
T3 (15)	As in T1 + gelatinized reconstituted milk @ 100 ml /lamb/day for first 15 days and increased up to 250 ml/lamb/day	362.0±52.1	170.0±7.5	2.13±0.35

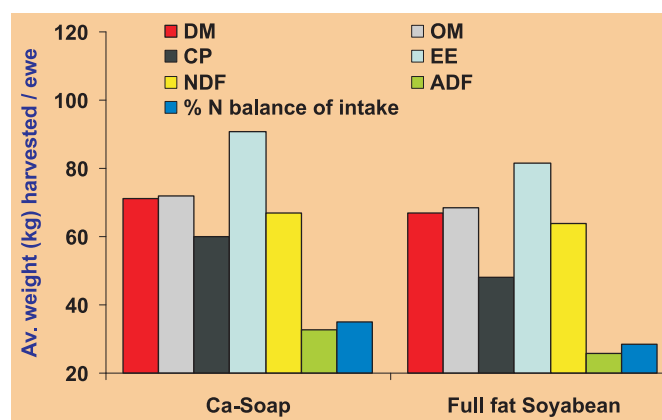
The observations on plane of nutrition exhibited higher dry matter intake and FCR in control group as compared to T2 and T3 group. The economic analysis showed minimum cost per kg of body weight gain in T3 group (Rs. 51.0) compared to Rs. 53.1 in T2 and Rs. 68.1 in T1 group.

Growth maximization and fatty acid profile of finisher lambs on supplementation of rumen bypass nutrients:

Thirty finisher lambs (3 month old) were equally divided into two treatment groups and fed two types of ration up to six month of age. Gr-1 lambs were stall fed on concentrate with 6% Ca-soap (made of industrial grade rice bran oil) while Gr-2 lambs were offered concentrate consisting of full fat treated soyabean (incubated with 1.0% formaldehyde for 15 days at room temperature). Roughage consisted of lobia hay and pala leaves mixed in ratio of 1:1. The CP content in concentrate with Ca-soap and full fat soyabean was 14.02 and 16.07% while EE content was 6.88 and 6.32%, respectively. Soluble, true protein soluble and slowly degradable protein fractions were higher in Ca-soap while insoluble protein (including NDS fraction) and indigestible protein fractions were higher in full fat soyabean and roughage portion. In Gr-1, the digestibility was higher for DM, OM, CP, EE and NDF and lower for ADF compared to Gr-2. However, higher nitrogen intake was recorded in Gr-2.



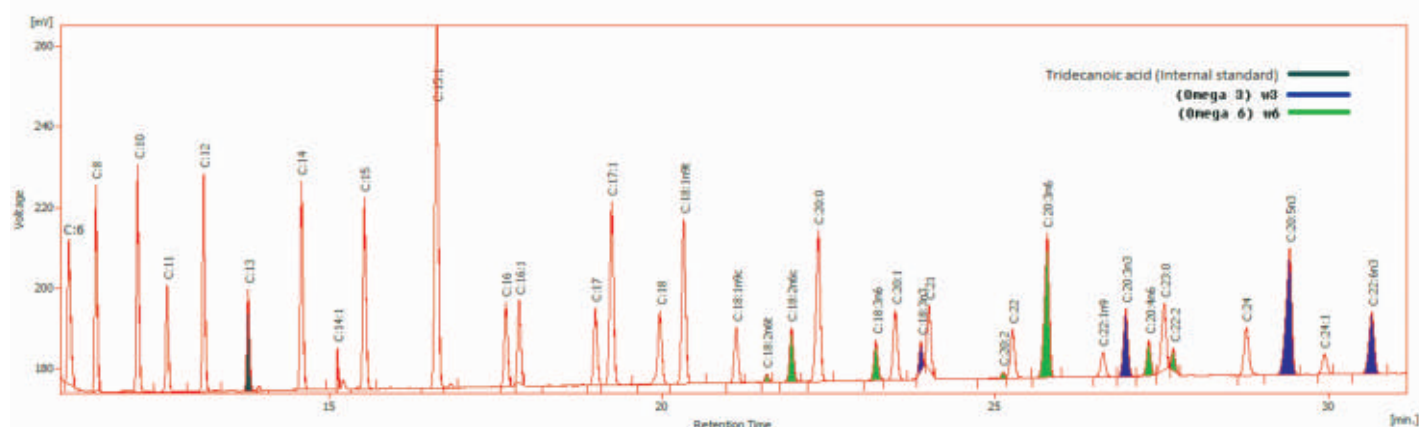
Constituted milk feeding



Digestibility of nutrients and nitrogen balance

Rumen fermentation characteristics revealed higher ruminal pH and lower total-N, TCA-ppt-N, ammonia level and TVF production in Gr-1 as compared to Gr-2 while exhibited reverse trend for population of protozoa. Analysis for urinary purine derivatives showed lower microbial N synthesis / kg OM intake in Gr-2 as compared to Gr-1. In spite of similar weight gain in both the groups, the DMI was higher in Gr-2 with resultant higher FCR as compared to Gr-1. The carcass traits, composition of *longissimus dorsi* and adipose tissues were almost similar in both the groups.

The fatty acid profile revealed higher C:15:1, C:18 and C:18:1n9t fatty acids in Ca-soap diet whereas C:18:2n6c, C:20:2 and C:20:3n6 fatty acids were higher in full fat soyabean group. Roughage was rich in C:17:1, C:18:2n6t, C:20:1, C:23:0 and C:20:5n3 fatty acids. *longissimus dorsi* muscle exhibited higher C:18:2n6c and C22:6n3 in Gr-2 while C20:3n3 and MUFA level were higher in Gr-1. Adipose tissue fat from Gr-1 lambs contained more SFA and MUFA compared to higher level of PUFA, ω -6, ω -3 fatty acids and CLA with two and three double bond in Gr-2 lambs.



Chromatograph depicting internal standard and fatty acids peaks

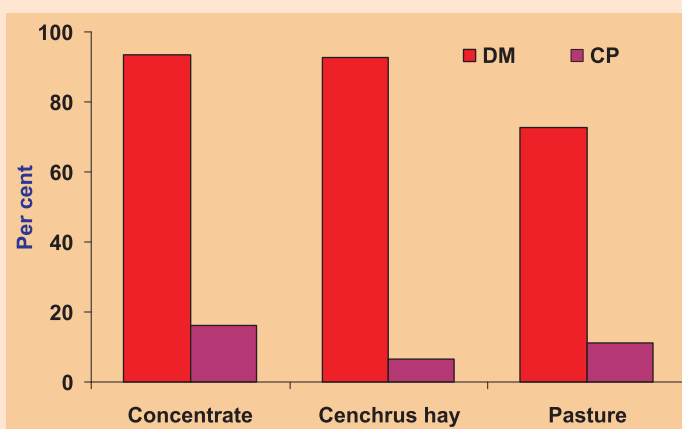
Utilization of Chola (Amaranthus spinosus) in complete feeding system of sheep: Complete feed blocks (CFB) were prepared by incorporating dry Chola hay at 0 (CFB1), 13 (CFB2) and 26% (CFB3) by replacing the roughage moiety (Cenchrus hay) at 0, 20 and 40%. Inclusion of Chola replaced 45 and 100% of oil cake in CFB2 and CFB3, respectively. The CP content of Chola and CFB was 14.2 and 11.1%, respectively. Incorporation of Chola lowered the fibre fraction and lignin and increased total ash content in CFB. Adult ewes (27) were fed *ad libitum* CFB for 35 days and showed easy acceptability of CFB from day one with average DMI of 1075 g/day. The animals on Chola incorporated CFB also showed good palatability (DMI 1047 and 1095 g/d). Digestibility of nutrients revealed similar DM and OM digestibility. The digestibility of fiber components (NDF and ADF) was lower at higher inclusion of Chola. Irrespective of group, all the ewes were in positive N balance with non-significant variation in ADG, intake of DM, DCP, ME, rumen fermentation metabolites, microbial protein synthesis. It was concluded that inclusion of Chola in the CFB promised adequate voluntary feed intake and could be used as a useful substitute for conventional roughages besides sparing costly protein concentrate.

3. Assessment of nutritional adequacy of newly evolved prolific sheep under farm condition

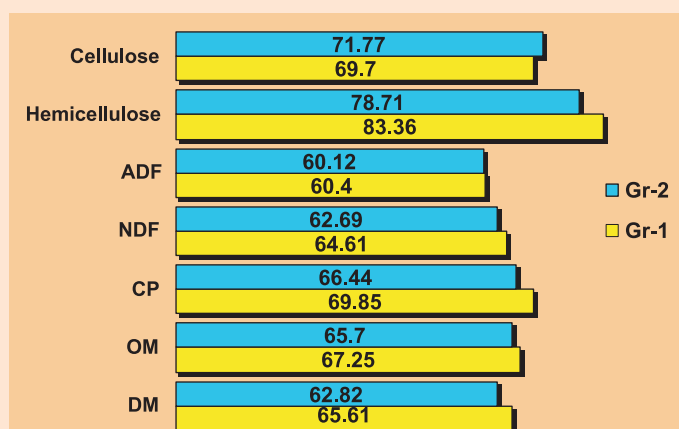
SK Sankhyan, A Sahoo, SA Karim (up to 28.2.15), OH Chaturvedi (up to 18.6.14) and RS Bhatt

The performance of pregnant GMM ewes was evaluated at variable level of concentrate along with grazing and fixed amount of roughage supplementation. A total 24 pregnant ewes were equally divided into two groups. The biomass yield of pasture plot was 8.0 q DM/ha in the month of August. After 8 hr of grazing of ewes in Gr-1 were supplemented 400 g concentrate and 400 g cenchrus hay while ewes of Gr-2 were supplemented with 300 g concentrate. Dry matter content of concentrate, dry cenchrus and pasture diet was 93.35, 92.71 and 72.55%, respectively.

The digestibility coefficients of nutrients were non-significantly higher in Gr-1 ewes compared to Gr-2 ewes. Assessment of plane of plane of nutrition exhibited significantly ($P < 0.05$) higher DMI (997.57 g/d), DCPI (78.47 g/d) and MEI (5.62 MJ/d) in Gr-1 as compared to Gr-2 (DMI- 826.57 g/d, DCPI- 58.67 g/d and MEI- 4.37 MJ/d).



Nutrient composition



Digestibility coefficient (%) of nutrients in ewes

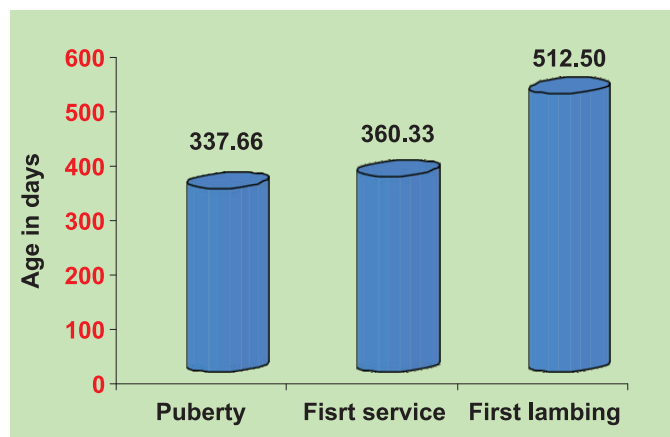
4. Enhancing reproductive efficiency and adaptability of newly developed prolific and native sheep

Davendra Kumar, SMK Naqvi, VK Saxena, Kalyan De, P Thirumurugan, Krishnappa B, SV Bahire and Rajani K Paul (from 29.9.14)

Role of Dopamine antagonist in ovulation in ovary intact prepubertal sheep: For assessing the role of Dopamine antagonist in influencing ovulation in prepubertal female, 14 Malpura females (14-18 months old) were equally divided into two groups. Animals of Gr-1 were given dopamine antagonist sulpiride (@ 0.6 mg/kg for a week continuously, twice a day at 7:00 am and 5:00 pm). In Gr-2 only normal saline was injected at similar dose. All the animals had nearly undetectable to very low level of progesterone in their blood samples. Only three prepubertal female (42.9%) in Gr-1 exhibited signs of estrus within a month. The elevated level of progesterone in samples taken after sign of behavioural estrus indicated that ovulation has taken place successfully in ewes of Gr-1.

Relative expression of orexigenic / anorexigenic genes in hypothalamus of nutritionally stressed animals: Total RNA was extracted from hypothalamic and pituitary explants of nutritionally stressed (30% less feed than maintenance requirement for 35 days) and control (maintenance requirement) Malpura ewes and cDNA was prepared. Real time expression of leptine receptor, orexin receptor and NPY genes using SYBR green chemistry taking β -actin as reference gene exhibited that mRNA expression of the NPY and orexin receptor not varied significantly among the groups. Out of six ewes only two showed increased expression of leptin receptor.

Production of 3 lamb crops in 2 years: Adoption of accelerated lambing system yielded 32.58 and 26.92% more lambs in Malpura and Patanwadi sheep, respectively in comparison to one lamb in a year with conventional management. The strategy was extended in maiden Malpura ewes (20) and 50% lambed within target period. Further out of 20 Malpura ewe-lambs, 15 attained puberty at an average age of 337.66 days and mated within one year (360.33 days). Out of 15 ewes-lambs mated, eight lambed with mean age of 512.50 days at first lambing.

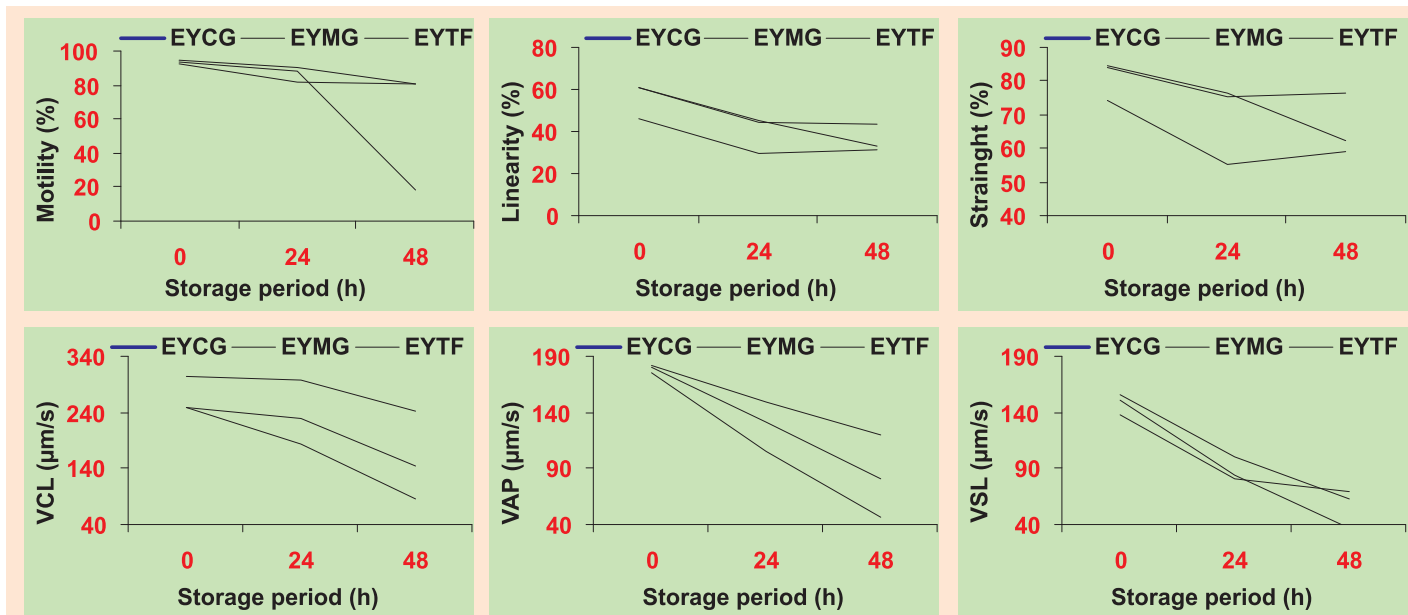


Reproductive performance of ewe-lambs

Effect of dilutors on short-term preservation (48 h) of Malpura ram semen: Three dilutors viz., EYCG, EYTF and EYMG were tested. The observations of CASA exhibited that at zero hour, effect of dilutors on motion characteristics and track dimensions of sperm was not observed. However, with EYTF, vigorous sperm motility (hyperactive) indicated significantly ($P < 0.05$) higher VCL and ALH and lower VSL, LIN and STR. At 48 h of preservation, both

EYCG and EYTF had significantly ($P < 0.05$) higher total motility and rapid motile sperm than EYMG. The study showed better preservability of EYCG and EYTF dilutor in comparison to EYMG in terms of CASA derived parameters

during liquid preservation. The EYCG maintained better progressive sperm motility whereas the motility in EYTF dilutor was hyperactive in nature throughout the period of preservation.



Effect of different dilutors on motion characteristics and track dimensions of Malpura ram semen at different hours of liquid storage

Fertility with short-term (48 h) preserved ram semen:

The average % motility, % rapid motile spermatozoa and curvilinear velocity ($\mu\text{m/s}$) at 0, 12, 24, 36, 48 and 60 h of storage of diluted semen samples (1:1 with EYCG) from Malpura rams were 98, 94 and 273.4; 95, 85 and 274.7; 95, 74 and 221.5; 89, 58 and 177.6; 92, 24 and 113.6 and 81, 13 and 99.6, respectively. Fixed-time AI in synchronized ewes with 0, 24 and 48 h of stored semen exhibited 56.5, 47.4 and 45.5% conception rate on non-return basis and 47.8, 26.2 and 15.8% pregnancy rate, respectively. The difference in the conception and pregnancy rates indicate higher embryonic mortality with preserved semen.

Effect of heat stress on adaptability of GMM rams:

Heat stress was imposed on GMM rams by exposing them in psychometric chamber at 38°C (10:00–11:00 h), 40°C (11:00–12:00 h), 42°C (12:00–13:00 h), 43°C (13:00–14:00 h), 44°C (14:00–15:00 h) and 42°C (15:00–16:00 h) for eight weeks. Heat stress significantly ($P < 0.05$) increased cortisol level, ideal standing and panting time, latency period, and reduced tri-iodo-thyronine (T_3) level, per cent rapid motile sperm, average path velocity and linearity. Non significant effect of heat stress was found on testosterone level, reaction time, no. of mount for first and second ejaculation, time taken for first and second ejaculation.

Effect of short-term heat stress on expression of HSP70 gene in Malpura sheep:

Coding sequence of the HSP70 gene in the Malpura sheep (1926bp) was PCR amplified and cloned in a T/A cloning vector (pTZ57R/T). Partial sequence of the coding sequence obtained by one way sequencing was submitted to NCBI (Accession No. JQ807666.1). The nucleotide sequence of the sheep showed 99% homology with goat, cattle, buffalo, 98% with Yak and 96% with humans. Animals were exposed to short term heat stress condition by exposing them to 38, 42, 44°C and again down to 40°C, gradually mimicking a typical summer day environmental conditions. HSP70 gene was also studied for the expression profile changes in response to short term stress conditions by Real time PCR. It was found that HSP70 expression pattern is highly sensitive to temperature changes. It increases with increase in temperature from stage I (38°C) to stage III (44°C) and decreases with decrease in temperature i.e. at Stage IV (40°C) in comparison to stage III (44°C). It is thus concluded that HSP70 is very sensitive and quick to respond to temperature changes, which may be important for the protection of stressed proteins against denaturation.

Effect of heat stress on seminal attributes (mean±SE) in rams

Attributes	First 8 week of heat stress exposure		Last 8 week of heat stress exposure	
	Control	Heat stress	Control	Heat stress
Volume (ml)	0.74±0.04	0.72±0.04	0.72±0.04	0.67±0.05
Concentration (10 ⁶ /ml)	3813.00±159.48	3830.00±162.20	4750.00±159.62	4850.00±178.39
Motility (%)	88.19±0.03	85.35±0.03	84.02±0.07	83.09±0.09
Rapid	83.61±0.03	76.27±0.03	76.02±0.09	71.66±0.11
Medium	2.90±0.03	6.12±0.03	5.63±0.02	7.41±0.02
Slow	0.58±0.01	1.78±0.01	1.19±0.01	1.77±0.01
Velocity (µm/s)				
Curvilinear	266.29±5.15	256.95±5.24	288.26±28.72	246.03±32.10
Average path	175.10±3.04	155.91±3.10	159.71±3.65	149.18±4.08
Straight line	167.31±11.96	135.43±12.16	136.77±3.34	127.16±3.73
Linearity (%)	57.14±0.01	53.26±0.01	53.04±0.01	51.59±0.01
Straightness (%)	81.87±0.02	81.87±0.02	80.88±0.01	80.92±0.01
ALH (µ)	7.75±1.03	9.61±1.04	9.08±1.52	10.39±1.69
BF (Hz)	37.35±0.92	37.82±0.93	32.27±0.57	37.51±0.64
Elongation (%)	48.46±0.02	48.16±0.02	48.32±0.01	49.79±0.01
Area (µm ²)	7.05±0.97	8.78±0.99	7.46±0.42	6.83±0.46

Comparison of seminal attributes and sperm motion characteristics of FecB carrier and non-carrier GMM x P rams: Non significant differences were found in seminal attributes and plasma testosterone levels among the FecB carrier and non-carrier GMM x P rams.

Effect of group separation stress on native sheep: Sixteen adult dry ewes were taken from the flock and kept together for 15 days. After that every day two ewes were separated and kept individually in isolation. Separation from group had significant (P<0.05) effect on respiration rate, pulse rate and rectal temperature. On separation day a significant (P<0.05) reduction was observed in dry matter

intake, rumination and ideal lying time and body weight with significant (P<0.05) increase in ideal standing and aimless movement. Non-significant (P>0.05) effect was found on blood biochemical after separation from group.

Production performance of Dumba and its crosses:

The average body weights at birth, 3, 6 and 12 month of age in Dumba lambs were 3.98, 30.73, 44.51 and 73.60 kg, respectively. The corresponding values in Dumba crosses were 3.57, 19.47, 28.60 and 35.03 kg, respectively. However, Dumba crossbred male achieved 72.0 kg body weight at 12 month of age.



Dumba sheep



Dumba x Malpura sheep



5. Production and multiplication of prolific sheep through embryonic stem cell and somatic cell nuclear transfer techniques

Satish Kumar, Rajiv Kumar, Basanti Jyotsana (from 8.12.14),
Krishnappa B, Davendra Kumar and SMK Naqvi

In vitro fertilization and culture: A total of seven *in vitro* fertilization trials were conducted using ovaries from sheep

slaughtered in the institute. Good quality oocytes (474) were processed for *in vitro* maturation. IVF was conducted of oocytes with Malpura and Dumba ram fresh semen. For culture of presumptive zygotes, efficacy of mCR2aa and mSOF media was ascertained. The cleavage rate ranged from 8.01 (mSOF) to 13.64% (mCR2aa). Embryos in morula stage were obtained in subsequent trials. Attempts were made for establishment of fibroblast cell culture.

PROGRAMME 2 : Improvement of sheep for wool production

1. Demonstration unit on Avikalin sheep for carpet wool and mutton production

LLL Prince, IS Chauhan, SL Ahari (up to 31.12.14) and JK Sharma (from 1.1.15)

Avikalin sheep is being maintained and improved as dual purpose sheep for mutton and quality carpet wool production. The least squares means for birth, 3, 6 and 12 months weights were 2.89, 17.74, 27.32 and 33.15 kg, respectively. Average daily gains during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 165.2, 104.2 and 30.9 g, respectively. The overall means for 1st six monthly, adult six monthly and adult annual GFY were 0.843, 0.760 and 1.539 kg, respectively. Survivability during 0-3 months, 3-12 months and adult groups were 99.61, 97.17 and 97.29%, respectively. Topping rate was 97.9% whereas lambing on topped basis was 92.4%. The selection differential of breeding rams for six month body weight and first clip GFY was 5.49 kg and 220 g, respectively. For the current population (2008-11) the generation interval was lowest for ram to daughter pathway (2.94 ± 0.85 yr) and highest for ewe to son



Avikalin sheep

(4.19 ± 1.70 yr). The genetic diversity analysis exhibited satisfactory level of genetic variability for Avikalin sheep. Use of sires with the lowest possible average relatedness coefficient and the use of appropriate mating strategies are recommended to keep inbreeding at acceptable levels and increase the genetic variability. A total of 32 sheep were sold to progressive farmers and government agencies for improvement of local sheep for mutton and carpet wool.

2. Genetic improvement of Chokla sheep for carpet wool production

Ashish Chopra, AK Patel, PR Sharma and MAyub

Chokla lambs attained least squares means of body weight of 3.31, 16.69, 24.15 and 31.59 kg, respectively at birth, 3, 6 and 12 months of age. The overall least squares means for ADG1, ADG2 and ADG3 in Chokla lambs were 149.04, 82.07 and 44.50 g, respectively. The least squares means for adult annual, lambs 1st, 2nd and 3rd clip were 2340.00, 721.41, 870.11 and 836.49 g, respectively. The overall least squares means for fibre diameter, hetero fibres, hairy fibres, medullation, staple length and crimps were 31.32 μ , 12.90%, 3.07%, 15.98%, 5.26 cm and 0.77 per cm, respectively. The topping and lambing rate on topped basis was 97.34 and 90.00%, respectively. The selection differential for 6 month body weights and 6 monthly first clips were 2.05 kg and 68 g, respectively. The overall EAMR and EADR was 0.700 and 0.0112, respectively. The overall annual survivability was 97.13% and ranged from 95.66% in 0-3 month of age to 100.00% in 6-12 months of age. The data on 3055 individuals covering 16 years were used for genetic analysis. Individuals predicted breeding values were calculated for body weight at six months and first six



Flock of Chokla at farm



Distribution of Chokla rams under watershed programme

monthly GFY. The genetic trends (gain/year) for 6WT and first six monthly GFY were 99.3 and 12.2 g, respectively. A total of 48 sheep were sold and distributed to farmer through watershed programme.

3. Development and stabilization of improved sheep strain for the wool production in farm and field of temperate region

OH Chaturvedi (from 18.6.14), SR Sharma, D Sethi (from 27.11.14), S Saha (up to 19.5.14) and JB Phogat (up to 31.7.14)

Fine wool crossbred sheep attained 3.62, 10.87, 18.43 and 22.06 kg body weights, respectively at birth, 3, 6 and 12 months of age. Topping and lambing rates of 73.07% and 79.60%, respectively achieved during breeding season of spring 2014. First six monthly and adult annual GFY was 0.81 and 1.95 kg, respectively. The staple length, fibre diameter and medullation was 3.53cm, 19.61 μ and 0.54%, respectively in hogget and 5.97cm, 20.25 μ and 0.55%, respectively in adult. The EAMR and EADR were 1.91 and 0.72 per 1000 animal days, respectively. A total of 116 animals were sold to farmers in the region for genetic improvement of their flocks.

Study on the effect of concentrate supplementation level to ewes during late gestation and early lactation revealed that in comparison to initial body weight, ewes with concentrate supplementation @ 400 g daily lost 2.14 kg body weight at lambing and gained 0.21 kg with @ 500 g daily concentrate supplementation. The lambing rate and birth weight of lambs were higher (85.0% and 3.48 kg) in ewes with 500 g daily concentrate supplementation compared to 400 g daily (73.7% and 3.14 kg).

4. Identification of candidate gene responsible for lustre parameter in Magra sheep

Rajiv Kumar, Satish Kumar, AS Meena (up to 31.8.14), Ajay Kumar, HK Narula and RK Sawal (up to 15.7.14)

Blood samples (32) from lustrous Magra sheep at ARC, Bikaner were used for DNA isolation. PCR was amplified using KRT 2.10 gene specific primers. Purified PCR products were ligated into pJET vector and got transformed into DH5 α strains of *E. coli*. True recombinants were selected by colony PCR. Plasmids were isolated and preserved for sequencing. Soil, pasture and Magra wool

samples were collected and subjected to nutrient analysis. Soil pH was alkaline (8.58) with maximum alkalinity (8.72) was found in Bajru village. In plants, copper and zinc contents were similar in all the villages however, significant differences were observed for iron and manganese. Wool contained significantly ($P < 0.001$) higher copper (1.27 vs 0.91 ppm) and zinc (12.90 vs 7.33 ppm) under field conditions as compared to farm conditions however, no association was established between lustre and copper / zinc content. Similarly no association was observed between fibre diameter and lustre.

5. Genetic improvement of Bharat Merino sheep

PK Mallick, AS Rajendiran, R Pourouchottamane, G Nagarajan (from 21.5.14), SMK Thirumaran and S Rajapandi

During the year Bharat Merino sheep at SRRC, Mannavanur attained body weights of 3.88, 19.42, 28.24 and 36.72 kg at birth, 3, 6 and 12 months of age. The average daily gain during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age were 214.00, 31.20 and 49.92 g, respectively. Over the years, the average genetic gain for BWT, 3WT, 6WT, 12WT and GFY (in kg) were 0.067, 0.008, 0.036, -0.106 and -0.003, respectively. The heritability estimates for BWT, WWT and 6WT were 0.52, 0.16 and 0.17, respectively. The average inbreeding co-efficient for the truncated pedigree data from 2000 to 2014 was 0.0018. Annual topping and lambing rate on tugged basis was 90.04 and 84.48%, respectively. The annual average clean fleece weight in ram, ewes, hogget male hogget female was 2.29, 1.65, 1.52 and 1.47 kg respectively. The survivability between 0-3 months, 3-6 months, 6-12 months and adults was 98.72, 99.10, 100.00 and 99.67%, respectively. A total of 192 sheep were sold to 15 farmers of southern states.



Bharat Merino sheep at SRRC, Mannavanur

PROGRAMME 3 : Development and improvement of technology for value addition in sheep products and by-products

1. Development of processes and value added products from diversified animal fibre

Ajay Kumar, DB Shakyawar (up to 20.11.14) and VV Kadam (up to 13.2.15)

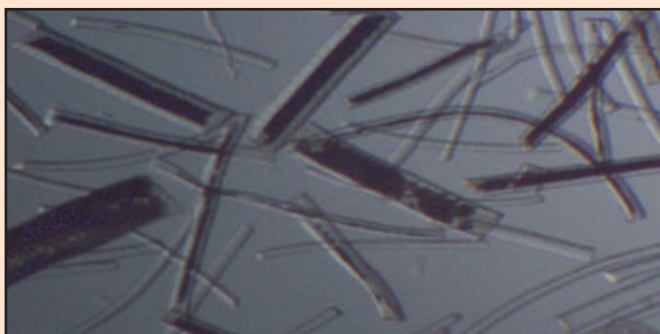
Diversified knitted garments: Six different yarns were prepared from blends of fine cross bred wool, angora and polyester. Addition of 30% polyester enhanced the yarn strength and improved the spinning performance without losing the luxury of angora wool. The wool-polyester-pashmina (50:30:20), wool-nylon-pashmina (50:30:20) and wool-polyester-angora (50:30:20) blended yarns were converted into double jersey knitted fabrics. In terms of fabric knitting, the performance of wool-nylon-pashmina blended yarn was better among above mentioned yarns.

Carpet constructional parameters for Magra wool: Carpet compressibility and resiliency are significantly influenced by its constructional parameters like

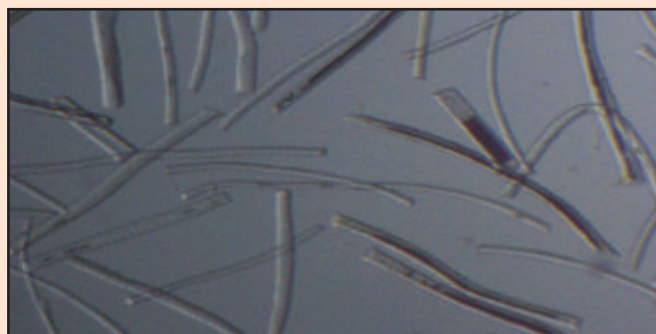
composition, height and density of pile. The major limitation of handloom carpet is low pile density as compared to hand knotted carpet. Handloom carpet samples with different pile height and density were prepared with Magra wool yarn of 4 Nm linear density. The carpet compressibility was improved (1.27-9.87%) with increase in pile height. Relatively lower gain in compressibility with higher pile density carpet was attributed to more number of pile yarns per unit space which balanced the applied load. The carpet resiliency was higher with lower pile height and density.

Quality improvement of Dumba wool for apparel yarn:

The fibre diameter ranged from 10-12 μ to 150-246 μ in fleece from Dumba sheep. The proportion of fine and coarse fibres in fleece was 21 and 79%, respectively. The coarse fibres from Dumba fleece were removed by mechanical technique. A total of three passages were required to obtain apparel grade wool (accounting 20.29% of fleece weight) from fleece.



Raw Dumba wool



Recovered wool after mechanical processing

Development of technical textiles from indigenous wool: Three levels (500, 1000 and 1500 GSM) of loose wool were applied at a depth of 15 cm and evaluated guar and pea crops in kharif and rabi season, respectively. Though there was higher soil moisture retention (12%), but plant growth and yield were not affected during kharif season. The biological yield was lowest in plots with 1500 GSM wool. The results demonstrated that geo-textile application though increases moisture retention at the initial phase but act as barrier for nutrient supply to plant resulting in lower grain yield. In next kharif season, the soil moisture retention was higher by 4-5% only but plant growth, fodder production and grain yield were higher in treated plot compared to control plots. The findings suggested decomposition of wool in soil and its utility as bio-fertilizer. Similar results were obtained for rabi season. It was

concluded that higher moisture retention for crops can be achieved for the period of 3-6 months of wool application. Afterwards, wool decomposed and acts as bio-fertilizer for plants. The results of pot culture study showed higher growth and yield of oat and methi fodder with 360 g wool dust and 60% water saturation.

Development of anti-moth finishing process:

Neem (*Azadirachta indica*): Neem leaves and bark were screened for application as dye and anti-moth finishing agent. The woollen fabric was dyed with 5% colorant extracted from neem leaves/bark. Antimoth efficacy in terms of weight loss due to moth attack was poor (1.4%) for fabric dyed with neem leaves extract without mordant as compared to commercial antimoth product- Eulon (0.17%).

Fabric weight loss was 0.6-1.1% with meta-mordanted neem dyed fabrics with alum and ferrous while 0.27-0.54% with fabric mordanted with tin chloride. This was due to formation of organotin compound as confirmed by FTIR spectra. Less than 0.3% loss in fabric weight with death of all the moths were observed for fabric dyed with neem bark extract and mordanted with alum and tin chloride compared to higher weight loss and lower moth mortality for fabrics dyed with bark extract alone or simultaneously mordanted with ferrous sulphate.

Datura (*Datura stramonium* L): Poor antimothefficacy (2-4% loss in fabric weight) was observed for fabrics dyed with datura seed extract alone or with mordant (alum and ferrous sulphate). However, the weight loss was only 0.19% with use of seed extract along with tin chloride and found equivalent to commercial antimothefficacy agent- Eulon.

Oont Kateli (*Blepharis indica*): The seed oil from oont kateli was tested for antimothefficacy and found ineffective against carpet beetle/moth.

Enzyme finishing process for fabrics: Enzyme based finishing treatments (5.0% protease at 30°C for 30 min followed by softening with 0.5% amino silicone at 100°C for 30 min) of light weight handloom fabrics (different blends of wool, polyester, nylon, pashmina, angora) exhibited good dimensional stability, formability, shear and bending rigidity for wool-polyester-pashmina (50:30:20) and wool-polyester-angora (50:30:20). However, wool-nylon-pashmina blend on enzyme treatment has high extension and bending rigidity with poor shear rigidity.

Lustre improvement of wool through chemical treatments: The woolen carpet yarns treated with 1% NaOH or 2% H₂SO₄ for 10 min duration showed increased whiteness. However, low increase in whiteness was observed on treatment of carpet yarn with protease.

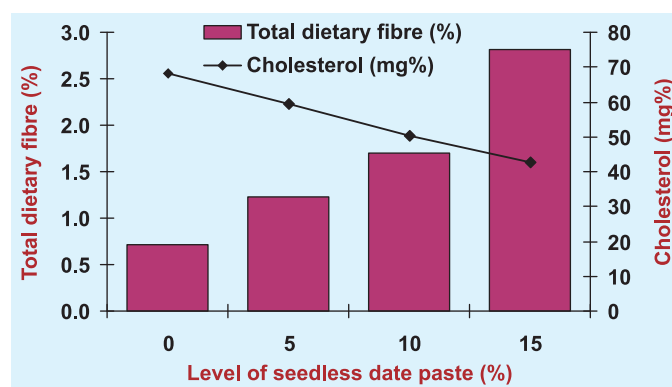
Grafting of super absorbent polymer on wool: Sodium acrylate was synthesized as a super absorbent polymer. It absorbed 50 times more water than its original weight. In physical state, the polymer could not be grafted on waste wool.

2. Development of value added products from mutton and sheep milk

YP Gadekar, AK Shinde, RS Bhatt and SAQ Naqvi

Fibre enriched mutton nuggets: To develop fibre enriched mutton nuggets, seedless date paste was incorporated at different (5, 10 and 15%) levels. The biter, product pH and yield of mutton nuggets was comparable.

The emulsion stability was significantly ($P<0.05$) improved by the use of date paste. The shear force values of nuggets were significantly ($P<0.05$) higher in treated mutton nuggets. The moisture, protein and total cholesterol contents were reduced significantly ($P<0.05$) with increasing level of date paste however, reverse was true for total fibre content in treated mutton nuggets. The colour attributes of nuggets were significantly ($P<0.01$) affected by the level of date paste. The sensory attributes of nuggets revealed that the flavour score were significantly ($P<0.05$) reduced as level of added date paste increased. It was concluded that incorporation of 5% date paste was optimum to improve the fibre content of the nuggets.



Effect of seedless date paste in mutton nuggets

Effect of different salt replacers on the quality of mutton nuggets: Excessive sodium in the diet has been linked to hypertension which may in turn increase the risk of stroke and premature death from cardiovascular diseases. Common salt (Sodium chloride) is the main source of sodium in diet. Attempts were made to replace the salt content of the nuggets. The control formulation contained 2% salt (100%), while T₁, T₂ and T₃ formulation contained 42.5, 45.0 and 50.0% blend of salt replacers (Potassium chloride, calcium chloride, citric acid and monosodium glutamate). The cook yield and emulsion stability of nuggets from all the groups was comparable. Emulsion and product pH differed significantly. Shear force values were comparable. The folding test scores of the control product were significantly higher. Among treatments lowest scores were obtained for T₃ group product. The sensory evaluation of the nuggets revealed that the appearance scores were comparable while flavor scores of nuggets from T₃ group were significantly lower. Texture and binding scores of nuggets from control group were significantly higher and among treatments scores were comparable. Overall palatability scores were comparable. The study suggested that it is possible to replace the salt content in the formulation up to 42.5% level without much adverse effect of the quality of mutton nuggets.

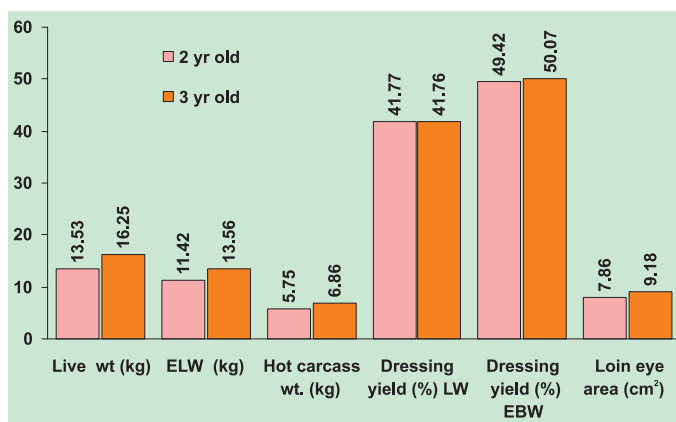


Fibre enriched mutton nuggets



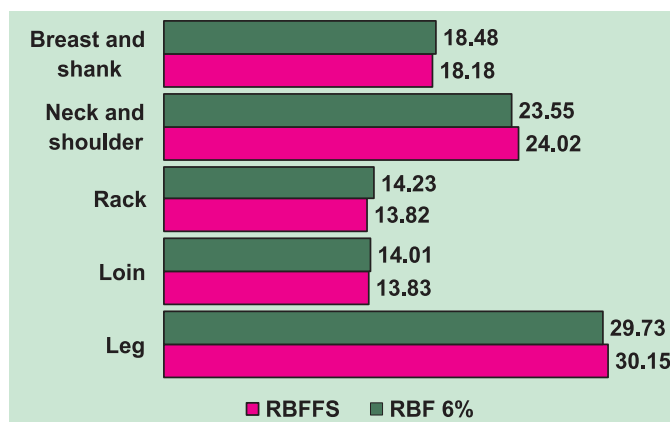
Low sodium mutton nuggets

Carcass traits and meat quality of Kendrapara sheep at variable age: The carcass traits were compared in 2 and 3 year old Kendrapada sheep. Dressing yields, loin eye area, back fat thickness, breast fat thickness yields of various edible and inedible offals were comparable. The yield of various commercial cuts was comparable. Total fat content and shear force values were higher in 3 year old sheep. Lean fat ratio and chilling losses were higher in meat from 2 year old sheep. The finding of study indicated that Kendrapara sheep slaughtered at 2 year of age has more tender and leaner meat than at 3 year of age.



Carcass traits of Kendrapada sheep

Effect of simulated natural heat stress on carcass traits of Malpura ewes: A total of 14 adult Malpura ewes were randomly divided into 2 groups (Gr 1 - control, Gr 2 - heat stress). Gr 1 ewes were kept in shed while Gr 2 ewes were exposed to different temperature at different hours of the day i.e. 38°C at 10:00 h; 40°C at 11:00 h; 42°C at 12:00 h; 43°C at 13:00 h; 44°C at 14:00 h and 42°C at 15:00 h in the chamber for 30 days. The animals were stall fed with overnight *ad libitum* feeding on a diet consisting of 70% roughage (*Cenchrus ciliaris*) and 30% concentrate. Average pre-slaughter weights were 38.64 and 38.42 kg for Gr 1 and 2, respectively. There was no significant effect of



Yield (proportion) of commercial cuts

stress on pre-slaughter weights of ewes. The dressing yield on ELW, loin eye area, yields of edible and inedible offals were comparable among the groups. Non significant effect was observed on the proportion of different commercial cuts. Yield of lean meat, fat content and dissected bone percentage were comparable among the groups. The present study suggested that thermal stress did not affect carcass characteristics of Malpura ewes.

Carcass evaluation of Malpura lambs: Experiment was conducted on 22 Malpura lambs (3-6 months of age). Lambs of Gr 1 and 2 were supplemented with rumen bypass full fat soybean and 6% rumen bypass fat, respectively. Average pre-slaughter weights were 29.29 and 29.07 kg for Gr 1 and 2, respectively. Dressing yield on empty live weight basis was 49.93% in Gr 1 and 50.61% in Gr 2. The yields of inedible and edible offals were 7.07, 6.75

and 2.39, 2.45 kg for Gr 1 and 2, respectively. The yield of commercial cuts was comparable among the groups. Average lean yield, subcutaneous and intermuscular fat and dissected bone (%) were comparable among the groups. Lean: fat ratio and meat: bone ratio didn't differ significantly. Among meat quality attributes, water holding capacity, cook losses and shear force values were comparable. The findings of the study indicated that the carcass traits and quality of meat from lambs in both the group was comparable.

Value addition to sheep milk: The sheep milk was processed into various value added milk products. The processing technique was optimized for mozzarella cheese. The developed product was rich in proteins and had good acceptability. Value added products like paneer and gulabjamun were prepared from sheep milk.



Cheese block from sheep milk



Cheese cubes from sheep milk



Paneer from sheep milk



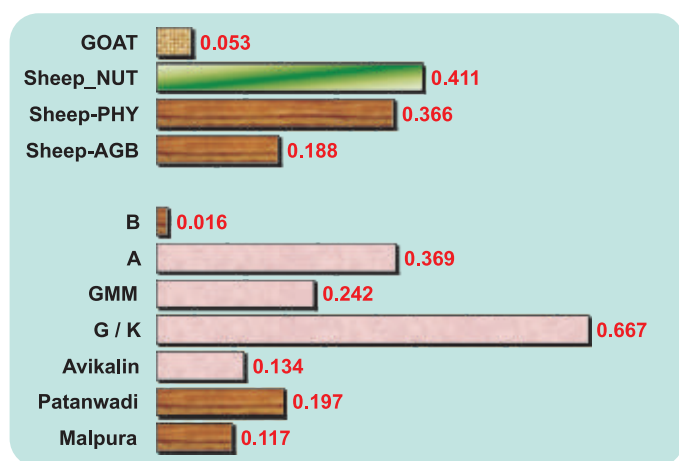
Gulabjamun from sheep milk

PROGRAMME 4 : Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools

1. Investigations on diseases of sheep and goat

D Singh, FA Khan, SK Dixit (up to 3.12.14), CP Swarnkar, GG Sonawane, Jyoti Kumar (up to 31.7.14), Fateh Singh (from 29.12.14), SL Sisodia and A Sahoo

Mortality profile: The overall annual equivalent average death rate (EADR) was 0.188 and 0.053 per 1000 sheep and goat days at risk, respectively. In sheep flocks, the major non-specific reasons for mortality were consisted of pneumonia (28.2%), septicaemia/toxaemia (15.4%),

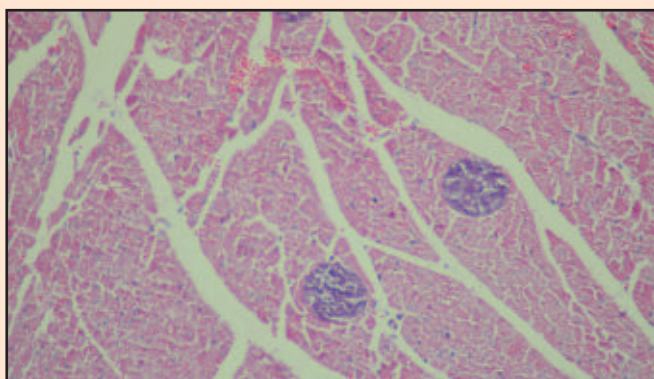


Annual equivalent average death rate in different breeds of sheep at Avikanagar

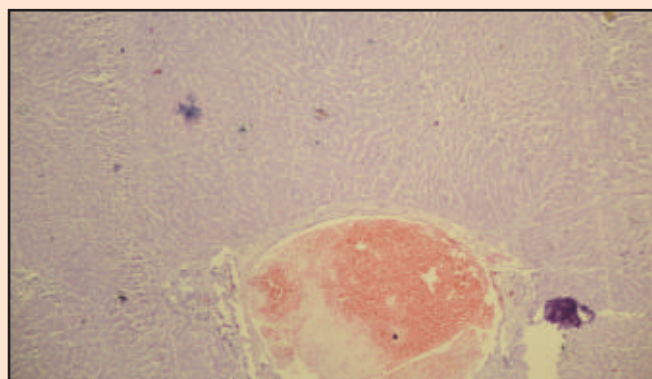
enteritis (14.8%), suppurative pneumonia / internal haemorrhage (4.7% each) and impaction (3.4% each). Among specific causes, neonatal inanition was major disease accounted for 3.4% of total deaths. The EADR was minimum in Patanwadi cross-B (0.016) followed by Malpura (0.117), Avikalin (0.134), Patanwadi (0.197), GMM (0.242), Patanwadi cross-A (0.369) and maximum in

Garole / Kendrapada (0.667). The highest EADR was in suckling (0.841) followed by weaner (0.118), adult (0.105) and lowest in hogget (0.070). The monthly mortality ranged from 0.19% (May) to 1.05% (January). In goats, age-wise EADR ranged from 0.080 (adult) to 0.382 (hogget) and monthly % mortality varied from nil (July to October) to 0.39 (January). The overall expenditure (per head / annum) on health management during this year was Rs. 59.09 and 66.45 for sheep and goat, respectively.

Disease investigation: Positivity for JD in small ruminants was 36.3% on faecal smear, 20.0% on ICV/MLN smear and 14.5% on indirect ELISA. On RBPT, 8.25% Patanwadi and 70.0% field area samples were found positive for brucellosis. Isolated 28 bacterial isolates comprised of *Escherichia coli* (12), *Klebsiella* sp. (6), *Enterobacter* sp. (2), *Proteus* sp. (3) and unidentified species (5) from intestinal samples. The isolates were resistance to ampicillin (15/28), cefixime (12/28), ceftazidime (9/28), amoxycillin-clavulanate (9/28), ciprofloxacin (7/28), meropenem (5/28) and imipenem (2/28). Organisms causing mastitis are completely resistant to amphotericin B, cloxacilin, penicilin-G and polymixin B, moderately sensitive for ofloxacin, doxycyclin, streptomycin, trimethoprim, erythromycin and amoxycilin and highly sensitive to chlortetracyclin, enrofloxacin, gentamycin and choramphenicol. Resistance to tetramisole was found in GINs from Patanwadi sheep in quarantine. On histopathology, the conditions diagnosed were sarcocystosis, hepatitis and septicaemia in sheep, caseous lymphadenitis, pneumonia and hepatitis in goats. It was found that scheduled implementation of planned flock health programme along with adoption of standard management practice helped in curtailing the losses due to mortality in flock.

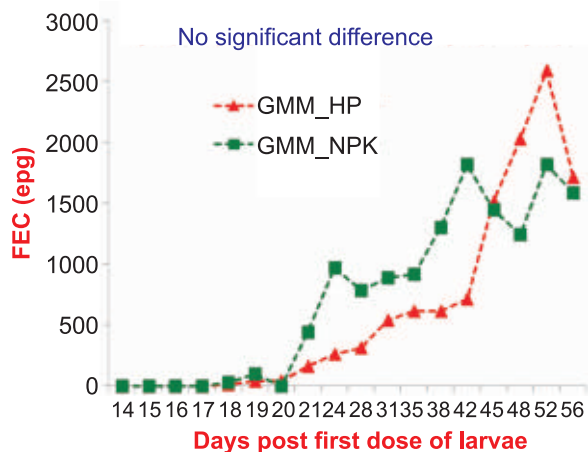


Sarcocysts in cardiac muscles of sheep

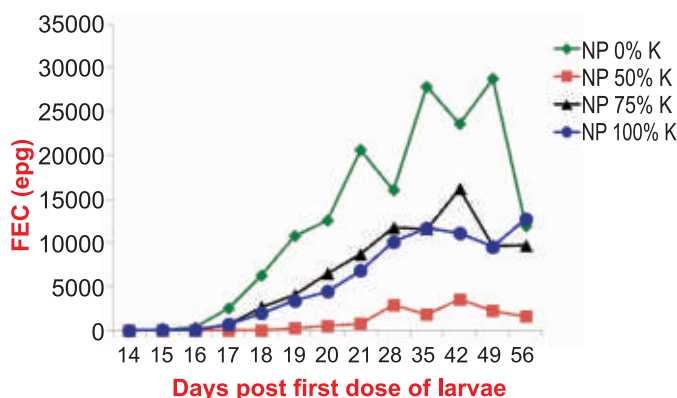


Congestion of hepatic veins

Nutrition and parasite interaction: Feeding of normal protein concentrate and dried khejri leaves was as effective as high protein concentrate feeding alone indicating protein sparing effect of khejri leaves in artificially challenged lambs. Combination of normal protein concentrate (11.6% CP) and 50% khejri leaves gave better results as far as resistance and resilience of lambs against *H. contortus* infection.



Protein sparing effect of khejri leaves on faecal egg counts in lambs



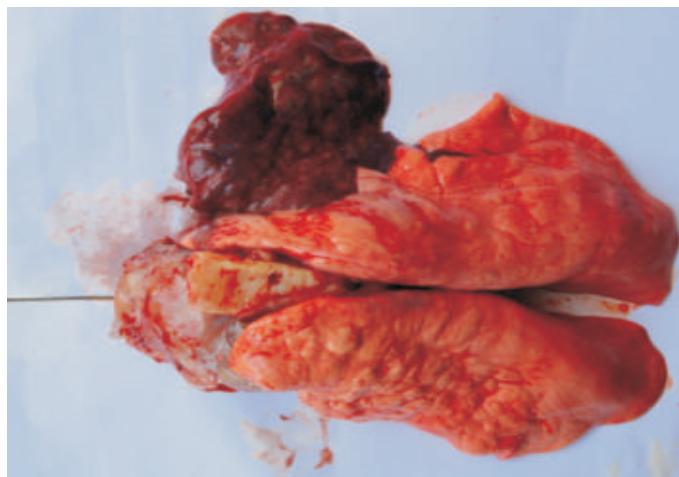
Effect of feeding normal protein concentrates and khejri leaves on faecal egg count in lambs

2. Diagnostic and therapeutic interventions in respiratory infections

Fateh Singh (From 29.12.14), SK Dixit (up to 3.12.14), GG Sonawane, Jyoti Kumar (up to 31.7.14) and OP Koli

A total of 36 samples (26 lung tissue and 10 heart blood) were collected during post-mortem of sheep and goats. Out

of sixteen samples (10 lung tissue and 6 heart blood), a total of 24 bacterial isolates recovered were *Pasteurella multocida* / *Mannheimia haemolytica* (08), *Staphylococcus* sp. (08), *Micrococci* sp. (05) and *Pseudomonas* sp. (03). Antimicrobial susceptibility testing showed resistance to ampicillin (15/24), cefixime (10/24), ceftazidime (06/24), amoxycillin-clavulanate (06/24), ciprofloxacin (08/24), meropenem (05/24) and imipenem (02/24). All the isolates were sensitive to tigecycline.



Consolidation of lungs in sheep

3. Genetic improvement of resistance to *Haemonchus contortus* in sheep

D Singh, CP Swarnkar, Satish Kumar, LLL Prince, C Paswan (up to 31.12.14) and Rajiv Kumar

Present scenario of rampant increase in magnitude of anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of small ruminants necessitate identification and adoption of suitable worm management strategy with minimal dependence on anthelmintics. The identification and establishment of genetically resistant animals could be a sustainable non-chemical based option for worm management. In this direction, divergent lines (resistant and susceptible) were created in Malpura and Avikalin breeds through screening of lambs and evaluation of sire for low and high intensity of infection. The lines are being monitored for parasitological, growth, reproductive and productive performance under natural challenge of infection. In addition, attempts are also being made to identify molecular marker of resistance.

Level of infection in naïve and exposed lambs under natural conditions: The sire-wise mean FECs ranged from nil to 1966.7 epg in Malpura and from 166.7 to 6337.5 epg in Avikalin breed at naïve stage (September). The corresponding values at exposed stage (November) were

from 25.0 to 633.3 epg in Malpura and from 50.0 to 666.7 epg in Avikalin.

Selection of divergent lines w.r.t. susceptibility to GIN:

For selected Malpura progenies the mean FECs were 135.3 and 600.0 epg on naïve stage and 50.0 and 626.3 epg on exposed stage for R and S lines, respectively revealing around >12 times higher FEC in S line compared to R line at exposed stage. In Avikalin, the mean FECs remained around 4 times higher in S line compared to R line at exposed stage and were 292.3 and 1264.7 epg on naïve stage and 144.4 and 547.4 epg on exposed stage for R and S lines, respectively.

Within breed variation (Heritability estimates): The heritability (h^2) estimates for FECs from 2004-14 were 0.256 and 0.229 in Malpura and Avikalin sheep, respectively at pre drench stage. At post drench stage, h^2 estimates for FEC were 0.133 and 0.075 in Malpura and Avikalin sheep, respectively.

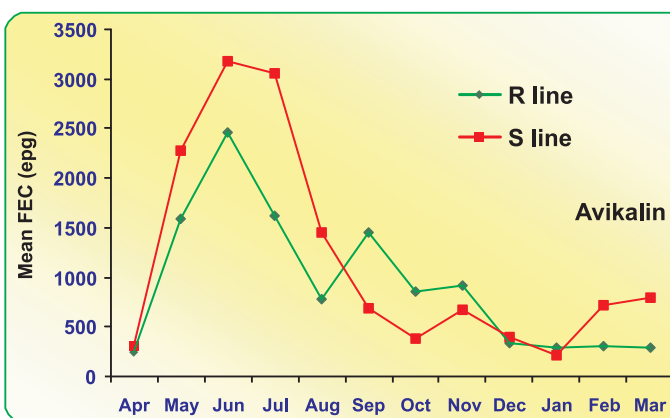
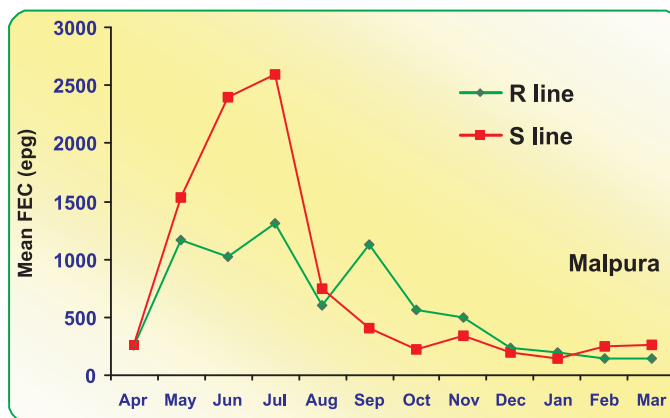
Performance evaluation of selected lines: In both the breeds, in spite of no anthelmintic treatment in R line, on majority of occasions, the monthly mean FECs remained significantly lower compared to S line where anthelmintic treatment was given in September. The performance of animals in divergent lines showed that in comparison to initial body weight, at the end of year the gain in body weight ranged from -0.55% (R line) to -1.44% (S line) in Malpura and from 0.22% (S line) to 2.49% (R line) in Avikalin. The mean annual GFY did not differ significantly among lines in both the breeds. The overall annual tupping and annual lambing on tupped basis was 94.67% and 84.51%, respectively in R line compared to 100.00% and 97.62% in S line.

Growth and wool yield of animals selected during 2014:

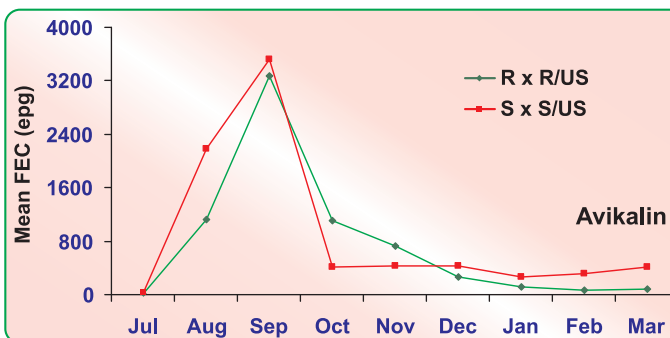
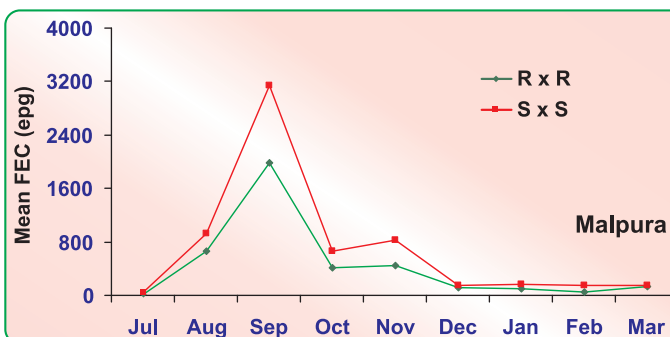
The ADG at 0-3, 3-6, 6-12 and 0-12 month for animals selected for R and S line during 2014 were 159.11, 80.78, 20.77 and 69.70 g, respectively in R line and 168.89, 94.56, 13.68 and 71.98 g, respectively in S line in Malpura breed and 156.33, 103.11, 19.95 and 74.12 g, respectively in R line and 162.33, 107.11, 21.37 and 77.31 g, respectively in S line in Avikalin breed. The annual GFY in selected progenies was almost similar.

Observations for animals born from selected animals:

The progenies having inheritance of R-sires possess significantly lower FECs than those having inheritance of S-sire, particularly during wormy season.



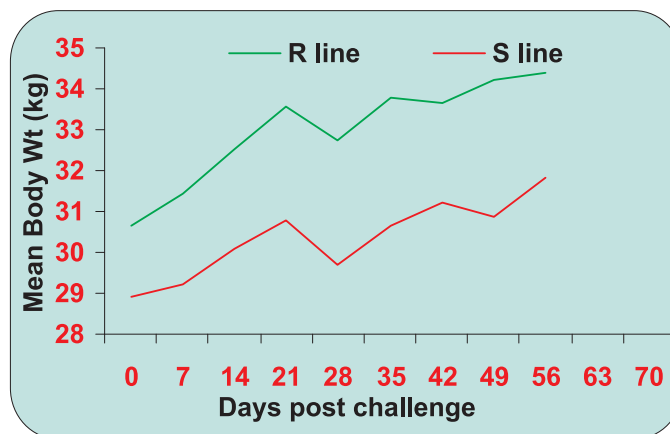
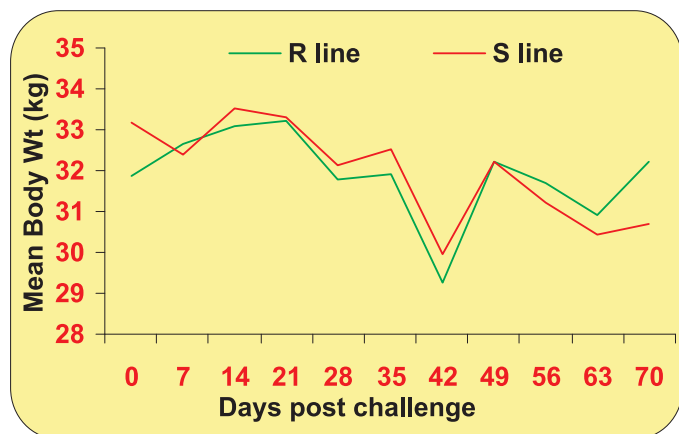
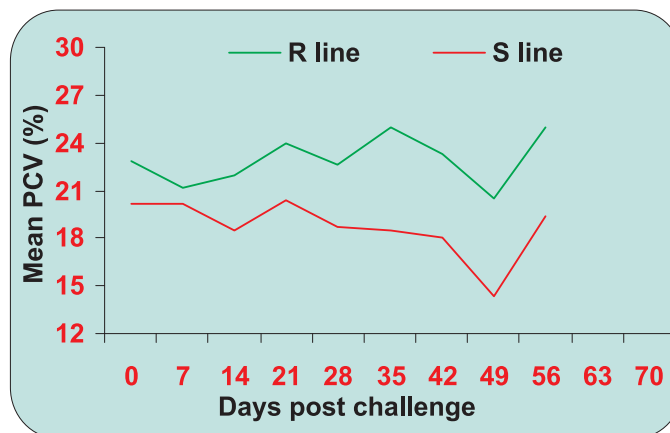
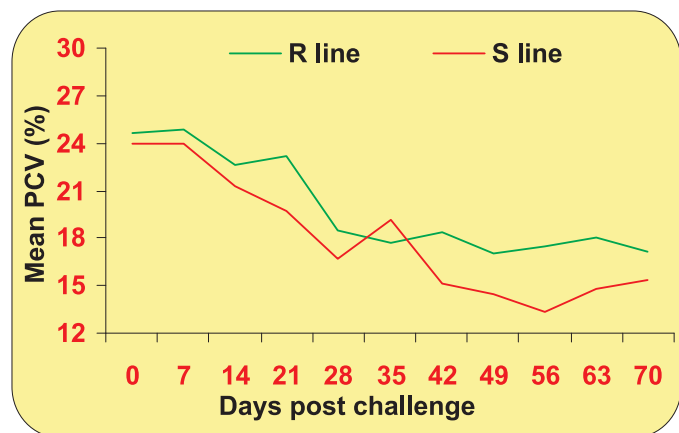
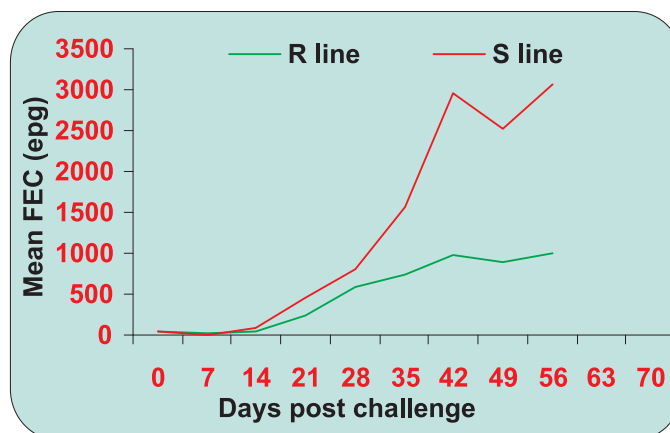
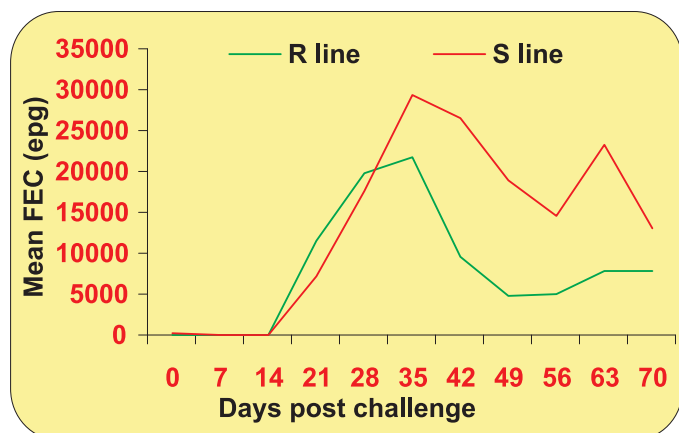
Monthly FECs in divergent lines



Comparative monthly mean FEC in progenies from within line breeding

Challenge study in progenies from divergent lines: A total of 12 male young Malpura sheep (6 each from R and S line) born during August 2013–January 2014 were undertaken to assess the resistance against *H. contortus* under artificial challenge. For single infection animals were artificially challenged (*per os*) with a single dose of 10000 infective larvae of *H. contortus*. In another trial for trickle

infection, animals were artificially challenged (*per os*) with a dose of 300 infective larvae of *H. contortus* twice a week for 10 weeks. At weekly interval, the observations were recorded for faecal egg count, body weight, haemoglobin, packed cell volume and plasma pepsinogen for the period up to 70 days post challenge. The preliminary results showed relative resistance to infection in R line.

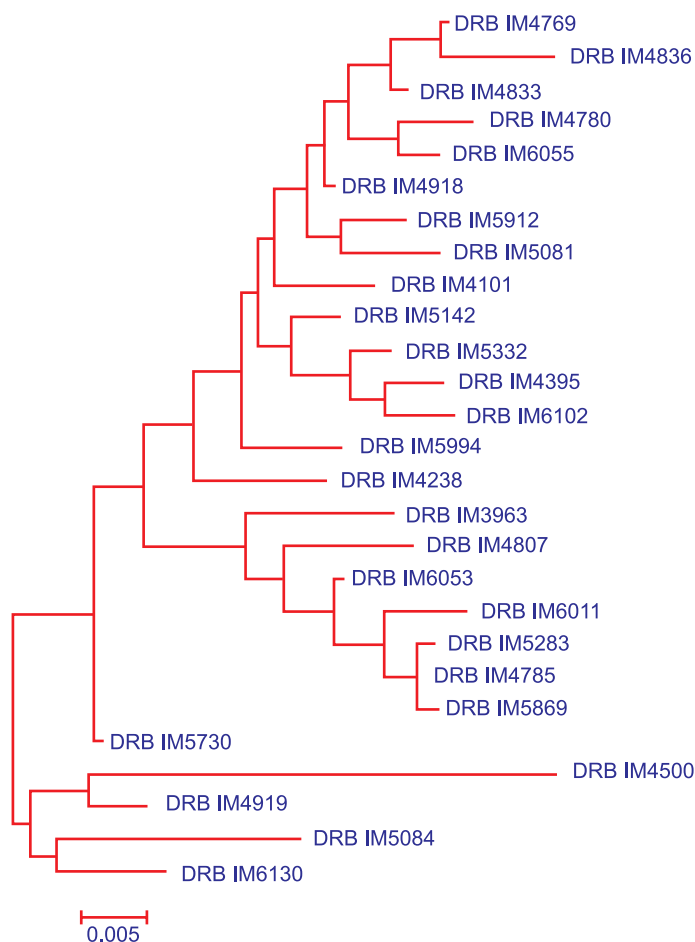


Comparative FECs, PCV and body weight in R and S line under single challenge of *H. contortus* larvae

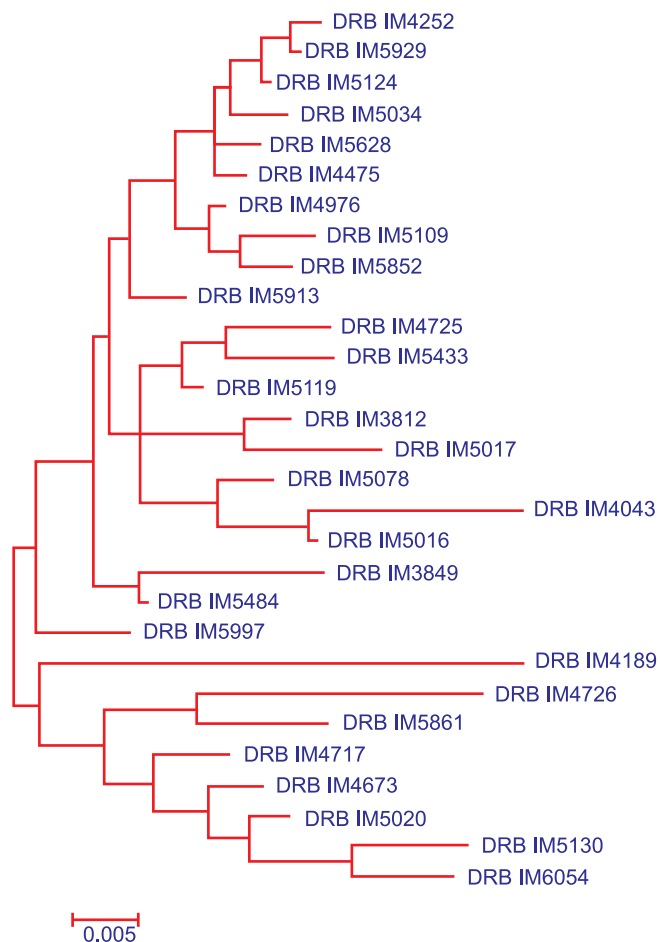
Comparative FECs, PCV and body weight in R and S line under trickle challenge of *H. contortus* larvae

Molecular studies: DNA samples (24 from R line and 24 from S line of Malpura sheep) were sent for Ovine SNP 50K bead chip analysis. Primers for open reading frame (ORF) of MHC-DRA gene was designed using Gene tool lite bioinformatics software and got synthesized from Sigma. MHC-DRA gene from R and S lines from Malpura and Avikalin breeds were amplified, cloned in pJET1.2 cloning vector and get transformed in DH5- α strains of *E. coli*.

Orientation of rPlasmids was confirmed by colony PCR and size by restriction endonuclease (RE) analysis. True recombinants were selected using colony PCR and preserved (-20°C) for sequencing. MHC-DRB 1 sequences from R and S line of Malpura sheep breed were analysed for allelic variation and alleles were assigned. Amino acid diversity analysis for β 1 domain (PBR) was done using MEGA6.0 software.



Molecular phylogenetic analysis of MHC-DRB1 cDNA sequences of Malpura R line



Molecular phylogenetic analysis of MHC-DRB1 cDNA sequences of Malpura S line

PROGRAMME 5 : Validation, refinement and dissemination of developed technologies

1. Integrated approaches for improvement in productivity of sheep under field condition through transferable technologies

Rajiv Gulyani, SMK Naqvi, Arun Kumar (from 1.10.14), D Singh, A Sahoo, RC Sharma (up to 30.9.14), DB Shakyawar (up to 18.11.14), OH Chaturvedi (up to 18.6.14), SC Sharma, CP Swarnkar, Davendra Kumar, P Thirumurgan, Ajay Kumar (from 19.11.14), Roop Chand, C Paswan (up to 26.12.14), Ved Prakash (from 1.10.14), VV Kadam (up to 13.2.15), Kalyan De, D Sethi (up to 27.11.14), Raj Kumar, LR Gurjar, MC Meena (from 19.6.14), BS Sahoo, RL Bairwa, DK Yadav, RK Meena and Allahnoor Khan

Improvement in sheep production through breeding and genetic manipulation: A total 69 flocks (4513 sheep) were covered in three clusters of TOT areas. Average body weight of lambs at birth, 3, 6 and 12 months age was 3.46, 16.04, 21.18 and 28.07 kg, respectively. Average 1st six monthly GFY was 506.21 g. Sale of 2001 sheep was recorded in field by farmers of TOT area. Average sale value of adult male, female and lambs was Rs. 6117, 5619 and 2306, respectively. The lambing in field flocks occurred throughout the year with uneven distribution (77.53% of lambing in August and November - January). With A genotype, 15 lambs were obtained from 10 lambing (50% twinning) in field flock. This year prolific rams (GMMxP) were distributed to four farmers for field trial.



Crossbred rams distribution to farmer

Improvement of sheep production in farmer's flock through physiological and reproductive techniques: A total of 280 ewes belonging to 14 farmers of 4 villages were synchronized using vaginal sponges and PMSG (200 IU) protocol. The onset of estrus was observed in 80.7% of the

ewes. A total of 226 ewes were inseminated using fixed time artificial insemination with liquid chilled semen. Out of these, 77 ewes lambled and lambing of 114 ewes is awaited. The growth performance of progenies in flock was improved with the use of semen from elite rams through AI.



Artificial insemination in sheep

Improvement in sheep production through improved feeding practices: Demonstrated feeding of milk supplement to 1-2 week old lambs in farmer's flocks. Lambs (8) were supplemented with milk supplement @ 80 ml/lamb/day. At 90 days of age, live weight of lamb was 1.5 kg more in MS group (20.3 kg) as compared to non-MS group (18.8 kg). In subsequent phase, lambs of both the group were supplemented with finisher ration. Lambs at 5 month of age attained higher growth rate in MS group (30.25 kg) as compared to non-MS group (24.00 kg).

Demonstration of fodder production technologies for improvement in sheep production under field conditions: Five demonstrations on agro-horti-pasture system were conducted at farmer's field. Growth and yield of groundnut and gram were higher in ardu based agro-horti-pasture system. Higher survivability was recorded for ardu followed by aonla, ber and lemon. Technical guidance on azolla production, value added sheep manure and improved agricultural practices were given to farmers.

Improvement in sheep through health technology: The implementation of sheep health technology in TOT flocks control the morbidity and mortality losses in field flocks. The annual morbidity in TOT and participatory flocks was 65.4 and 96.8%, respectively. The predominant conditions responsible for morbidity were pneumonia, enteritis,

wound, lameness and simple indigestion. Seasonal profile exhibited that similar pattern of disease prevalence in both the categories of flocks with higher contributions of diseases of alimentary system were during winter, respiratory system during summer and winter and musculoskeletal system during monsoon. The occurrence of conjunctivitis was relatively higher during summer. The age-wise distribution of causes of morbidity revealed that affections of alimentary system were at the maximum in all the age groups. The annual mortality in TOT and



Health camp in TOT area

participatory flocks was 7.08 and 5.39%, respectively. The predominant conditions responsible for mortality were enteritis, pneumonia, debility and tympany. Seasonal profile exhibited higher contributions of diseases of GSS in summer and of alimentary system during winter in TOT flocks. On the other hand in participatory flocks, higher deaths were due to diseases of alimentary system in summer and winter and due to pneumonia during monsoon. The age-wise distribution revealed higher deaths due to debility and enteritis in adult and due to diseases of respiratory and alimentary system in hoggets and lambs.

A total of 1578 faecal samples from TOT flocks were screened for gastrointestinal (GI) parasites. The overall annual incidence for strongyle infection was 58.9% with distinct seasonal variation from 37.5% in winter to 73.5% in monsoon. The other GI nematodes recorded at low level were *Strongyloides papillosus* (7.0%) and *Trichuris* sp. (0.4%). The annual incidence of *Moneizia* sp. was 2.2%. Among flukes, Amphistomes were predominant and their incidence was peaked during monsoon (29.5%) with an overall annual positivity of 18.6%. Schistosomes and *Fasciola gigantica* were recorded occasionally. The annual incidence of *Eimeria* oocysts was 50.7% with maximum incidence during monsoon (72.4%) followed by winter (35.0%) and minimum during summer (31.4%). Under prophylactic measures a total of 12475, 5770, 1100 and 1900 sheep were vaccinated against ET, Sheep pox, FMD and PPR diseases, respectively. Besides, 7950 sheep were given deworming and 660 animals were given foot bath with CuSO_4 solution. Health camps cum Kisan gothis (7) were organised in which a total of 140 farmers were benefited.

Improvement in wool utilization through indigenous wool products developed by local artisans:

Demonstrations were imparted on wool related activities like wool sorting, grading, yarn spinning, blanket and shawl weaving, product finishing, handicraft development etc.

Improvement of socio-economic condition of sheep farmers through extension education and technical literacy programme:

The extension activities of the institute were disseminated through exhibitions, exposure visits to the institute, health camps, trainings and organization of different events at the institute. In 10 exhibitions during the year, a total of 6465 visitors benefited. Recent information on sheep rearing and management practices were provided to farmers and extension presonnels (1611) from different agencies (29)



Training on woolen products development and designing

visited at the institute. The other events organized were ICAR foundation day, National sheep and wool fair, Institute foundation day and trainings (6) on sheep production (172 participants belonging to Jaisalmer, Udaipur, Banswara and Pali districts of Rajasthan and Chamba district of Himachal Pradesh). The 'Institute Farmer Participatory Programme' is continuing successfully. At present the institute is working with 10 sheep farmers in participatory

mode. A total of 1494 copies of 25 pamphlets/folders were distributed to farmers, trainees, NGOs, Government agencies etc. Queries of farmers were addressed through phone calls via IFFCO Kisan Sanchar Limited and Institute was registered on mkisan.gov.in portal for sending free bulk SMS to sheep rearers. A directory of farmers, NGOs and Government agencies involved in sheep husbandry has been created.



Exhibition at CAZRI



Exhibition at Avikanagar



Women farmers at ATIC



Training of farmers in sheep production

2. Integrated approaches for improvement mutton sheep production system in southern Tamil Nadu and status appraisal of technology adoption level in field

R Pourouchottamane, AS Rajendiran, PK Mallick, G Nagarajan, SMK Thirumaran, S Rajapandi and G Murali

Appraisal of technology adoption level in field: A survey was undertaken in sixteen villages of Tirunelveli, Tuticorin and Dindigul districts of Tamil Nadu covering 88 flocks to document management practices followed by sheep herders in traditional sheep husbandry. Majority of sheep (71.59%) are reared in extensive system involving seasonal migration in search of better pasture. Provision of

proper housing to sheep during night hours was observed only in 23.86% of the flocks surveyed. In the sheep flocks following seasonal migration, during night hours, the flocks are housed in simple enclosures made of bamboo/ wire netting in barren lands or harvested agricultural fields and kept under open sky. Newborn lambs were housed separately in dome shaped baskets and were sent for grazing along with the ewes only after 15 to 20 days after birth. Bunches of neem leaves and sesbania leaves were tied inside the baskets which the lambs nibble. The lambs were weaned and sold at two and half to three months of age. The flock strength varied from 80 to 120 adult female and its followers, the sex ratio varied from 1:30 to 1:40. In field condition, random mating is being followed and the

majority of sheep are of mixed breed. Age at first mating in field condition ranged from 15 to 18 months. The 72% of the respondents are practicing regular deworming and only 40% farmers vaccinated the animals.

Survey of livestock market: The visit was undertaken to study the Melapalayam Livestock Market at Tirunelveli district. Around 1500 to 2000 sheep and 800 to 1200 goats were traded in this market every Tuesday. Marketing of sheep is almost fully controlled by middlemen. Sheep herders were paid around Rs. 1200 - 1700 and Rs 2000 - 2400 per animal for 3 and 6 months old lamb, respectively based on the body condition of the animals. Sheep farmers sells breeding ram for Rs. 6000 – 7000 per animal.

Conduction of field days: Field days were organised on 14th and 15th Feb, 2015 in different villages (Akkanaikkan Patti, Lakshmi Puram and Puliangudi) of Ottapidaram Tehsil of Tuticorin district (TN). The farmers were briefed about the importance of implementing good management practices such as feed supplementation, lamb care, vaccination, deworming etc in sheep husbandry. A total number of 14 sheep flocks (about 1800 sheep) were visited

and ailing animals were treated. Few of the farmers were given salt licks and mineral mixture so as to demonstrate the positive impact of feeding the same on sheep health and productivity at their farm level itself.

3. Improvement in the livelihood of tribes through sheep and goat production in tribal areas of Rajasthan

SMK Naqvi, SL Sisodia, Roop Chand and D Sethi (up to 8.11.14)

Base-line survey was conducted and a total of 800 tribal farmers from four blocks (Dungarpur, Shimalwara, Bhuchiwara and Aspuri) of Dungarpur district were identified and registered under the project. The farmers were demonstrated improved technologies on livestock health and agriculture at regular interval through camps, trainings, exposure visits and chopal. The input provided to tribal farmers were consisted of distribution of rams and bucks (20), anthelmintic drench (4000), health camp (6), first aid veterinary kits (400), concentrate/mineral mixture/complete feed blocks (212), seed and fertilizer for production of feed and fodder.



Distribution of rams to TSP farmers



Distribution of bucks to TSP farmers



Sensitization workshop in TSP area



Ghosthi in TSP area

Outside project including MSSP / AICRP / NWP / CWDB / DBT / NFBSFARA / Other projects

1. Genetic improvement of Malpura sheep for mutton production in farm and field (MSSP)

GR Gowane, C Paswan (up to 26.12.14), Ved Prakash (from 26.12.14), SS Misra (up to 30.9.14), RC Sharma (up to 30.9.14), Arun Kumar (from 26.12.14), Rajkumar Chahal, Kalyan De, OP Koli, AK Prasad and RR Meena

The Malpura sheep unit was inducted in the Mega Sheep Seed platform since March 2014. In the farm unit, the least squares means for body weight of lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.09, 17.18, 25.79 and 32.70 kg, respectively. Nearly 57% animals weighed more than 25.01 kg at six month age. Average daily gains during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 156.50, 92.69 and 49.74 g, respectively. The overall means for 1st six monthly, adult six monthly and adult annual GFY were 0.700, 0.472 and 0.925 kg, respectively. Survivability at 0-3 months, 3-12 months and adult stage were 97.75, 97.81 and 98.07%, respectively. Topping rate was 95.56% whereas lambing on topped basis was 91.07%, respectively. Selection differential of breeding rams for 6-month body weight, ADG1 and ADG2 were 3.85 kg, 27.09 g and 10.59 g, respectively. The data on 3944 individuals spanning over 19 years was used for genetic analysis. Individuals predicted breeding values were calculated for body weight at six months and first six monthly GFY. These two traits were under selection over the years. The genetic trends (gain/year) for 6WT and first six monthly GFY were 70.3 and 2.43 g, respectively.



Malpura ram at farm unit



Interactive panel discussion at farm unit

A study was conducted with an objective to revise the current selection index in Malpura sheep. Estimate of additive genetic variance for 6 month live weight (6WT) was low ($h^2 = 0.19$). The selection indices were constructed and highest accuracy (51.9%) was observed for the index that involves weaning weight and 1st GFY. Estimated genetic gain after one generation post selection was measured to be 221 g in weaning weight and 81.753 g in GFY. Results revealed higher response for 6WT (897 g) and high correlated response for other traits such as weaning weight (0.566 kg), ADG1 (5.601 g), ADG2 (3.132 g) and GFY (26.52 g) as compared to index selection. As milk yield of dam has strong influence on pre-weaning gain, preliminary selection at weaning followed by direct selection at six month age based on single trait selection (6WT) was considered to be good option. A total of 59 sheep were sold to progressive farmers and government. In the field flocks, 3 centers covering 17 villages (36 flocks) with strength of 3011 sheep (including 1876 adult females) were identified.



Malpura flock in field



Ram distribution

The mean body weight at birth, 3, 6 and 9 months of age were 3.33, 13.73, 19.81 and 23.35 kg, respectively. The lambing was 77.14% on ewes available basis.

2. Improvement of Marwari sheep for carpet wool production through selection

HK Narula, Ashish Chopra, M Ayub, PR Sharma and Vimal Mehrotra

An elite flock of Marwari sheep is maintained at ARC, Bikaner with the objective to improve the Marwari sheep for producing 1.5 kg adult annual GFY with 30-40 μ fibre diameter and around 50% medullation. The overall least squares means for birth, 3, 6 and 12 month's weight were 3.17, 16.37, 22.93 and 31.53 kg, respectively. The annual tupping and lambing rate on bred basis were 97.54 and 91.31%, respectively. The least squares means for adult spring, autumn, annual and lambs 1st and 2nd clip were 691.86, 767.22, 1481.23, 546.18 and 679.92 g, respectively. The least squares means for fibre diameter, hetro fibres, hairy fibres, medullation, staple length and crimp were 39.28 μ , 36.73%, 18.99%, 55.76%, 4.59 cm and



Marwari ewe with twin lambs

0.49 per cm, respectively. The selection differential was 8.26 kg and 205 g for 6 month body weights and first six monthly clip, respectively. The EADR and EAMR per 1000 animal days at risk was 0.1421 and 0.6241, respectively. A total of 105 rams were sold to Government organization for genetic improvement in the animals of farmers in the breeding tract of Marwari breed.

3. Evaluation and Genetic improvement of Magra sheep in field

AK Patel, HK Narula, Ashish Chopra, RK Sawal (up to 15.7.14), Nirmala Saini (from 1.8.14) and MAYub

A total of 8212 Magra sheep of 100 sheep breeders were registered in 3 centres (Kotra, Kanasar and Jaalwali). Out of total registered animals 4493 breedable ewes and 367 breeding rams were considered for study. The overall least squares means for birth, 3, 6 and 12 month's weight were 2.45, 16.17, 23.22 and 30.12 kg, respectively. Higher body weights in lambs were observed in Kanasar centre in comparison to other two centres. The data on wool clips of 1913 animals was recorded in three clips. Higher GFY (700.4 g) was recorded in spring clip than autumn and winter (547.3 and 546.5 g). Wool quality was found better in animals of Jalwali village in terms of fibre diameter (33.1 μ) and medullation (35.2%). The staple length was almost similar in all centres. A total of 98 superior Magra rams from Magra raising unit and field were distributed to the farmers in adopted villages for genetic improvement of their flocks. Fourteen rams were selected and procured from RAJUVAS and Magra tract. A total of 1014 feed blocks, 1134 feed mixture and 181 kg multi nutrient mixture were prepared for



Training on complete feed block

distribution and experiments in field. Four feeding trials were conducted to observe the effect of supplementary feeding on growth performance of lambs. The average daily gain in animals supplemented with blocks was significantly higher than other group. A total of 32 health camps were organized. The animals were vaccinated for ET, PPR and sheep pox. The overall annual mortality in field was 4.87%. Two on campus trainings and three off campus/ field day were organized.

4. Characterization of Marwari sheep (Network project on Animal Genetic Resources)

Ashish Chopra, AK Patel and HK Narula

A survey in breeding tract of Marwari sheep was conducted and areas of abundant sheep population were indentified for further work on physical characterization of Marwari sheep in three districts (Jodhpur, Jalore and Barmer). Various proforma in hindi were prepared as per guidelines from NBAGR, Karnal. So far 95 sheep flocks from Gopalsar, Balesar, keru, Bheru, Korna, Gangawas, Jyasti and Bhopal garh area, 84 sheep flocks from Ahore, Raniwara and Sanchoe area and 119 sheep flocks of Newai, Pachpadra, Tilwara, Gudamalani and Ramji Ka gol area were surveyed.



Marwari flock in field



Marwari ram with farmer

5. Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production

SS Misra, Arun Kumar (from 1.10.14), RC Sharma (up to 30.9.14), Indrasen Chauhan, OP Koli (up to 8.10.14) and AK Prasad (from 9.10.14)

The overall least squares means for body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.07, 12.13, 19.77 and 33.36 kg, respectively. The average daily gain was 100.46 and 78.15 g from 0 to 3 months and 3 to 12 months of age, respectively. The least squares means of milk yield at 90 days, 150 days, total lactation milk yield and lactation length were 76.70, 106.12, 121.46 kg and 196.16 days, respectively. The annual tupping and kidding rate on tugged basis was 99.37 and 91.88%, respectively with a litter size



Sirohi buck

of 1.08. The annual survivability rates in 0-3, 3-6, 6-12 month age groups and in adults were 97.58, 100.00, 100.00 and 98.75%, respectively. A total of 217 goats (128 male and 89 female) were sold to farmers, government and NGOs. In addition to these, one superior Sirohi buck was given free of cost to a goat farmer under MoU for breeding and improvement of his livestock.

6. Genetic characterization of variability in immune responses of sheep and goat for PPR and ET vaccine elicited immune response (DBT)

GR Gowane, C Paswan (up to 26.12.14) and Ved Prakash (from 9.3.14)

Variability in PPR and ET vaccine elicited immune response: Considering day post vaccination as a factor affecting vaccine response, it was seen that DPV affected the PI value significantly ($P < 0.01$) and the R^2 was 70.20% indicating, that vaccine was effective for eliciting immune

response in the population. Study indicated that in spite of achieving the titre, there remains a great variability between the animals for vaccine response. PI values ranged from -7.59 to 84.87 on 14 DPV, from 30.75 to 86.85 on 21 DPV and from 35.31 to 98.82 28 DPV. On 0 DPV almost all the animals had non-protective titre except 3.98% of the population, which probably carried maternal antibodies. On 14 DPV, out of 442 animals, 246 were protected (55.66%) and 196 non protected (44.34%). On 21 DPV, out of 439 animals 420 were protected (95.67%) and 19 were non-protected (4.32%). On 28 DPV, out of 444 animals, 441 were protected (99.32%) and 3 were non-protected (0.68%).

For 0 DPV, it was observed that regression of age of vaccination was significant ($P < 0.01$) with $R = 0.143$. Negative estimate of coefficient (-0.082 ± 0.027) indicated that for every one day increase in age, the PI value decreased by 0.082 units. This typically indicated the presence of maternal effect on titre, else there was no reason to have negative association. For 14, 21 and 28DPV, the estimate of coefficient was positive indicating positive effect of vaccine for increasing the PI value. Analysis of variance shown significant effect of year and age at vaccination for all the three dependent variables, however, the effect of sex was non-significant on the 14, 21 and 28 DPV vaccine response.

Association of MHC haplotypes with PPR and ET vaccine elicited immune response: In total 446 DNA samples were collected from Sirohi goat (219), Malpura sheep (158) and Avikalin sheep (69). Primers for DRB, DQA and DQB regions were synthesized. DRB1 of sheep amplified in all the samples. The length of the amplified product was 301bp. Nearly 35 patterns were obtained, however, 29 SSCP patterns for genotype in sheep with more than 3% frequency were observed. In sheep flocks homozygosity and heterozygosity for DRB1 was 17.24 and 82.76%, respectively. DQA2 of sheep was amplified (242 bp) and 29 genotypic patterns through SSCP were obtained in sheep flocks.

7. Network / outreach project on estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies

RS Bhatt and A Sahoo

Standardization of SF₆ technique in sheep: Average weight of the modified permeation tube was 19.25 g and its cavity can hold about 460.1 mg of SF₆ gas. Permeation rate of SF₆ ranged from 2.75 to 4.24 mg/day. Its outer body is

smooth. The weight of the canister is about 700 g and can fit well on the back of the sheep. The methane emission from adult rams (34.5 kg body weight) kept on maintenance diet was 12.19 g/day with DM intake of 16.78 g per kg.



Ram fitted SF₆ assembly



Rams with SF₆ assembly in range land

In vitro emission of methane in mixed pasture samples alone and with concentrate supplementation: Mouth grab samples of pasture from grazing sheep were collected and dried. Additionally, prominent grazing resources such as pala (*Ziziphus* sp), jojru (*Crotolaria medicaginea*) and khejri (*Prosopis cineraria*) leaves were also collected. These samples were mixed with concentrate in a ratio of 70:30 to make a maintenance diet. All these samples were incubated for in vitro methane emission and methane emission was calculated. Among pasture samples the lowest value of methane emission was recorded in jojru leaves followed by khejri, pala and highest value in mixed pasture samples. Methane emission in all the pasture samples were reduced when these were mixed with 30% concentrate due to low methane concentration and higher DM digestibility.

Effect of cysteamine hydrochloride supplementation at different level on methane emission in cenchrus grass based sheep ration:

An *in vitro* experiment was undertaken in cenchrus based ration mixed with concentrate in a ratio of 70: 30 (high roughage) and 30: 70 (low roughage) and supplemented with 0, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5% of cysteamine hydrochloride. The diets were supplemented with standard incubation procedure and methane emission in different treatments was recorded. The study revealed that in high roughage ration slight reduction in methane emission was recorded in 0.4 and 0.5% level of supplementation. In low roughage ration there was gradual decrease in methane emission with increased level of cysteamine hydrochloride supplementation.

Effect of cysteamine hydrochloride supplementation at different level on methane emission in guar straw based sheep ration:

To validate the effect of cysteamine hydrochloride supplementation, another *in vitro* trial on methane mitigation was undertaken in guar (legume) straw based ration mixed with concentrate in a ratio of 70: 30 (high legume straw) and 30: 70 (low legume straw) and supplemented with 0, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5% of cysteamine hydrochloride. The diets were supplemented with standard incubation procedure and methane emission in different treatment was recorded. It was found that cysteamine hydrochloride supplementation reduced methane emission gradually in guar straw based in both high and low roughage based ration.

Concentrate supplementation for higher mutton production in farmer flock in TSP area:

A demonstration was conducted on 50 lambs (2.5 to 3.0 months of age) in farmers flock. The lambs were divided into two groups having equal sex ratio (60 F: 40 M) reared as per farmer's practices. These lambs were grazed along with flock during the day and in the evening offered groundnut straw (@ 100 to 200 g /head/day). The lambs in the test group were offered additional concentrate (@ 2.0% of body weight) along with the groundnut straw and grazing. The lamb ration consisted of 14.17% CP and > 75% TDN. The CP content of groundnut straw and grazed herbage was 9.98 and 5.97%, respectively. The lambs in test group maintained their superiority from the beginning of the experiment. After 85 days of experiment, the gain in body weight was 5.54 kg in (control) and 10.57 kg (test group) kg with the respective ADG of 72.01 and 124.4 g. The feed: gain was 6.19 in control and 4.97 in test group. Plane of nutrition revealed higher daily DMI in test group as compared to control and supplementation affected the herbage grazed. The roughage supplemented in control

group was higher and was done intentionally by the farmers to compensate for the concentrate in test group. The economic analysis revealed that during the experimental period the extra input accrued on concentrate feeding was Rs 390 per lamb. All the male lambs in both the treatment were sold at the end of experiment and the sell price per lamb was Rs 2230 in test and Rs 1533 in control group. Farmers got a net profit of Rs 307 per lamb in three month by adoption of technology.

8. Network programme on veterinary type culture-rumen microbes

A Sahoo, RS Bhatt and AS Meena (up to 31.8.14)

Isolation and characterization of fiber degrading bacteria from sheep:

Rumen contents collected from eight animals maintained under semi-intensive management (post-grazing concentrate supplementation) were used for isolation of fiber degrading bacteria. Thirty one monocultures isolated on the basis of morphology were biochemically characterized.

Isolation and characterization of tannin degrading bacteria from sheep:

Animals maintained on tanniferous diet with Khejri (*Prosopis cineraria*) leaves for adaptive proliferation of tannin degrading/adapting microbes and samples of rumen contents collected for isolation of tannin degrading bacteria. Eighteen monocultures were isolated on the basis of morphology.

Submission to gene bank and VTCC repository (NIANP):

Twenty four 16s rRNA sequences (KP114227-KP114250) were submitted to NCBI Gene Bank. Thirteen cultures were deposited to VTCC repository NIANP, Bengaluru.

9. Nutritional and physiological approaches for enhancing reproductive performance in animals (AICRP)

SK Sankhyan, Krishnappa B and Rajeev Kumar

In field, practice of maintaining small ruminant exclusively on the grazing resources with meager supplementation results in nutrient deficiency, poor body weights, reproductive failure and anoestrus condition. Area within 30 Km radius from CSWRI, Avikanagar was identified in first spell of survey, data collection and sampling. A total of 6873 animals from 35 sheep flocks of variable strength (35 to 200 adult ewes) were covered. The blood samples from fertile and infertile animals were collected twice at interval of 7 to 8 days from the field.

The concentrations of Zn and Cu in blood ranged from 1.27 to 1.59 and 1.18 to 1.91 ppm, respectively and were in the normal range. Like-wise, concentration of total protein (5.90-8.78 g/dL), albumin (1.91-2.81 g/dL) and globulin (3.53-5.09 g/dL) were within the normal range. The blood urea nitrogen level was grossly on lower side in all the animals of all the villages and ranged from 10.14 to 21.05 mg/dl as compared to minimal level of 25 mg/dl indicating gross inadequacy of protein in the diet, which was also confirmed by phenotypical observation of bottle jaw condition in the flock after rule out the parasitic infestation. These conditions positively responded to protein supplementation. It was observed that in each flock 3 to 5 adult ewes had reproductive problems. Based on history incidence of infertility in flock was 11.08% (74/6675). The incidence of anoestrus among infertile sheep was 36.17% (17/47) on RIA based study. Persistent low P-4 levels (<0.99 ng/ml) is indicative of anoestrus and can be identified easily at any moment by two sampling at 8 day interval. Blood samples from infertile and fertile ewes were collected and processed for isolation of DNA by standard Phenol-Chloroform method. DNA was dissolved in 100 µl of TE buffer and estimated quality and quantity. DNA samples were preserved in -80°C for further use in gene based studies and genome wide association study (GWAS) for cause of infertility in sheep.

10. Deciphering the mechanism of aberrant maternal recognition of pregnancy (MRP) events in sheep and buffalo under heat and nutritional stress (NFBSFARA)

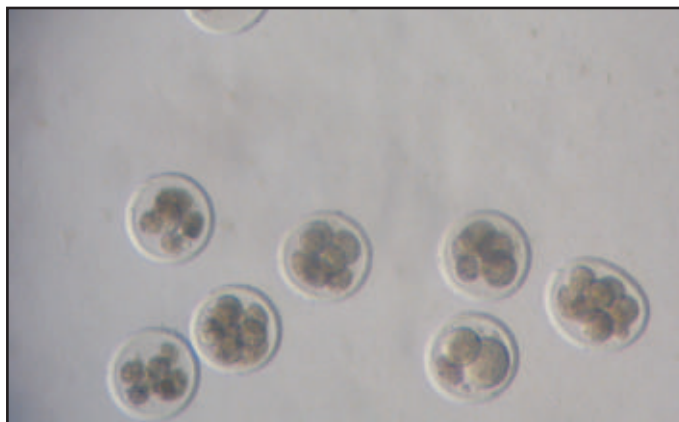
Davendra Kumar, SMK Naqvi and RS Bhatt

Effect of nutritional stress on endocrine profile of Malpura sheep during MRP: Nutritional stress had non significant effect on cortisol, T_3 , T_4 , progesterone and estradiol. The values of T_3 , T_4 and progesterone were however lower in nutritional stress group compare to control whereas, cortisol value was higher in nutrition stress group.

Effect of combined stress (nutritional + heat) on physiological response, blood biochemical profile, ovulation rate, fertility and embryo production in super-ovulated Malpura sheep: A significant ($P < 0.01$) decrease in feed intake and increase in water intake was observed in combined stress group. RR and RT in afternoon significantly ($P < 0.01$) increased while PR in morning significantly ($P < 0.05$) decreased in combined stress sheep compare to control. Haemoglobin and PCV values were non significantly effected by combined stress.



Ovaries with multiple CL



Recovered embryos

Plasma glucose was decreased significantly ($P < 0.01$) in control than nutritionally stress group. Combined stress had non-significant effect on endocrine profile, estrus per cent, interval to onset of estrus, and duration of estrus. Mean ovulation rate (CL/ewe), superovulatory response ($> 3\text{CL/ewe}$), mean ovarian response (CL+LF) were higher in combined stressed animals compared to control. However, the embryo recovery was lower in stress group (43.48%) than control (61.36%), which clearly indicate the detrimental effects of combined (heat and nutritional) stresses on embryo survival in super-ovulated Malpura ewes. A total of 40 embryos (15 from control and 25 from stressed animals) were supplied to NDRI, Karnal for further studies.

Effect of heat stress on endocrine profile, antioxidant and minerals profile during MRP in Malpura ewes: In the month of February-March 2015, Malpura ewes (16) were equally divided into two groups. Ewes of Gr-1 were maintained under shed while Gr-2 were exposed to simulated natural heat stress between 10:00 to 16:00 h in the climatic chamber. On day 0, ewes in both the groups were synchronized for oestrus using intra-vaginal sponges

+ PMSG protocol without super-ovulation treatment. The ewes were hand mated and endometrium were collected at day 13 after mating. The samples were supplied to NIANP, Bangaluru for further studies on MRP. The blood plasma samples were collected at three occasions i.e. day 0, at day of estrus and at day 13 after mating. The plasma samples were stored for estimation of endocrine profile, antioxidant and minerals.

11. Molecular identification and characterization of melatonin receptor in sheep in relation to reproductive seasonality (DBT)

VK Saxena, SMK Naqvi and AS Meena (up to 31.8.14)

Methylation status of the gene by bisulphite methylation sequencing: Epigenetic study to assess the level of methylation in coding sequence of MTNR1A gene was performed. To investigate the effects of methylation on MTNR1A gene, methylation status of the entire gene (Promoter +CDS) using CpG PLOT OF EMBOSS was examined. Meth primer software was used to design the bisulphite specific PCR primer for CpG Island in the Exon-II region. Bisulphite conversion of genomic DNA, isolated from hypothalamic brain samples was performed. The bisulphite converted DNA was amplified by the Hot Start PCR strategy with specific primers to 173bp CpG island region. It was found on analysis that in both the groups (RR and rr), nearly all the 10 CpG motif in the selected amplified sequence are methylated including 606/607 and 611/612, which are part of C606T and G612A SNPs respectively.

Identification of CpG islands in the MTNR1A gene using CpG plot of EMBOSS

CpG Island	Sequence position w.r.t. entire gene (Promoter +CDS)	Length (bp)	Location
1	1344-1772	429	Promotor-Exon I boundary
2	1923-2254	332	Exon II

12. All India Network programme on gastro-intestinal parasitism

D Singh, CP Swarnkar and FAKhan

Based on bioclimatographs for 2014-15, the period suitable for propagation of *H. contortus* was from late June to mid September and March and for *Trichostrongylus* sp. was October to mid March.

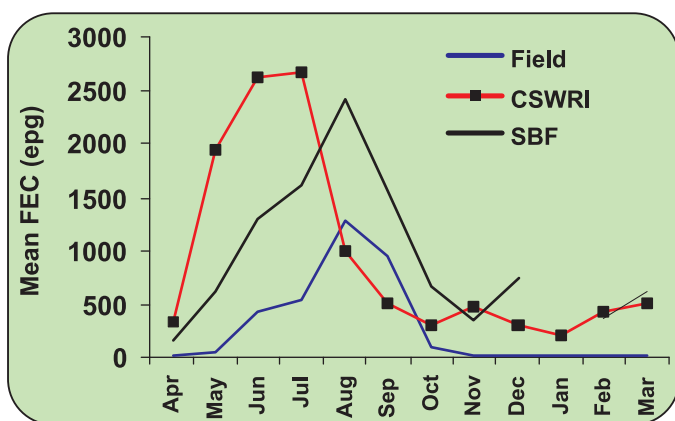
Impact assessment of modified worm management programme (MWMP) in sheep flocks: The MWMP (one

drench / annum) was implemented and tested on farmer's and farm flocks of Rajasthan. A total of 8202 faecal samples from sheep and 234 samples from goats were evaluated for GI parasites. The incidence of strongyle worms varied between months in sheep flocks managed semi-intensively at farm or field in Rajasthan. In farmer's flock the incidence of strongyle remained higher (>60%) during June to August. In comparison to field flocks, higher incidence of strongyle infection was observed in flocks of both the farms. In farm flocks the monthly incidence varied from 70.8 (December) to 98.7% (May and July) at Avikanagar and from 52.3 (April) to 98.5% (August) at Fatehpur. The annual incidence of *Trichuris* sp. and *Strongyloides papillosus* ranged from 0.26 and 4.08% in field flocks to 0.19 and 8.55% in farm flocks, respectively. The annual incidence of *Moneizia* sp. was almost similar (~3.0%) in both the systems of flock management, however, seasonal profile differed in farm and field conditions. The annual incidence of Amphistomes in field flocks was 11.73% and ranged from 0.25 (December-February) to 22.88% (June-August) with distinct seasonal variation. The annual incidence of *Fasciola gigantica* and *Schistosoma indicum* was 0.02 and 0.04% respectively. The annual incidence of Eimeria spp remained ranged from 23.19 in field flocks to 30.96% in farm flocks.

In field flocks, mean FECs (epg) varied significantly ($P<0.001$) from 10.55 epg in March to 1288.40 epg in August (MWMP) and from nil in December to 837.21 epg in August (CWMP). In semi-arid region, the monthly intensity of strongyle infection was significantly higher in farm flocks compared to field flocks however, the pattern remained almost similar. At Avikanagar monthly FECs varied from 208.33 epg in January to 2674.67 epg in July (MWMP).

Among farm flocks maintained under MWMP, the peak of intensity of strongyle infection was delayed (August) in arid region compared to July in semi-arid region. At Fatehpur, the monthly intensity of strongyle infection varied from 167.69 (April) to 2421.21 epg (August) in MWMP, from 20.00 (February) to 3533.33 epg (April) in CWMP and from 333.68 (February) to 3393.28 epg (August) in TST approach. Under field conditions, the proportion of animals having >1000 epg varied was between 10 to 40% only during June-September in MWMP flocks and between 20 to 30% in CWMP flocks during the same period. In farm flocks managed under MWMP, relatively higher proportion of sheep (>50%) were found to posses >1000 epg during May to July at CSWRI, Avikanagar and >40% during June to August at SBF, Fatehpur. More than 1000 epg were possessed by >50% of sheep during April and July to

September in CWMP flocks and in the month of August in TST flocks.



Intensity of strongyle infection in sheep flocks under modified worm management

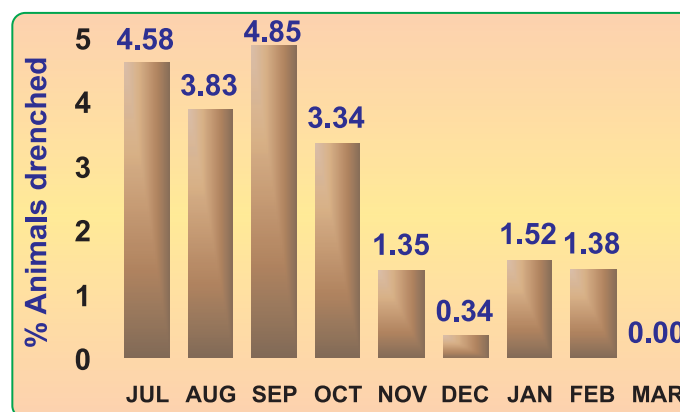
On coproculture, *H. contortus* was predominant parasite followed by *Oesophagostomum* and *Trichostrongylus* sp. The monthly prevalence of *H. contortus* in field flocks ranged from 21.5% (February) to 98.3% (June) with predominance during April to December. The proportion of *Trichostrongylus* and *Oesophagostomum* sp. increased during October to February and during January to March, respectively. Similarly at CSWRI farm, a predominance of *H. contortus* was encountered from March to August with higher occurrence of *Trichostrongylus* sp. from September to December and of *Oesophagostomum* sp. during January-February. At SBF farm, the proportion of *H. contortus* remained higher in all the months. In community grazing area, pasture infectivity was observed from the month of July to October in farm and from August to January in field.

During the year 2014-15 in field flocks, the lambing rate ranged from 88.15 (CWMP) to 89.64% (MWMP). The annual morbidity rate varied from 51.76 (CWMP) to 68.46% (MWMP). The annual mortality rate was 2.35 to 6.89% in flocks maintained under CWMP and MWMP, respectively. The total annual expenditure and net annual income per 100 sheep varied from Rs. 18961.0 (CWMP) to Rs. 29549.0 (MWMP) and from Rs. 172358.0 (MWMP) to Rs. 177209.0 (CWMP), respectively. In farm flocks the lambing rate on ewe available basis ranged from 47.06% (CWMP) to 68.24% (TST). The morbidity was higher in flocks under MWMP followed by CWMP and least in flocks with TST approach while, mortality was higher in flocks under CWMP followed by MWMP and least in flocks with TST approach. The annual GFY ranged from 1.145 kg/head (TST) to 2.382 kg/head (CWMP). The study exhibited that implementation

of anthelmintic intervention through TST approach in farm flocks had no adverse effect on reproductive, health and wool yield performance.

Performance testing of simulation and forecasting programme (FROGIN): The observed peak in intensity of infection was one month earlier than predicted peak in all the treatment regimes.

Evaluation of targeted selective treatment in sheep against *Haemonchus contortus*: On the basis of screening using eye color chart, the overall proportion of animals in flocks exhibiting that clinical anaemia (category 4 or 5) ranged from 0.34% in December to 5.05% in September. The proportion of anaemic animals ranged from 0.47% (December) to 8.02% (September) in dry female and male sheep and from nil (December, March) to 24.39% (July) in pregnant / lactating animals. On the other hand in hogget/weaners, 5.13 and 6.67% animals found anaemic in August and November, respectively. The mean FECs in visually anaemic sheep ranged from 557.1 (February) to 6575.0 epg (August). On the other hand in visually non-anaemic animals, the mean FECs varied from 250.9 (September) to 2275.0 epg (August).



Frequency of anthelmintic drenching in sheep flock under TST approach

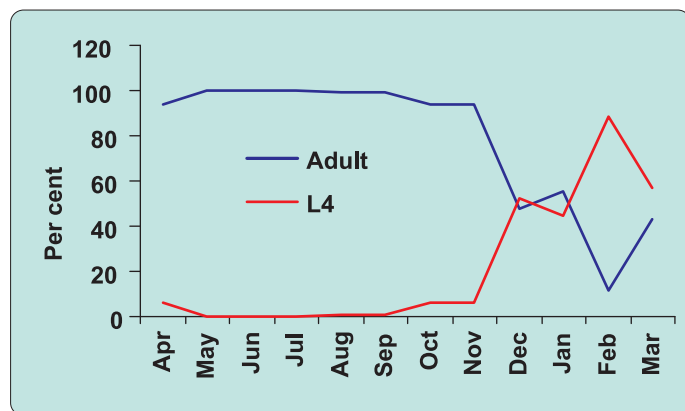
Annual frequency of anthelmintic drench on TST approach in sheep flock

	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	Average
% Drenching	29.31	23.99	15.50	10.88	8.65	9.07	20.23	16.80

In visually anaemic sheep mean Hb, PCV and TEC ranged from 5.57±0.38 (August) to 7.31±0.24 g% (July), 13.40±1.18 (October) to 18.76±0.69% (July) and 1.39±0.14 (August) to 3.28±0.23 million/mm³ (March), respectively. The magnitude of erythrocytic indices revealed that majority (65.47%) of infected and visually anaemic sheep

had hyper chromic - macrocytic anaemia. Based on color chart, a total of 20.23% of the animals were drenched. In another flock of Nali sheep, the monthly frequency of visually anaemic animals ranged from 0.96% in March to 4.49% in November and only 13.10% of animals were drenched during the year. Application of TST approach in sheep flock was correct (infected and drenched) in 71.30% occasions.

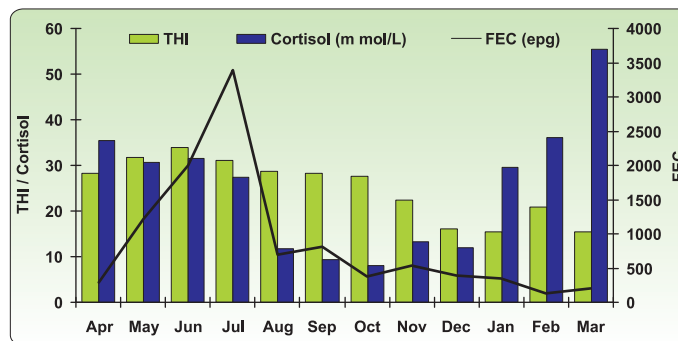
Studies on hypobiosis in *Haemonchus contortus*: Out of 151 abomasi, 75.5% were found positive for *H. contortus* infection. The maximum (36.4%) of the abomasi were found to possess both adult and L_4 *H. contortus* followed by 31.8% only adult *H. contortus* and 5.3% only L_4 . The monthly profiles exhibited a sharp decline in abomasi harbouring only adult worms from December to April (except in March). The digestion of abomasal mucosa revealed the presence of significant number of hypobiotic L_4 during August to April. The mean monthly number of adult worms in sheep remained > 150 per abomasi during the period from Jun to September. The number of L_4 in abomasal mucosa was ≤ 1.0 / abomasum during May to June and started rising from August and reached to a peak in January (60 L_4 / abomasum) followed by decline in subsequent months. The analysis of ratio of adult to L_4 in abomasi showed sudden rise in proportion of L_4 from October and persisted higher up to April. The age-wise analysis exhibited maximum proportion of L_4 (6.68%) in hoggets followed by adults (3.65%) and minimum in weaners (2.43%). Sex of animal had non significant influence on ratio of adult to L_4 in abomasi. The breed-wise analysis of data indicated that proportion of L_4 in abomasi ranged from <2% in Dumba and prolific crosses to 7.17% in Avikalin breed. It would appear that factors responsible (probably cool and dry conditions) for induction of hypobiosis were probably dominant during



Monthly adult: L_4 for *Haemonchus contortus* in abomasi of naturally infected sheep

October/November to April and it can be derived that dryness is more conducive to development of infective larvae.

Interaction between thermal humidity index, cortisol level and regulation of strongyle worms in sheep: At Avikanagar, the overall monthly THI varied significantly ($P < 0.001$) from 15.46 ± 0.35 in January, 2015 to 33.93 ± 0.22 in June, 2014. The monthly THI values indicated that for sheep flocks at farm, the period of non-stress, moderate stress and extreme stress was from December to March, November and April to October, respectively. The monthly mean FECs varied significantly from 128.6 (February) to 3392.9 epg (July). The overall mean monthly level of plasma cortisol ranged significantly from 7.97 ± 0.57 (October) to 55.51 ± 10.09 m mol/L (March). On Spearman's correlation, a significant positive correlation ($r^2 = 0.465$) was found between monthly FECs and THI. The correlation between monthly cortisol level and THI was positive and



Interaction between monthly THI, cortisol and FEC

significant ($r^2 = 0.167$) however, no evident correlation was observed between monthly FECs and cortisol level. In spite of lower THI (non-stressful) in the month of March, the occurrence of higher level of cortisol in sheep might be due to reproductive stress. The monthly magnitude of THI and proportion of L_4 were negatively correlated ($r^2 = -0.795$, $P < 0.002$), however non significant correlation was observed between the proportion of L_4 and level of cortisol ($r^2 = 0.436$). Thus, the preliminary results of study suggested no role of host related factor (cortisol) in hypobiosis phenomenon in strongyle worms. The correlation between single climatic stress and level of cortisol did not yield their role in initiation and resumption of hypobiosis and further studies involving nutritional and walking stress (multiple stress) need to be undertaken to elucidate the exact cause of hypobiosis in strongyle nematodes of sheep.

13. Network programme on veterinary type culture

GG Sonawane

On the basis of cultural examination, biochemical test and 16s rRNA PCR sequencing results, 8 isolates were identified as *Staphylococcus* sp. (6), *Pseudomonas* sp. (1) and *Enterococcus* sp. (1) from mastitis cases (20) of sheep, goat and cattle. Six isolates were identified as *Acinetobacter* sp. (3), *Moraxella* sp. (1), *Pseudomonas* sp. and *Micrococcus* sp. (1) from 12 septicaemic sheep. Four isolates identified as *Staphylococcus* sp. (2), *Shigella* sp. (1) and *Bacillus* sp. (1) from 16 cases of enteritis in sheep. A total of 18 bacterial isolates were submitted to VTCC, Hisar for accessioning. A total of 158 nasal swabs collected from sheep showing respiratory symptoms of pneumonia were sent to VTCC, Hisar for virus isolation.

14. Biological control of GI nematodes by using nematophagous fungi

FA Khan, A Sahoo, Satish Kumar and SK Dixit (up to 3.12.14)

Screening of faecal samples during April to June did not yield any nematophagous fungus. Isolates obtained so far were maintained on agar media after gut passage in sheep and their re-isolation. Cultures of nematophagous fungi were sent to National Bureau of Agriculturally Important Microorganisms, Mau Nath Bhanjan for their registration. Bulk production of *D. flagrans* was made on sterilized barley grains for development of device to deliver fungus to sheep.

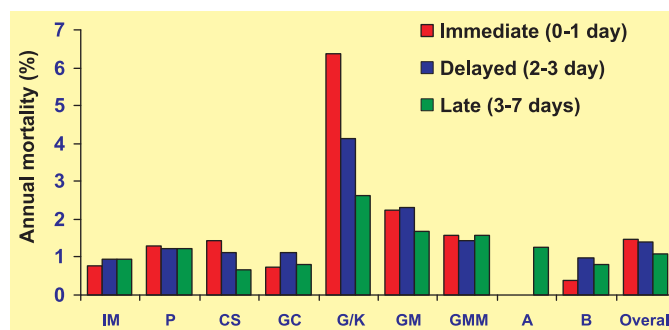
15. All India Network programme on neonatal mortality in farm animals

CP Swarnkar, GG Sonawane and Kalyan de

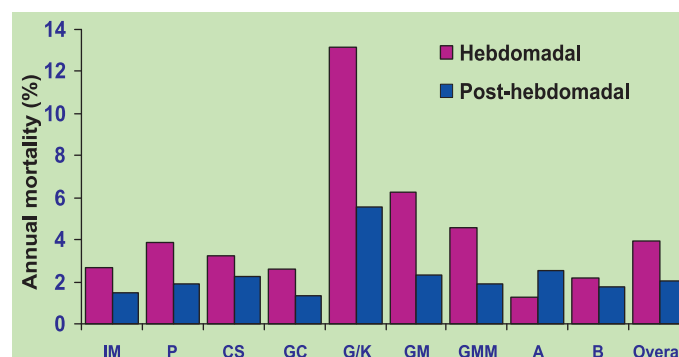
Retrospective study on neonatal mortality in sheep:

Over the period from April 1991 to March 2014, the preliminary estimate revealed that irrespective of sheep breed, the contribution of neonatal mortality to total pre-weaning mortality was 53.48% whereas, among neonatal mortality 66.27% of deaths were contributed by lambs of 0-7 days of age. The break-up of neonatal mortality exhibited that it was almost 2-times higher during hebdomadal phase (3.95%) compared to post-hebdomadal phase (2.01%). Among different phases of hebdomadal period, the overall mortality ranged from 1.09% in late phase to 1.47% in immediate phase. Relatively higher mortality was observed in delayed phase (2-3 days of age) in all the breeds except in Garole / Kendrapada, where it was more in immediate phase (0-1 days of age). The overall annual neonatal

mortality in native, crossbred, pure prolific and prolific crosses was 4.78, 3.99, 18.71 and 6.84%, respectively.



Phase-wise hebdomadal mortality rate in lambs



Breed-wise neonatal mortality in lambs

A significant increase in neonatal mortality (around two-fold increase in crossbred sheep to four-fold in mutton type native sheep) was observed on withdrawal of concentrate supplementation to ewes. On the other hand *ad libitum* concentrate supplementation found to cause significant reduction in neonatal mortality mainly in pure prolific sheep (Garole and Kendrapada) while no evident effect was observed in other breeds. The round the year lambing had no evident effect on neonatal mortality in pure prolific sheep, a marginal increase (7.0%) in native sheep, moderate increase (27.5%) in crosses of prolific sheep and a high increase (66.7%) in crossbred sheep.

Causes of neonatal mortality in lambs: Irrespective of type of sheep, the affections of GSS accounted for maximum (32.16%) neonatal mortality followed by neonatal inanition (24.64%), affections of respiratory system (17.21%) and alimentary system (9.92%). System-wise profile exhibited almost similar pattern in both hebdomadal and post-hebdomadal phase. Age specific profile during hebdomadal phase showed that neonatal inanition (33.33%), septicaemia / toxemia (27.11%) and neonatal inanition (25.35%) were predominant contributor

to mortality in lambs of 0-1, 2-3 and 4-7 days of age, respectively. A moderate rise in contribution to mortality was noticed for enteritis in 2-7 days, hepatitis in 8-28 days and pneumonia in 2-28 days of age. During neonatal period, the exposure-inanition syndrome, EIS (debility, exposure and inanition) contributed 35.16% of total mortality with 47.22, 30.40, 34.77 and 29.87% contribution at 0-1, 2-3, 4-7 and 8-27 days of age, respectively.

Factors affecting neonatal mortality

Breed / genotype: In non prolific sheep breeds, the affections of GSS accounted for maximum (34.82%) neonatal mortality followed by neonatal inanition (20.51%), affections of respiratory (14.63%) and alimentary system (10.17%). System-wise profile exhibited predominance of septicaemia / toxaemia in both hebdomadal and post-hebdomadal phase. However, neonatal inanition was second most important cause of death in hebdomadal phase compared to pneumonia in post-hebdomadal phase. The EIS contributed 30.37% of total mortality with age-specific contribution of 40.45, 29.93, 34.50 and 22.75% at 0-1, 2-3, 4-7 and 8-27 days of age, respectively. In prolific breeds / genotypes, neonatal inanition accounted for maximum (29.50%) neonatal mortality followed by affections of GSS (20.51%), affections of respiratory (15.77%) and alimentary system (9.65%). Relatively higher contribution of debility (low birth weight) in lambs of 0-3 days of age was observed in prolific sheep compared to non-prolific sheep. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was significantly higher (40.82%) in prolific breeds compared to non-prolific breeds (30.37%).

Sex: In both the sexes during neonatal period conditions of GSS accounted for maximum mortality (31.05% in male and 34.83% in female). Sex had no influence on order of predominance of major individual diseases responsible for neonatal mortality and in both the sexes neonatal inanition was major contributor to neonatal mortality followed by septicaemia / toxaemia, pneumonia and enteritis.

Dam's age at lambing: The overall neonatal mortality profile exhibited that affections of GSS were predominant contributor (27.27% in lambs from >6yr old dam to 38.24% in lambs from <2yr old dam) to mortality in lambs born from all age groups of dam. The hypothermia and debility /low birth weight also contributing significantly (around 10%) to neonatal mortality in lambs from <2yr old dams. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was maximum (40.81%) in lambs born from younger dams (<2 yr) which decreased to 34.87% in lambs from 2-4 yr old

dams and 25.28% in lambs from 4-6 yr old dams followed by an increase (29.87%) in lambs from older dams (>6 yr).

Lamb's birth weight: dam's weight at lambing: The contribution of neonatal inanition to overall neonatal mortality was evidently higher in lambs with birth weight <1/10th of dam's weight (26.09%) compared to those with birth weight >1/10th of dam's weight (17.02%). In 0-1 day old lambs, the % contribution to mortality was significantly higher due to debility and exposure. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was higher (36.65%) in lambs with birth weight <1/10th of dam's weight compared to those lambs with birth weight >1/10th of dam's weight (28.72%).

Type of birth: The overall neonatal mortality rate in prolific genotypes showed almost similar trend in both the types of birth with moderately higher contribution of neonatal inanition (30.43%) and debility (5.71%) in lambs with multiple birth. The contribution of EIS to overall neonatal mortality was found to be not affected by type of birth and it ranged from 39.40 (multiple birth) to 39.71% (single birth).

Interaction between wind chill index (Dec - Feb) and neonatal mortality in lambs: Over the years daily wind chill index (WCI) revealed that in agro-climate of CSWRI, Avikanagar a significant increase in number of extreme chill days (WCI >450.1 kcal/m²/h) had occurred since 2003. The distribution of mortality according to daily WCI revealed proportion of neonatal death increased significantly (58.84%) during the period from 2003 to 2005 and positively correlated with increased number (53.1%) of extreme chill days (WCI >450.1 kcal/m²/h)). Similarly during the period from 1997 to 1999, the proportion of neonatal mortality was lowest (16.22%) and well correlated with lowest number (17.0%) of extreme chill days.

It was observed that on maximum proportion (29.09%) of extreme chilly days (WCI >450.1 kcal/m²/h) mortality occurred in neonatal lambs while in other categories of WCI it remained almost similar (~ 23-24%). The daily rate of neonatal mortality found to possess a positive linear relation with WCI and was minimum (0.33 lamb/day) with WCI <350.0 kcal/m²/h followed by 0.35 lamb/day with WCI between 350.1 to 450.0 kcal/m²/h and maximum of 0.48 lamb/day with WCI >450.1 kcal/m²/h. On analysis of causes of death it was found that only entities responsible for EIS had positive and linear relation with wind chill index. The contribution of EIS in overall neonatal mortality ranged from 34.31% (WCI <350.0 kcal/m²/h) to 43.73% (WCI >450.1 kcal/m²/h).



Real-time studies on neonatal mortality in sheep: A total of 18 samples of umbilical / placental tissues were collected on postmortem from still birth / abortions / perinatal death for molecular diagnosis of *Chlamydia* / *Brucella* / *Toxoplasma* infection. Lung tissues were collected for histopathology to investigate the pulmonary affections. A total of 65 lamb faecal smears were examined for *Cryptosporidium* cysts and four lambs were suspected for cryptosporidial infection. The overall incidence of *Eimeria* oocysts in faecal samples from neonatal lambs was 71.6%. The relatively higher incidence in the month of March could be due to change of weather conditions (increased humidity and cold) with resultant close hurdling of the lambs. Breed-wise profile showed minimum incidence (53.4%) in lambs of native breeds (Malpura / Patanwadi) followed by 78.7-81.1% (crosses of prolific Garole breed) and maximum of 84.4% in lambs of Avikalin (50% exotic inheritance) sheep. The dam's average body weights at lambing were 35.83, 38.75 and 40.18 kg under body condition score (BCS) of <3, 3-4 and >4, respectively. The lambs born from the dams of <3, 3-4 and >4 BCS group had birth weight of 3.39, 3.79 and 3.98 kg, respectively.

16. RNAi mediated comparative functional analysis of immune response genes in ruminants and fish against *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* and *Mycobacterium fortuitum* (NFBSFARA)

GG Sonawane

The standard MAP cultures were maintained routinely in liquid and solid culture. Cultivation of MAP for *in vitro* infection was done in liquid media. Single cell suspension of MAP culture was prepared and supplied to coordinating centre and Delhi University for *in vitro* infection of MDM (monocyte derived macrophage cells) and fish with MAP. Out of 67 goats from IVRI, Izatnagar, three were found positive for MAP on faecal culture, faecal smear examination, faecal PCR and ELISA tests. A total of 285 sheep and 55 goats were tested by ELISA. On the basis of ELISA SP value, clinical symptoms and faecal examination, these animals were grouped as infected (clinical and non-clinical form) and uninfected. After completion of MAP testing, the blood samples were collected from representative sheep and goats from each group. Extracted RNA, cDNA prepared for cytokines expression from blood.

17. Alternative indigenous wool in place of Australian Merino wool

Ajay Kumar, DB Shakyawar (up to 20.11.14) and VV Kadam (up to 13.2.14)

Spinning performance of JK wool blending with Australian Merino wool: In order to improve spinnability and enhance quality of product from indigenous wool (JK wool) was blended with Australian merino wool in proportion of 25:75, 50:50 and 75:25. The blends were subjected to roving and spun into yarn of 32 Nm with 16 TPI on NMC charkha. The prepared yarn has good characteristics in terms of strength and evenness. It was concluded that blending of indigenous JK wool with Australian merino wool to the extent of 50% is permissible in Khadi products.

Spinning performance of wool-cotton blends on Khadi system: The crossbred short wool produced in J&K, Himanchal Pradesh and Uttarakhand state has shortcoming of lower fibre length (<40 mm) and unable to process on semi worsted spinning system. The blends with cotton in three proportion viz. 10:90, 20:80 and 70:30 (W:C) were prepared. Modified cotton preparatory system was used to prepare roving of 2.1-2.4 Nm and spun into 24 and 32 Nm yarn on khadi charkha. All three yarns were knitted on hand operated flat knitting machine with 10 gauge, 1X1 rib structure and cover factor of 13-15. The developed knitted fabrics were evaluated for different low stress mechanical properties and found that knitted fabric having wool @ 10% is suitable for hosiery as undergarments. Wool-cotton blends in 20:80 and 30:70 proportions are suitable for men/women outer wears and jackets, respectively. The prepared yarn with 30% wool blend is also used to prepare woven designer shawls by varying the denting and drafting order during weaving process.

18. Development of portable intelligent wool fibre analyser

Ajay Kumar, DB Shakyawar (up to 20.11.14) and VV Kadam (up to 13.2.15)

The medullation pattern of different animal fibres was studied. Owing to the randomness, mathematically defining of internal variable hollow space in fibre image is difficult. However, the shape can be described from the overall image. The optimization of microscope parameters is under progress. The desirable basic, advance and intelligent activities to be performed by the software is finalized and

submitted with microscopic images of existing system to different image analysis laboratories. Modification as per requirement of fibre diameter and extent of medulla identification and categorization on existing software of image analysis available with firms is under process.

19. Short term training courses in woollen products manufacturing and designing

Ajay Kumar, DB Shakyawar (up to 20.11.14) and VV Kadam (up to 13.2.15)

A total of four training programmes of three months duration were organized for skill development of rural women. The participants were imparted training on development of woollen handicrafts like asans, designer namda, wall hangings, soft toys, car foot mat, mobile cover, felt slippers, flower pots and tea cup board etc.



Woollen handicraft products

Publications, Awards and Trainings

Research papers

- Agrawal AR, Karim SA, Kumar Rajiv, Sahoo A and John PJ. 2014. Sheep and goat production: basic differences, impact on climate and molecular tools for rumen microbiome study. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 3: 684-706.
- Ahlawat AR, Gajbhiye PU, Prince LLL, Meena AS, Dongre VB and Gajjar SC. 2014. Genetic polymorphisms in growth hormone gene in Patanwadi, Marwari and Dumba breeds of sheep. *Indian Journal of Animal Sciences* 84: 1021-1022.
- Arora AL, Mishra AK and Prince LLL. 2014. Survey and performance evaluation of Malpura sheep in farmers' flocks of its native tract. *Journal of Animal Research* 4: 75-84.
- Bhatt RS, Sahoo A, Shinde AK and Karim SA. 2014. Effect of calcium salt of fatty acids supplementation on performance of Malpura lambs. *Animal Production Science* <http://dx.doi.org/10.1071/AN13253>.
- Bhatt RS, Agrawal AR and Sahoo A. 2014. *In vitro* ruminal degradability, fermentation metabolites and methanogenesis of different crop residues. *Animal Nutrition and Feed Technology* 14: 337-348.
- Chaturvedi OH, Bhatt RS and Sahoo A. 2014. Nutrient utilization in grazing ewes supplemented with complete feed blocks during scarcity in semi-arid region. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 114-117.
- De K, Kumar D, Singh AK, Sahoo A and Naqvi SMK. 2014. Seasonal variation of physiological response in ewes of farmers' flocks under semi-arid tropical environment. *Biological Rhythm Research* 45: 397-405.
- De K, Kumar D, Sethi D, Gulyani R and Naqvi SMK. 2014. Estrus synchronization and fix-time artificial insemination in sheep under field conditions of semi-arid tropical region. *Tropical Animal Health and Production* DOI: 10.1007/s11250-014-0735-x
- De K, Kumar D, Kumar K, Sahoo A and Naqvi SMK. 2015. Effect of different types of housing on behavior of Malpura lambs during winter in semi-arid tropical environment. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* doi: 10.1016/j.jveb.2015.02.005.
- Gadekar YP and Shinde AK. 2014. Effect of enrobing on physico-chemical and sensory qualities of mutton nuggets. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 140-142.
- Gadekar YP, Sharma BD, Shinde AK and Mendiratta SK. 2014. Effect of different phosphates on quality of goat meat and restructured goat meat product. *Agricultural Research* 3: 370-376.
- Gadekar YP, Sharma BD, Shinde AK, Thomas R and Mendiratta SK. 2014. Usage of sodium ascorbate and alpha tocopherol acetate. *Fleischwirtschaft International* 29: 52-57.
- Gadekar YP, Sharma BD, Shinde AK, Verma AK and Mendiratta SK. 2014. Effect of natural antioxidants on the quality of cured, restructured goat meat product during refrigerated storage ($4\pm1^{\circ}\text{C}$). *Small Ruminant Research* 119: 72-80.
- Gowane GR, Chopra A, Misra SS and Prince LLL. 2014. Genetic variability in the closed flock of Malpura sheep through pedigree analysis. *Small Ruminant Research* 120: 35-41.
- Gowane GR, Chopra A, Prakash Ved and Prince LLL. 2014. The role of maternal effects in sheep breeding: a review. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 1-11.
- Gowane GR, Chopra A, Prince LLL and Sharma RC. 2015. Growth performance appraisal of Malpura and Kheri sheep under field conditions. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 24-27.
- Gowane GR, Prince LLL, Paswan C, Misra SS, Sharma RC and Naqvi SMK. 2014. Genetic analysis of reproductive and fitness traits of Malpura sheep in semi-arid tropics of India. *Agricultural Research* 3: 75-82.
- Jyotsana Basanti, Kumar Rajiv, Kumari Rajni, Meena AS, Prince LLL, Prakash Ved and Kumar Satish. 2014. β -Lactoglobulin gene polymorphism in Indian sheep breeds of different agro-climatic regions. *Indian Journal of Animal Sciences* 84: 1133-1136.
- Kadam VV, Meena LR, Singh S, Shakyawar DB and Naqvi SMK. 2014. Utilization of coarse wool in agriculture for soil moisture conservation. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 83-86.
- Khan FA, Sahoo A and Dixit SK. 2015. Isolation of nematophagous fungi from sheep faeces and evaluation of their nematode trapping ability. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 64-66.
- Kumar Ajay, Raja ASM and Shakyawar DB. 2015. Efficacy of natural colour from Babul (Kikar) bark on woollen yarn. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 92-95.
- Kumar D and Naqvi SMK. 2014. Effect of time and depth of insemination on fertility of Bharat Merino sheep inseminated trans-cervical with frozen-thawed semen. *Journal of Animal Science and Technology* 56: 8.
- Kumari Rajni, Kumar Rajiv, Meena AS, Jyotsana B, Prince LLL and Kumar Satish. 2014. Genetic polymorphism of growth hormone gene in native sheep breeds of India. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 15-18.



- Kumari Rajni, Prince LLL, Kumar Rajiv, Meena AS, Jyotsana B and Prakash Ved. 2014. Effect of gene polymorphism of growth hormone on growth traits in Malpura and Avikalin sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 106-108.
- Mallick PK, Pourouchottamane R, Rajapandi S, Thirumaran SMK and Rajendiran AS. 2015. Performance of Bharat Merino X Bannur / Mandya crossbreds in Kolar and Chikballapur districts of Karnataka. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 28-31.
- Meena LR and Roop Chand. 2014. Response of fodder cowpea to varying levels of nitrogen and phosphorus under rainfed conditions of Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 121-123.
- Nirban LK., Joshi RK, Narula HK, Singh H and Jingar K. 2015. Factors affecting flock life and life-time greasy fleece weight in Marwari sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 109-111.
- Nirban LK, Joshi RK, Narula HK, Singh H and Bhakar S. 2015. Genetic and non-genetic factors affecting body weights in Marwari sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 106-108.
- Pal K, Patra AK, Sahoo A and Mandal GP. 2014. Effect of nitrate and fumarate in *Prosopis cineraria* and *Ailanthus excelsa* leaves-based diets on methane production and rumen fermentation. *Small Ruminant Research* 121: 168-174.
- Pal K, Patra AK, Sahoo A and Soren NM. 2014. Effects of nitrate and fumarate in tree leaves-based diets on nutrient utilization, rumen fermentation, microbial protein supply and blood profiles in sheep. *Livestock Science* 172: 5-15.
- Raja ASM, Shakyawar DB, Kumar Ajay, Temani P and Pareek PK. 2014. Improvement in quality and moth resistance of traditional namdha. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 87-90.
- Rout M, Senapati MR, Mahapatra JK, Ayub M, Narula HK, Sawal RK and Sanyal A. 2014. Prevalence of foot and mouth disease virus antibodies in an organized sheep farm of Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 126-127.
- Sahare MG, Sawaimul AD, Ali SZ, Sirothia SZ and Kumar S. 2015. RFLP analysis of mitochondrial D loop region in Indian sheep breeds. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 13-16.
- Sawaimul AD, Sahare MG, Ali SZ, Sirothia SZ and Kumar S. 2014. Assessment of genetic variability among Indian sheep breeds using mitochondrial DNA cytochrome b region. *Veterinary World* 2231-0916: 852-855.
- Saxena VK, Jha BK, Meena AS and Naqvi SMK. 2014. Sequence analysis and identification of new variations in the coding sequence of melatonin receptor gene (*MTNR1A*) of Indian Chokla sheep breed. *Meta Gene* 2: 450-458.
- Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Narula HK, Kumar D and Naqvi SMK. 2015. Assessment of genetic variability in coding sequence of Melatonin receptor gene (*MTNR1A*) in tropical arid breeds of India. *Reproduction in Domestic Animals* 50: 517-521.
- Sejian V, Naqvi SMK and Sahoo A. 2014. Effect of mineral mixture and antioxidant supplementation on growth, reproductive performance and adaptive capability of Malpura ewes subjected to heat stress. *Journal of Animal Nutrition and Animal Physiology* 98: 72-83.
- Sejian V, Bahadur S and Naqvi SMK. 2014. Effect of nutritional restriction on growth, adaptation physiology and estrous responses in Malpura ewes. *Animal Biology* 64: 189-205.
- Shakyawar DB, Raja ASM, Wani SA, Kadam VV and Pareek PK. 2015. Low-stress mechanical properties of pashmina shawls prepared from pure hand spun, machine spun and pashmina-wool blend yarn. *Journal of the Textile Institute* 106: 327-333.
- Sharma SC, Roop Chand and Chaturvedi RP. 2015. Effect of phosphorus and phosphate solubilizing bacteria on forage yield and quality under agroforestry system. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 49-52.
- Shekhawat I, Sejian V and Naqvi S.M.K. 2014. Effect of short term exposure to different environmental temperature on physiological adaptability of Malpura ewes under semi-arid tropical environment. *Journal of Veterinary Science and Medical Diagnosis* 3: 3.
- Shekhawat I, Sejian V and Naqvi SMK. 2014. Impact of simulated heat stress on growth, physiological adaptability, blood metabolites and endocrine responses in Malpura ewes under semiarid tropical environment. *Animal Production Science* doi.org/ 10.1071/AN14085.
- Singh H, Pannu U, Narula HK, Chopra A, Vivekanand and Bhakar SK. 2014. Estimates of (co)variance components and genetic parameters of growth traits in Marwari sheep. *Journal of Applied Animal Research* [http:// dx.doi.org/ 10.1080 / 09712119.2014.987291](http://dx.doi.org/10.1080/09712119.2014.987291).
- Swarnkar CP and Singh D. 2014. Influence of annual rainfall on epidemiology of gastrointestinal parasites in sheep flocks of Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 84: 1171-1176.
- Swarnkar CP and Singh D. 2014. Sensitivity and specificity analysis for targeted selective treatment using eye colour chart in sheep flocks naturally infected with *Haemonchus contortus* in Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 84: 1177-1180.
- Swarnkar CP and Singh D. 2015. Epidemiology of ovine gastrointestinal parasites under different worm management strategies at an organized farm in arid Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 21: 53-63.
- Vivekanand, Joshi RK, Narula HK, Singh H and Chopra A. 2014. Effect of genetic and non genetic factors on growth profile of Magra sheep in arid region of Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 19-22.



Vivekanand, Joshi RK, Narula HK, Singh H and Chopra A. 2014. Heritability estimates of growth traits in Magra sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 20: 109-111.

Books/Bulletin/Manual

Kumar D and Naqvi SMK. 2015. A manual on Ovine artificial insemination procedures. CSWRI, Avikanagar, pp 1-58.

Shakyawar DB, Kumar Ajay, Kadam VV, Pareek PK and Naqvi SMK. 2015. Training manual on woollen product development and designing for skill development of rural women. CSWRI, Avikanagar

Thomas R and Gadekar YP. 2014. TQM, HACCP, GMP and other quality control approaches in meat industry In: *Training Manual of ICAR sponsored short course on Farm to Fork Approaches for quality pork production in country*. ICAR-National Research Centre on Pig, Rani, Guwahati, Assam, pp 167-174.

ए.के. पटेल, एच.के. नरुला, निर्मला सैनी एवं आशीष चोपड़ा। 2015. वर्तमान परिवेश में पशुपालन की समस्याएं एवं समाधान। ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.स.), बीकानेर पृष्ठ 1-90.

Invited Papers

Kumar D, Goel AK and Naqvi SMK. 2014. Reproductive technologies for small ruminants. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Kumar D, De Kalyan and Naqvi SMK. 2014. Effect of thermal and nutritional stresses on semen production in small ruminants. Short course on *"Physiological Capacity Building for Enhancing Reproductive Efficiency through Nutritional Interventions"*, CAFT in Veterinary Physiology, IVRI, Izatnagar, 2-22 Sep.

Mallick PK, Thirumaran SMK and Nagarajan G. 2014. Bharat Merino sheep: Dual purpose breed for improving sheep productivity in Karnataka. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Naqvi SMK, Gowane GR and Sharma RC. 2014. Breeding and management of sheep for enhancing profitability. *XI National Symposium on Harmonizing phenomics and genomics for sustainable management of livestock for upliftment of rural masses*. SOCDAB, NBAGR Karnal, 6-7 Feb.

Naqvi SMK, De Kalyan and Kumar D. 2014. Climate change and water deprivation: Effects on sheep production. *National Symposium on Physiological determinants of Climate Resilient and Sustainable Animal Production*, Hisar, 27-28 Nov.

Naqvi SMK, Gowane GR and Sharma RC. 2014. Livelihood improvement of landless and marginal farmers in different agro-ecosystem of India through sheep rearing. *National Seminar on "Revisiting management policies and practices for indigenous livestock and poultry breeds as eco-friendly economic producers"*, ISAPM, NAU Navsari, Gujarat, 9-11 Oct.

Naqvi SMK and Kumar D. 2015. Assisted reproductive technologies in small ruminants. *ISSRF Newsletter*, special issue 16: 21-26.

Patel AK and Narula HK. 2014. Carpet wool sheep breeds of arid zone and present status of wool production. *National Seminar on "Revisiting management policies and practices for indigenous livestock and poultry breeds as eco-friendly economic producers"*, ISAPM, NAU Navsari, Gujarat, 9-11 Oct.

Pourouchottamane R and Rajendiran A.S. 2014. Abiotic stress and its management in sheep production. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Sahoo A. 2014. Low-cost feeding technology for small-scale dairy farmers of Jharkhand State. *National Seminar on "Animal Nutrition and Feed Security"*, Directorate of Dairy Development, Ministry of Animal Husbandry and Fisheries, Ranchi, Jharkhand 1-2 Jun.

Sahoo A and Tripathi MK. 2014. Feed resource management to maximize nutrient input for economic small ruminant production. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Sharma RC, Prince LLL, Gowane GR and Kumar Arun. 2014. Prolific sheep for increased mutton production. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Shakyawar DB, Kadam VV and Kumar Ajay. 2014. Prospects of value addition of coarse wool production in India. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Shakyawar DB, Kumar Ajay and Kadam VV. 2014. Present status and future prospects of natural fibres. *Shatabdi celebration*, UPTTI, Kanpur, 1-2 Nov.

Saini N and Patel AK. 2015. Disaster management in animals. A renewed approach and future vision on *"Environmental stress and its amelioration through feeding and shelter management in small ruminants of arid zone"* Centre for Disaster Management Technology for Animals, RAJUVAS, Bikaner, 20 Feb.



Singh D and Swarnkar CP. 2014. Applicable sheep health management technologies. *National Seminar on "Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Book Chapters

Gadekar YP, Shinde AK, Gulyani R and Naqvi SMK. 2014. Value addition to the rabbit pelt In: *Package of Practices for Profitable Rabbit Farming* (Eds. R Pourouchottamane, AS Rajinderan, PK Mallick, SMK Thirumaran and SMK Naqvi), CSWRI, Avikanagar, pp 174-181.

Kumar D, De Kalyan and Naqvi SMK. 2014. Effect of thermal and nutritional stresses on semen production in small ruminants. In: *Physiological Capacity Building for Enhancing Reproductive Efficiency through Nutritional Interventions* (Eds. VP Maurya, G Singh, M Sarkar, V Chandra and GT Sharma), CAFT in Veterinary Physiology, IVRI, Izatnagar, pp 30-37.

Naskar S, Gowane GR and Chopra A. 2015. Strategies to improve livestock genetic resources to counter climate change impact. In: *Climate Change Impact on Livestock: Adaptation and Mitigation* (Eds. V Sejian, J Gaughan, L Baumgard and C.S. Prasad), Springer-Verlag GmbH Publisher, Germany pp 441-475.

Naqvi SMK, Kumar D, De K and Sejian V. 2014. Climate change and water availability for livestock: Impact on both quality and quantity. In: *Climate Change Impact on Livestock: Adaptation and Mitigation*. (Eds V Sejian, J Gaughan, L Baumgard and C.S. Prasad), Springer-Verlag GmbH Publisher, Germany (doi: 10.1007/978-81-322-2265-1).

Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Thirumaran SMK, Nagarajan G and Mallick PK. 2014. Sheep breeds for improving wool production in Tamil Nadu. In: *Management Technologies for Improved Sheep Rearing* (Eds. Vasantha Kumar et al.), VCRI, TANUVAS, Tirunelveli.

Sahoo A and Sahoo B. 2014. Nanotechnology in animal nutrition and feed science. In: *Nanotechnology for Animal Health and Production* (Ed. SR Garg). Daya Publishing House, Astral International Pvt Ltd, New Delhi, pp 233-260.

Sahoo A, Sankhyan SK and Sharma SC. 2015. Pasture in small ruminant production: issues and solutions. In: *Eco-responsive Feeding and Nutrition- Linking Livestock and Livelihood* (Eds. AK Pattanaik, AK Verma, SE Jadhav, N Dutta and BN Saikia). Animal Nutrition Association, Bareilly, UP, pp 17-27.

Sharma AK, Gowane GR, Prasad G, Pathak KML and Pattnaik B. 2014. Role of host genetics in immune response to Foot-and-Mouth Disease. In: *Topics in Foot and Mouth Disease*, ICAR and PDFMD, pp 213-235.

Gene Bank Registration

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 135 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006919

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 124 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006920

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 128 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006921

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 129 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006922

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 130 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006923

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 133 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006924

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 134 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006925

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 136 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006926

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 137 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006927

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 138 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006928

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 139 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006929

Saxena VK, Jha BK, Meena AS, Ror D and Naqvi SMK. *Ovis aries* clone 140 melatonin receptor subtype A (MTNR1A) mRNA, partial cds: KM006930

Patents / Copyright

Copy right on Computer Software Work- FROGIN (Forecasting for Rajasthan on Ovine Gastrointestinal Nematodiasis) by CP Swarnkar, D Singh, FA Khan and VK Singh (SW-8118/2014).

Copy right on Cinematograph Film Work- Semen Collection and Artificial Insemination (AI) in Sheep (CF-3786/2014) by SMK Naqvi.

Copy right on Cinematograph Film Work- Estrus Synchronization in Sheep and Goats (CF-3785/2014) by SMK Naqvi.

Abstracts in Seminar/Symposia/Conferences

- Bahadur S, Shekhawat I, De K, Kumar D, Bhatt RS and Naqvi SMK. 2014. Effect of heat and nutritional stress on physiological response and blood biochemical profile of super-ovulated Malpura sheep. National Symposium on *Physiological determinants of Climate Resilient and Sustainable Animal Production*, Hissar, 27-28 Nov.
- Bahadur S, Shekhawat I, Kumar D, De K, Gulyani R and Naqvi SMK. 2014. Effect of heat and nutritional stress on ovulation rate, fertility and embryo production in super-ovulated Malpura sheep. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Bhatt RS, Agrawal AR and Sahoo A. 2014. *In vitro* ruminal degradability and methanogenesis of different tree leaves of semiarid Rajasthan. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, Bengaluru, 20-22 Apr.
- Bhatt RS, Agrawal AR and Sahoo A. 2014. *In vitro* ruminal degradability and methanogenesis of different shrubs available in semiarid grazing pasture of Rajasthan. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, Bengaluru, 20-22 Apr.
- Bhatt RS, Sahoo A and Karim SA. 2014. Effect of milk replacer feeding alone and with probiotic on pre weaning performance, nutrient utilization and rumen fermentation in Malpura lambs. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, Bengaluru, 20-22 Apr.
- Bhatt RS, Sahoo A and Karim SA. 2015. Pre-weaning performance of lambs fed milk replacer with and without probiotic supplementation. IX Biennial Animal Association Conference on *Eco-responsive Feeding and Nutrition Linking Livestock and Livelihood*, AAU, Guwahati, Assam, 22-24 Jan.
- Chaturvedi OH, Meena MC, Sankhyan SK and Sahoo A. 2014. Benefits of concentrate supplementation to mutton producing weaner lambs grazing on community rangeland. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, Bengaluru, 20-22 Apr.
- Chaturvedi OH, Meena MC, Sankhyan SK and Sahoo A. 2015. Benefits of concentrate supplementation to ewes grazing on rangeland during late gestation and early lactation. IX Biennial Animal Association Conference on *Eco-responsive Feeding and Nutrition Linking Livestock and Livelihood*, AAU, Guwahati, Assam, 22-24 Jan.
- Chaturvedi OH, Meena MC, Sankhyan SK and Sahoo A. 2015. Advantage of feeding the milk replacer to lambs during pre-weaning phase in farmers flocks. XII Agricultural Science Congress on *Sustainable Livelihood Security for Small Holder Farmers*, ICAR-National Dairy Research Institute, Karnal, 3-6 Feb.
- Chauhan IS, Misra SS, Kumar A and Gowane GR. 2014. Genomic selection in animal breeding: A promising future for faster genetic improvement in livestock. 2nd International Conference on *Animal and Dairy Science*, HICC, Hyderabad, 15-17 Sep.
- De K, Kumar D and Naqvi SMK. 2015. Resilience of water restricted Malpura ewes on rehydration during summer under semi-arid tropical climatic conditions. National Seminar on *Livestock Production Practices for Small Farms of Marginalized Groups and Communities in India*. Aizawl, 28-30 Jan.
- De K, Kumar D, Gulyani R and Naqvi SMK. 2014. Economic benefit gain through estrus synchronization and fixed-time artificial insemination in sheep under field conditions of semi-arid region of Rajasthan. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- De K, Kumar D, Singh AK, Kumar K, Sahoo A and Naqvi SMK. 2014. Effect of different types of shelter on microenvironment, physiological response and growth performance of lambs under semi-arid tropical environment during summer. 20th International Congress of *Biometeorology*, Ohio, 28 Sep - 1 Oct.
- Gadekar YP and Shinde AK. 2014. Effect of restriction feeding and realimentation on carcass traits of Chokla rams. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Gadekar YP, Shinde AK and Bhatt RS. 2014. Low fat, CLA rich mutton nuggets and its quality evaluation. National Symposium on *Sustainable Meat Production for Nutritional Security and Consumer Well being: Challenges and Strategies*, DUVASU, Mathura, 28-30 Nov.
- Gadekar YP, Shinde AK, De Kalyan, Ror Davendra and Naqvi SMK. 2014. Effect of heat stress on carcass traits of Malpura ewes. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding Systems for Global Food Security*, Bengaluru, Karnataka, 20-22 Apr.
- Gulyani R, Thirumurugan P, Kumar D, De K and Naqvi SMK. 2014. Effect of shelter management on the reproduction performance of broiler rabbit during summer at semi-arid tropics. National Symposium on *Physiological Determinants of Climate Resilient and Sustainable Animal Production*, Hissar, 27-28 Nov.
- Gowane GR, Prince LLL, Paswan C, Sharma RC and Kumar A. 2015. Decline of genetic variance in Bharat Merino sheep.



XII Agricultural Science Congress on *Sustainable Livelihood Security for Smallholder Farmers*, ICAR-NDRI, Karnal, 3-6 Feb.

Kadam VV, Kumar Ajay, Shakyawar DB and Naqvi SMK. 2014. Innovative household handicrafts from coarse wool - a source of sustainable livelihood. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Kadam VV, Shakyawar DB, Kumar Ajay and Naqvi SMK. 2014. Woolen namda handicraft : value addition and women empowerment. International Conference on *Natural Fibres*, Indian Natural Fibre Society, NIRJAFT, Kolkata, 1-3 Aug.

Kadam VV, Singh S, Bairwa JP, Shakyawar DB and Naqvi SMK. 2014. Use of waste wool in agriculture for yield improvement. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Khan Asma, Kashyap, Radha and Shakyawar DB. 2014. Assessing the properties of angora and pashmina woollen blended fabrics. National Conference on *Contemporary Issues and Opportunities in Apparel Industry*, IIS University, Jaipur, 19-20 Sep.

Krishnappa B, Kumar D, De K, Saxena VK and Naqvi SMK. 2014. Effect of non-enzymatic antioxidants on motion characteristics and membrane integrity of liquid stored ram spermatozoa. National Symposium on *Research and Innovations to Improve Animal Fertility and Fecundity*, DUVASU, Mathura, 20-22 Nov.

Kumar Ajay, Raja ASM, Kadam VV, Shakyawar DB and Pareek PK. 2014. Technical felt from south Indian wools for oil absorption. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Kumar D, De K, Saxena VK, Krishnappa B and Naqvi SMK. 2014. Effect of nutritional stress on sperm motion characteristics and sexual behaviour of FecB gene introgressed rams under semi-arid tropical environment. National Symposium on *Physiological Determinants of Climate Resilient and Sustainable Animal Production*, Hisar, 27-28 Nov.

Kumar D, Shekawat I, Bahadur S, De K and Naqvi SMK. 2014. Effect of nutritional stress on physiological response and blood biochemical of Malpura ewes during maternal recognition of pregnancy. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Kumar Rajiv, Kumar Satish, Meena AS, Swarnkar CP and Singh D. 2014. Molecular characterization of allelic variants of MHC DRB1 coding region in Garole sheep of India. National

Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Kumar S, Rajput PK, Kumar R, De K, Meena AS, Kumar D and Naqvi SMK. 2014. Effect of thermal stress on relative m-RNA abundance of heat shock proteins (HSPs) in Malpura Sheep. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Mallick PK, Pourouchottamane R, Rajapandi S, Thirumaran SMK, Nagarajan G, Rajendiran AS and Venkataramanan R. 2015. Non genetic factors affecting growth traits of Bharat Merino sheep in Sub Temperate climate of Kodai Hills. International Symposium on *Sustainable Management of Animal Genetic Resources for Livelihood Security in Developing Countries*, TANUVAS, Chennai, 13-14 Feb.

Mallick PK, Pourouchottamane R, Rajapandi S, Thirumaran SMK, Murali G and Rajendiran AS. 2014. Performance of Bharat Merino X Bannur / Mandya crossbreds in Kolar and Chikballapur districts of Karnataka. National Seminar on *"Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India"*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Mallick PK, Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Murali G, Rajapandi S and Thirumaran SMK. 2014. Wool quality of Bharat Merino sheep raised under Sub Temperate pastures of Kodai Hills, Tamil Nadu. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, NIANP, Bengaluru, 20-22 Apr.

Mallick PK, Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Rajapandi S and Thirumaran SMK. 2014. Influence of season of birth on productive and reproductive performances of Bharat Merino sheep in Sub-Temperate rain-fed conditions of Tamil Nadu. International Symposium on *New-Dimensions in Agro-Meteorology for Sustainable Agriculture*, GBPUAT, Pantnagar, 16-18 Oct.

Misra SS, Chauhan IS, Kumar Arun, Gowane GR and Paswan C. 2015. Reproductive performance of Sirohi goat in an organized farm in Rajasthan. International Symposium on *Sustainable Management of Animal Genetic Resources for Livelihood Security in Developing Countries and XII Annual Convention of Society for Conservation of Domestic Animal Biodiversity (SOCDAB)*, Chennai, 13-14 Feb.

Murali G, Pourouchottamane R, Rajapandi S, Mallick PK and Rajendiran AS. 2014. Economic analysis of Bharat Merino sheep farming in Kolar district of Karnataka. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Narual HK, Patel AK, Chopra A and Mehrotra V. 2014. Evaluation of growth and wool production parameters of Magra sheep in



an organized farm under arid region of Rajasthan. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Naqvi SMK, Sisodia SL, Roop Chand and Sethi D. 2014. Improvement in livelihood of tribal of southern Rajasthan through small ruminant production. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Patel AK, Narual HK, Chopra A and Ayub M. 2014. Performance of Magra sheep in field in arid zone of Rajasthan. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Paul RK, Kumar D, Sejian V and Naqvi SMK. 2014. Effect of thermal and nutritional stresses on sperm motility, acrosomal integrity and seminal plasma proteins of Malpura ram. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Prakash Ved, Prince LLL, Gowane GR, Sharma RC and Kumar Arun. 2014. Growth performance and heterosis effect in GMM x Patanwadi sheep and its reciprocal crosses. International Symposium on *Sustainable Management of Animal Genetic Resources for Livelihood Security in Developing Countries and XII Annual Convention of SOCDAB*, Madras Veterinary College, Chennai, 13-14 Feb.

Prince LLL, Chopra A, Chauhan I, Paswan C and Kumar A. 2014. Production potential of Avikalin sheep under farm conditions in semi-arid region of Rajasthan. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Prince LLL, Gowane GR, Paswan C, Chauhan I and Kumar A. 2015. Genetic diversity of Avikalin sheep through pedigree analyses. International Symposium on *Sustainable Management of Animal Genetic Resources for Livelihood Security in Developing Countries and XII Annual Convention of SOCDAB*, Madras Veterinary College, Chennai, 13-14 Feb.

Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Mallick PK, Murali G, Rajapandi S and Thirumaran SMK. 2014. Performance of Soviet Chinchilla and White Giant rabbits in commercial farms under standard feeding regime. Global Animal Nutrition Conference on *Climate Resilient Livestock Feeding System for Global Food Security*, Bengaluru, 20-22 Apr.

Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Mallick PK, Nagarajan G, Murali G, Thirumaran SMK, Rajapandi S and Pankaj PK. 2014. Deciphering influence of micro climate on productive and reproductive performance of broiler rabbits reared under

Sub-Temperate climate of Kodai Hills, Tamil Nadu. International Symposium on *New-Dimensions in Agro-Meteorology for Sustainable Agriculture*, GBPUAT, Pantnagar, 16-18 Oct.

Pourouchottamane R, Rajendiran AS, Rajapandi S, Mallick PK, Thirumaran SMK and Pankaj PK. 2014. Time and motion study on labour utilization pattern in organized sheep farm under sub-Temperate climate of Kodai Hills, Tamil Nadu. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Rajapandi S, Mallick PK, Pourouchottamane R, Thirumaran SMK, Nagarajan G, Murali G and Rajendiran AS. 2014. Effect of season of birth on production traits of Bharat Merino female sheep. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Rajendiran AS, Pourouchottamane R, Mallick PK, Rajapandi S and Thirumaran SMK. 2014. Performance of Avikalin Sheep at sub-Temperate climate of Kodai Hills: A pilot study. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Sahoo A and Meena MC. 2014. Cactus feeding to sheep and goats in the arid and semi-arid regions of India during summer. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Sawal RK, Narula HK, Kumar Ajay, Meena AS, Kumar Rajiv and Kumar Satish. 2014. Trace element content in plant, soil and wool of sheep in Uttarada region. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Saxena VK, De K, Bahire SV, Kumar D and Naqvi SMK. 2014. Effect of short term exposure of heat stress on the expression profile of *HSP70* gene in sheep. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.

Saxena VK, De K, Bahire S, Kumar D, Naqvi SMK and Tiwari AK. 2015. Identification of a novel approach in inducing cyclicity in anestrus ewes using a Dopamine receptor antagonist. XII *Agricultural Science Congress*, Karnal, 3-6 Feb.

Saxena VK, Jha BK, Kumar D and Naqvi SMK. 2015. Characterization and comparative analysis of MTNR1A Gene in sub-temperate and sub-tropical Indian sheep breeds in relation to seasonal reproductive behavior in Sheep. International Conference on *Reproductive Health*, Mumbai, 14-17 Feb.



- Saxena VK, Shil S, Kumar D and Naqvi SMK. 2015. Molecular Characterization and study of genetic variability in the coding sequence of GPR50 gene in Indian sheep breed. *The 2015 International Forum – Agriculture, Biology and Life Science*, Sapporo, Hokkaido.
- Shakyawar DB, Kumar Ajay, Raja ASM and Pareek PK. 2014. Comparative performance of pure angora and wool-angora blended fabrics. International conference on *Natural Fibre*, Indian Natural Fibre Society, NIRJAFT, Kolkata, 1-3 Aug.
- Shekhawat I, Sejian V, Kumar D, Pareek A and Naqvi SMK. 2015. Effect of different proportion of concentrate and roughage ratio on reproductive performance of Malpura ewes under semi-arid tropical environment. 1st International Conference on *Emerging Trend in Biotechnology and Science with Especial Reference to Climatic Change*, Banasthali, 18-20 Feb.
- Shekhawat I, Sejian V, Kumar D, Pareek A and Naqvi SMK. 2015. Effect of different proportion of concentrate and roughage ratio on the growth and blood biochemical response of Malpura ewes to adapt to semi-arid tropical environment. 2nd International Conference on *Bio-resource and stress management*, Hyderabad, 7-10 Jan.
- Shekhawat I, Sejian V, Kumar D, Pareek A and Naqvi SMK. 2014. Effect of different proportion of concentrate and roughage ratio on the endocrine adaptability of Malpura ewes under semi-arid tropical environment. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Sonawane GG, Dubey SC and Singh RK. 2014. Seroprevalence of PPR in sheep and goats of selected districts of semi-arid Rajasthan. National conference on *PPR*, New Delhi, 28-29 Nov.
- Sonawane GG, Kumar Jyoti and Sisodia SL. 2014. Pathomorphological and bacteriological study of multiple hepatic abscesses in a goat. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Swarnkar CP and Singh D. 2014. Epidemiology of ovine gastrointestinal parasites under different worm management strategies at an organized farm in arid Rajasthan. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Thirumaran SMK, Mallick PK, Gowane GR, Rajapandi S, Pourouchottamane R, Nagarajan G and Rajendiran AS. 2015. Estimation of genetic parameters of body weight traits and effect of inbreeding in Bharat Merino sheep. International Symposium on *Sustainable Management of Animal Genetic Resources for Livelihood Security in Developing Countries*, TANUVAS, Chennai, 13-14 Feb.
- Thirumaran SMK, Mallick PK, Pourouchottamane R, Nagarajan G and Rajendiran AS. 2014. Heritability estimates of body weight, age at first mating and first greasy fleece yield traits in Bharat Merino sheep. National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec.
- Thirumurugan P, Gulyani R, Kumar D, De K and Naqvi SMK. 2014. Effect of shelter management on the post weaning growth performance of broiler rabbit during summer at semi-arid tropics. National Symposium on *Physiological determinants of Climate Resilient and Sustainable Animal Production*, Hisar, 27-28 Nov.

Popular articles / Pamphlets / Folders

- अरुण कुमार, सी. पासवान, जी.आर. गोवाने, आर. गुल्यानी एवं एस.एम.के. नकवी। 2014. लाभकारी भेड़पालन हेतु महत्वपूर्ण सुझाव। के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर।
- ओ.एच. चतुर्वेदी, ए. साहू, एस.के. सांख्यान, आर.एस. भट्ट एवं एम.सी. मीना। 2015. सम्पूर्ण आहार वटिटका की उपयोगिता। खेती 66: 13-14.
- ए. चोपड़ा, ए.के. पटेल, एच.के. नरुला एवं विमल मेहरोत्रा। 2015. चोकला भेड़-राजस्थान की उत्तम गलीचा ऊन उत्पादन की भेड़। ए.आर.सी. (के. भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर।
- वाई.पी. गाडेकर एवं ए.के. शिन्दे। 2013. मांस प्रसंस्करण से मूल्य संवर्धन। अविपुंज 10: 8-10.
- जी.आर. गोवाने, एल.एल.एल. प्रिंस, वेद प्रकाश एवं आर.सी. शर्मा। 2014. भेड़ कैसे खरीदें – प्रक्रिया एवं सलाह। पशुधन प्रकाश 5: 30-32.
- अरुण कुमार, सिद्धार्थ सारथी मिश्रा, इन्द्रसेन चौहान, ओ.पी.कोली, ए.के. शिंदे एवं एस.एम.के. नकवी। 2015. सिरोंही बकरी पालन। के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर।
- अजय कुमार, ए.के. सूर्या एवं पी. पारीक। 2013. भारतीय ऊन की विविधता और विशिष्टता। अविपुंज 10: 33-35.
- इन्दु शेखावत, सौम्या बहादुर, कल्याण डे, देवेन्द्र कुमार एवं एस.एम.के. नकवी। 2013. जलवायु परिवर्तन का पशुधन पर प्रभाव। अविपुंज, 10: 58-59.
- के.सी. शर्मा, देवेन्द्र कुमार एवं एस.एम.के. नकवी। 2013. भेड़ों के पुनरुत्पादन में शारीरिक अवस्था माप एवं उसका महत्व। अविपुंज 10: 15-17.
- एम.सी. मीणा, ओ.एच. चतुर्वेदी, ए. साहू, आर.एस. भट्ट एवं एस.के. सांख्यान। 2015. सम्पूर्ण आहार वटिटका की उपयोगिता। खेती पत्रिका 66: 13-14.
- एम.सी. मीणा, ए. साहू, ओ.एच. चतुर्वेदी, एस.सी. शर्मा एवं एस.एम.के. नकवी। 2014. वर्षाकालीन शाकीय – जड़ी बूटियों का पशुओं के चारे में उपयोग। के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर।



Meena MC, Sahoo A, Chaturvedi OH, Sharma RB and Naqvi SMK. 2014. Monsoon herbage and weeds could be an answer to feed scarcity. CSWRI, Avikanagar.

एम.सी. मीना, ओ.एच. चतुर्वेदी, ए.साहू एवं आर.एस. भट्ट। 2014. शुष्क एवं पर्वतीय क्षेत्रों में पशुधन के लिए बहुउद्देशीय वृक्षों से चारा उत्पादन। खेती पत्रिका 66: 37-40.

एस.सी. शर्मा, ए. साहू एवं एस.एम.के. नकवी। 2015. प्लास्टिक बेग में साइलेज बनायें। के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर।

एच.के. नरुला, ए.के. पटेल, आशीष चोपड़ा एवं विमल मेहरोत्रा। 2014. मारवाड़ी भेड़— राजस्थान में ऊन उत्पादन का मुख्य स्रोत। ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर।

ए.के. पटेल, एच.के. नरुला, आशीष चोपड़ा एवं एम. अयुब। 2014. मगरा भेड़— गलीचा ऊन उत्पादन के लिए सर्वश्रेष्ठ भेड़। ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर।

निर्मला सैनी, ए.के. पटेल एवं आर.के. सांवल। 2015. सम्पूर्ण पशु आहार वट्टिका से उत्पादन बढ़ाये। ए.आर.सी. (के.भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर।

Awards

Best poster presentation award to S. Indu, V. Sejian, D. Kumar, A. Pareek, S.M.K. Naqvi for paper entitled "Effect of different proportion of concentrate and roughage ratio on reproductive performance of Malpura ewes under semi-arid tropical environment" in 1st International Conference on *Emerging Trend in Biotechnology and Science with Special Reference to Climatic Change*, Banasthali, 18-20 Feb 2015.

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में हिंदी सप्ताह समारोह, 9-17 सितम्बर 2014 के दौरान आयोजित एक दिवसीय हिंदी में शोध पत्र प्रदर्शन प्रतियोगिता में सर्दियों में अर्द्धशुष्कीय पर्यावरण में मालपुरा मेमनों के व्यवहार पर आवास का प्रभाव नामक शोध पत्र पर कल्याण डे एवं सहयोगियों ने प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया।

Best poster presentation award to GG Sonawane, Jyoti Kumar and SL Sisodia for paper entitled "Pathomorphological and bacteriological study of multiple hepatic abscesses in a goat" in National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec 2014.

Best paper presentation award to VV Kadam, S Singh, JP Bairwa, DB Shakyawar and SMK Naqvi for paper entitled "Use of waste wool in agriculture for yield improvement" in National Seminar on *Prospects and Challenges in Small Ruminant Production in India*, Sheep Breeding Station, Sandynallah (Ooty), Tamil Nadu, 11-12 Dec 2014.

एच.के. नरुला, ए.के. पटेल, आशीष चोपड़ा एवं विमल मेहरोत्रा। 2014. राजस्थान के गर्म शुष्क क्षेत्र में मारवाड़ी भेड़ों की उत्पादन क्षमता एवं इन पर गैर अनुवांशिकीय कारकों का प्रभाव। राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र द्वारा आयोजित हिन्दी सप्ताह पर आयोजित पोस्टर प्रतियोगिता में प्रथम स्थान प्राप्त किया।

ए.के. पटेल, एच.के. नरुला, आशीष चोपड़ा एवं एम. अयुब। 2014. मरु प्रक्षेत्र में मगरा भेड़ों का प्रदर्शन मुल्यांकन एवं अनुवांशिक सुधार। राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र द्वारा आयोजित हिन्दी सप्ताह पर आयोजित पोस्टर प्रतियोगिता में द्वितीय स्थान प्राप्त किया।

Trainings / Visits

F.A. Khan - MDP Programme on Technology Management for Researchers, NAARM, Hyderabad 19-23 Aug 2014.

S.R. Sharma - Exposure visit of senior / middle and junior level scientists/technologists to scientific laboratories / institutions in Russia under the scheme "National Programme for Training of Scientists / Technologists working in Government Sector" sponsored by Ministry of Science and Technology, 15-19 Sep, 2014.

V.V. Kadam - ICAR short course on "Application of electro spun nanofibres in crop health and post-harvest technology" CIRCOT, Mumbai, 15-24 Sep, 2014.

D. Sethi - Recent advances in survey design and analysis of survey data using statistical software, IASRI, New Delhi, 28 Oct - 17 Nov, 2014.

S.V. Bahire - Safety aspect in the research application of ionizing radiation, BARC, Mumbai, 1-9 Dec 2014.

I.S. Chauhan - Advanced tools for analysis of phenomic and genomic data, Centre of Advanced Faculty Training of Animal Genetics and Breeding, ICAR-National Dairy Research Institute, Karnal, 5-25 Mar 2015.

R.K. Paul - National workshop on proteomics and structural bioinformatics, NDRI, Karnal, 23-25 Mar 2015.

Radio Talks

ए. के. पटेल द्वारा "मरुक्षेत्र के बदलते जलवायु में भेड़-बकरियों में आवास व्यवस्था की भूमिका" पर दी गई वार्ता 'धीरे री बातां' कार्यक्रम के अंतर्गत दिनांक 03 अप्रैल 2014 को ऑल इंडिया रेडियो, बीकानेर से प्रसारित हुई।

एच.के. नरुला द्वारा "वैज्ञानिक तरीके से भेड़ पालन" पर दी गई वार्ता 'धीरे री बातां' कार्यक्रम के अंतर्गत दिनांक 29/05/2014 को ऑल इंडिया रेडियो, बीकानेर से प्रसारित हुई।

Radio live chat show on 'Improved sheep husbandry practices' - Kodaikanal All India Radio FM, 2.7.2014.

ए. के. पटेल द्वारा "राजस्थान प्रदेश में गायों की दूधारू नस्लें एवं उनका दूध उत्पादन में महत्व" पर दी गई वार्ता 'धीरे री बातां' कार्यक्रम के अंतर्गत दिनांक 17 जुलाई 2014 को ऑल इंडिया रेडियो, बीकानेर से प्रसारित हुई।

Radio live chat show on 'Important diseases affecting sheep' - Kodaikanal All India Radio FM, 8.10.2014.

Radio live chat show on 'Improved sheep management practices' - Tirunelveli and Kodaikanal All India Radio FM, 27.3.2015.



Results-Framework Document (RFD)

for

**Central Sheep and Wool Research Institute
(2013-2014)**

**Address: Avikanagar 304 501 Rajasthan
Website :www.cswri.res.in**

Section 1: Vision, Mission, Objectives and Functions

Vision

Sheep husbandry for livelihood security and economic sustenance of farmers

Mission

Basic and applied research on sheep and rabbit production, health, utilization, training and transfer of technologies to the beneficiaries

Objectives

1. Productivity enhancement of sheep for mutton and wool
2. Value addition and post harvest technology for meat and wool
3. Transfer of technology

Functions

1. To attend matters relating to all aspects of sheep and rabbit research, training and extension
2. Human resource development in sheep and rabbit and allied discipline and strengthening extension system.



Section 2: Inter se Priorities among Key Objectives, Success Indicators and Targets

S. No.	Objectives	Weight	Actions	Success indicators	Unit	Weight	Target / Criteria Value				
							Excellent 100%	Very good 90%	Good 80%	Fair 70%	Poor 60%
1	Productivity enhancement of sheep for mutton and wool	50	Increase mutton and wool production	Supply of superior breeding rams (Malpura, Magra and Marwari)	Number	15	100	90	80	70	60
				Development of feed supplements	Number	15	3	2	1	0	0
				Artificial insemination (AI) in field flocks	Number	10	200	180	160	140	120
				Sheep covered under health management technology in field and farm	Number	10	7000	6300	5600	4900	4200
2	Value addition and post harvest technology for meat and wool	25	Increase value added products	Products/process of wool and specialty hair developed	Number	15	3	2	1	0	0
				Products/process of mutton developed	Number	10	3	2	1	0	0
3	Transfer of technology	14	Exhibitions, field day, health camps and trainings	Conduct of demonstration	Number	14	36	32	29	25	22
	Efficient functioning of the RFD system	3	Timely submission of draft RFD (2013-14) for approval	On-time submission	Date	2	15.5.13	16.5.13	17.5.13	20.5.13	21.5.13
			Timely submission of results for RFD (2012-13)	On-time submission	Date	1	1.5.13	2.5.13	5.5.13	6.5.13	7.5.13
	Administrative reforms	4	Implement ISO 9001 as per approved action plan	% implementation	%	2	100	95	90	85	80
			Prepare an action plan for innovation	On-time submission	Date	2	30.7.13	10.8.13	20.8.13	30.8.13	10.9.13
	Improving internal efficiency / responsiveness / service delivery of Ministry / Department	4	Implementation of Sevottam	Independent audit of implementation of Citizen's Charter	%	2	100	95	90	85	80
				Independent audit of implementation of public grievance redressal system	%	2	100	95	90	85	80



Section 3: Trend Values of the Success Indicators

Sl. No.	Objectives	Actions	Success Indicators	Unit	Actual value for FY 2011-2012	Actual value for FY 2012-2013	Target value for FY 2013-2014	Projected Value for FY 2014-2015	Projected value for FY 2015-2016
1	Enhancement of sheep productivity for mutton and wool	Increase mutton and wool production	Supply of breeding rams (Malpura, Marwari and Magra)	Number	78	51	90	100	105
			Development of feed supplements	Number	1	1	2	3	4
			Artificial insemination (AI) in field flocks	Number	172	45	180	190	200
			Sheep covered under health management technology in field and farm	Number	5000	5356	6300	6500	6700
2	Value addition and post harvest technology for meat and wool	Increase value added products	Products/process of wool and specialty hair developed	Number	2	2	2	3	3
			Products /process of mutton developed	Number	2	3	2	3	3
3	Transfer of technology	Exhibitions, field day, health camps and trainings	Conduct of demonstration	Number	17	30	18	19	20
	Efficient functioning of the RFD system	Timely submission of draft RFD (2013-14) for approval	On- time submission	Date	-	-	16.5.13	-	-
		Timely submission of results for RFD 2012-13	On- time submission	Date	-	-	2.5.13	-	-
	Administrative reforms	Implement ISO 9001 as per the approved action plan	% implementation	%	-	-	95	-	-
		Prepare an action plan for innovation	On-time submission	Date	-	-	10.8.13	-	-
	Improving internal efficiency / responsiveness /service delivery of Ministry / Department	Implementation of Sevottam	Independent audit of implementation of Citizen's Charter	%	-	-	95	-	-
			Independent audit of implementation of public grievance redressal system	%	-	-	95	-	-



Section 4: Acronyms

Sl. No.	Acronym	Description
1	AI	Artificial insemination
2	NGOs	Non-Government Organizations
3	KVKs	Krishi Vigyan Kendras
4	AH	Animal Husbandry

Section 4: Description and Definition of Success Indicators and Proposed Measurement Methodology

Sl. No.	Success Indicator	Description	Definition	Measurement	General comments
1	Supply of breeding rams (Malpura, Magra and Marwari)	Supply of breeding rams would require production of quality rams with average body weight of 30 kg at 12 month of age and other inputs like quality management, balance feed, health cover for optimum growth.	Supplied rams will serve as basic genetic resource for sheep improvement	Number	Breeding rams need to be supplied for improving growth, wool and mutton yield of farmer's flocks
2	Development of feed supplements	Feed supplements with higher feed efficiency, nutrient availability, cost effective would be required	Feed supplements will improve sheep production and reproduction.	Numbers	Feed supplements will improve feed efficiency, production and reduce cost
3	Artificial insemination (AI) in field flocks	AI in sheep will increase faster multiplication of elite animals in field and it will depend upon semen collection, preservation and trained manpower	AI will increase elite animals in field and thereby increase production.	Number	AI in sheep will increase faster multiplication of superior animals in farmer's flocks
4	Sheep covered under health management technology in field and farm	Sheep covered in field would decrease losses occurred due to morbidity and mortality. It would require vaccination, drenching and dipping for protecting animals against diseases.	Animal covered under health inputs will increase economic return to farmers by reducing morbidity and mortality losses.	Number	Health inputs to sheep flocks in field will reduce morbidity and mortality losses.
5	Products/process of wool and specialty hair developed	Development of diversified products from wool	Development of diversified products from wool	Number	The new products will create larger variety and better returns to the producers / processors
6	Products / process of mutton developed	Development of diversified products from mutton	Development of diversified products from mutton	Number	New mutton products will increase diversified varieties and better returns to the producers / processors
7	Conduct of demonstration	Demonstration conducted for technology testing and proving the technology potential production	Demonstration and testing of new technologies on farmers field under close supervision of scientists	Number	Demonstrations on newer technologies in farmer's field will increase adoption level thereby wool and mutton production



Section 5: Specific Performance Requirement from other Departments

Location type	State	Organization type	Organization name	Relevant success indicators	What is your requirement from this organization	Justification for this requirement	Please quantify your requirement from this organization	What happens if your requirement is not met?
State	Rajasthan	State departments of AH, KVKs and NGOs	Sheep farmers, KVKs and NGOs	Supply of superior breeding rams (Malpura, Magra and Marwar)	Requisition for superior breeding rams	For genetic improvement of animals	Rams will be supplied as per requirement	The target value may not be achieved
State	Rajasthan	State departments of AH, KVKs and NGOs	Sheep farmers and NGOs	Artificial insemination (AI) in field flocks	Requisition for AI of sheep	For faster multiplication of elite animals	AI will be done as per requirement	The target value may not be achieved
State	Rajasthan	State departments of AH, KVKs and NGOs	KVKs and NGOs, sheep farmers	Conduct of demonstration	Collaboration and requisition for demonstration of new technology	For improved production of sheep	Demonstration will be laid as per demand	The target value may not be achieved

Section 6 : Outcome/Impact of Department / Ministry

S. No.	Outcome / Impact of Ministry / Department	Jointly responsible for influencing this outcome / impact with the following department(s)/ministry(ies)	Success Indicator(s)	Unit	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
1	Enhancing productivity of sheep through superior rams, AI and better feeding management	State Animal Husbandry / KVKs/ NGOs	Improvement in body weights of lambs at 6 month (slaughter age)	kg	22.5	22.75	23	23.25	23.5
2	Reducing mortality in sheep through better health management	State Animal Husbandry / KVKs	Reducing sheep mortality	Per cent	5	5	5	5	5



Annual (April 1, 2013 to March 31, 2014) Performance Evaluation Report in respect of RFD 2013-2014 of RSCs i.e. Institutes

Name of the Division: Animal Science Division
 Name of the Institution: Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar
 RFD Nodal Officer: Dr C.P. Swarnkar, Scientist (SG)

S. No.	Objective (s)	Weight	Action (s)	Success Indicator (s)	Unit	Weight	Target / Criteria Value				Achievements	Performance		Percent achievements against Target values of 90% Col.	Reasons for shortfalls or excessive achievements, if applicable
							Excellent 100%	Very Good 90%	Good 80%	Fair 70%	Poor 60%	Raw Score	Weighted Score		
1	Enhancement of sheep productivity for mutton and wool	50	Increase mutton and wool production	Supply of superior breeding rams (Malpura, Magra and Marwari)	Number	15	100	90	80	70	60	100	15	171.1	Higher demand from developmental agencies.
				Development of feed supplements	Number	15	3	2	1	0	0	100	15	150	Successful in achieving 100% target.
				Artificial insemination (AI) in field flocks	Number	10	200	180	160	140	120	100	10	125.6	Increased demand from farmers.
				Sheep covered under health management technology in field and farm	Number	10	7000	6300	5600	4900	4200	100	10	149.1	Increase in flock number and dynamic nature of flocks in adopted villages.
				Products/processes of wool and specialty hair developed	Number	15	3	2	1	0	0	100	15	150	Successful in achieving 100% target.
2	Value addition of mutton and wool	25	Increase value added products	Products/processes of mutton developed	Number	10	3	2	1	0	0	90	9	100	-



3	Transfer of technology	14	Exhibitions field day, health camps and trainings	Conduct of demonstration	Number	14	36	32	29	25	22	37	100	14	115.6	-
	Efficient functioning of the RFD system	3	Timely submission of RFD for 2013-14	On-time submission	Date	2	15 May 2013	16 May 2013	17 May 2013	20 May 2013	21 May 2013	6 May 2013	100	2	-	-
	Administrative reforms	4	Timely submission of results for 2012-13	On-time submission	Date	1	1 May 2013	2 May 2013	5 May 2013	6 May 2013	7 May 2013	15 April 2013	100	1	-	-
			Implement ISO 9001 as per approved action plan	% implementation	%	2	100	95	90	85	80	100	100	2	-	
			Prepare an action plan for innovation	On time submission	Date	2	30 Jul 2013	10 Aug 2013	20 Aug 2013	30 Aug 2013	10 Aug 2013	26 Jul 2013	100	2	-	
	Improving internal efficiency / responsiveness / service delivery of Ministry / Department	4	Implementation of Sevottam	Independent audit of implementation	%	2	100	95	90	85	80	100	100	2	-	
				Independent audit of implementation of public grievance redressal system	%	2	100	95	90	85	80	100	100	2	-	

Total Composite Score: 99.0

Rating: Excellent



Events and Activities

Training programme/workshop organized

Title	Participants	Agency	Period
Designing and value addition of wool and speciality hair fibres	Rural women artisans (10)	CWDB, Jodhpur	24 Mar - 23 Jun 2014
Designing and value addition of wool and speciality hair fibres	Rural women artisans (8)	CWDB, Jodhpur	1 Jul – 29 Sep 2014
Demonstration of oestrus synchronization and artificial insemination in sheep	Vet Officers/ Assist Prof/ Scientists (13)	CWDB, Jodhpur and Network Project	20 - 26 Aug 2014
Field day cum training programme on sheep husbandry	Farmers (40)	NTRS, Garsa	29 Aug 2014
Demonstration of oestrus synchronization and artificial insemination in sheep	Veterinary Officers (7)	CWDB, Jodhpur	3 - 9 Sep 2014
संतुलित पशु आहार उत्पादन	Rural Women (60)	ARC, Bikaner	9 Sep 2014
Advances in sheep production	Farmers (27)	SRKPS, Jhunjhunu	8 – 10 Oct 2014
Advances in sheep production	Farmers (28)	Watershed, Udaipur	14 – 18 Oct 2014
Training-cum-Exposure visit	Vet. Officers (19)	VOIT, Odhisha	30 Oct - 1 Nov 2014
Advances in sheep production	Farmers (26)	Banswara	24 – 28 Nov 2014
Advances in sheep production	Farmers (45)	SRKPS, Jhunjhunu	4 – 6 Dec 2014
Designing and value addition of wool and speciality hair fibres (off campus at Tonk)	Namda artisan (12)	CWDB, Jodhpur	6 Dec 2014 – 5 Mar 2015
Advances in sheep production	Farmers (26)	Ambuja Cement Foundation	8 – 12 Dec 2014
Designing and value addition of wool and speciality hair fibres	Rural women artisans (10)	CWDB, Jodhpur	1 Jan – 31 Mar 2015
Orientation cum training programme	Field supervisors, and LSA (12)	ARC, Bikaner	2 Jan 2015
Advances in sheep production	Farmers (20)	HP Mid Himalayan Watershed Development Project	4 – 5 Jan 2015
Field day cum training programme on sheep husbandry	Farmers (30)	NTRS, Garsa	22 Jan 2015
Demonstration of oestrus synchronization and artificial insemination in sheep	Veterinary Officers (9)	CWDB, Jodhpur	4 – 10 Feb 2015
शुष्क क्षेत्र में वैज्ञानिक प्रबंधन द्वारा भेड़ पालन	Farmers (30)	ARC, Bikaner	4 – 6 Feb 2015
Demonstration of oestrus synchronization and artificial insemination in sheep	Veterinary Officers (6)	CWDB, Jodhpur	18 – 24 Feb 2015
Training-cum-Exposure visit	Veterinary Officers (18)	VOIT, Odhisha	21 - 24 Feb 2015
वर्तमान परिवेश में पशुपालन की समस्याएं एवं समाधान	LSA (27)	वाटरशेड कम डाटा सेंटर	23 – 26 Mar 2015



Training on different aspects of sheep production

Review Meeting of All India network Programme on Gastrointestinal Parasitism: XII Annual Review Meeting of All India network Programme on Gastrointestinal Parasitism was held on 2nd August, 2014 at CSWRI, Avikanagar. Prof. K.M.L. Pathak, DDG (Animal Science), ICAR, New Delhi while inaugurating the meeting remarked that the outcome of the network project needs to be documented for field application. For this purpose the data of the cooperating centres must be processed to develop deliverables for effective management of gastrointestinal

parasites in livestock. Dr. Gaya Prasad, ADG (Animal Health), ICAR, New Delhi reviewed the progress of all the centres and discussed the future programmes to be undertaken in the project. Dr. B.P. Mishra, Project Coordinator, IVRI, Izatnagar presented the overview of the project. Pls / Co-PIs from IVRI, Izatnagar, IVRI, Mukteswar, GBPUAT, Pantnagar, MPPCVV, Jabalpur, MVC, Cheenai, WBUA&FS, Kolkata, CSWRI, Avikanagar, ICAR Research Complex for NEH Region Barapani and Sikkim participated in the meeting.



XII Annual Review Meeting of All India network Programme on Gastrointestinal Parasitism

Annual Review Meeting of Network Project on Sheep Improvement (NWPSI) and Mega Sheep Seed Project (MSSP): It was held on 29-30 October 2014 at NASC, New Delhi. The meeting was chaired by Prof. K.M.L. Pathak DDG (Animal Science) and co-chaired by Dr. R.S. Gandhi, ADG (AP&B) and Dr. S.M.K. Naqvi, Project Coordinator and Director, ICAR-CSWRI. Prof. Pathak emphasized that the achievements shown by the units need to be thoroughly reviewed keeping in view the specific targets assigned to them. Dr. Gandhi emphasized that only good quality germplasm be supplied to the farmers for improvement of

their flocks. Dr. Bhasin agreed to the views of Dr. Gandhi that it is important to assess the socio-economic impact of the projects. Earlier, Dr. S.M.K. Naqvi, Project Coordinator and Director, CSWRI presented the Project Coordinator's Annual Reports of NWPSI and MSSP, Action Taken Report on the recommendations of last review meeting, PC's observations and critical evaluation report of each unit. The meeting adopted necessary recommendations to overcome the shortcomings of the units to further improve the performance of their flocks.



Annual Review Meeting of NWPSI and MSSP



Research Advisory Committee Meeting: Research Advisory Committee of the Institute (2015-2018) visited CSWRI, Avikanagar on 19-20th March, 2015. Dr. V.K. Taneja, former Vice Chancellor, GADVASU, Ludhiana and chairman of RAC along with members, Dr. C.S. Prasad, Former Director, NIANP, Bangaluru, Dr. J.R. Rao, Retired Head, Division of Parasitology, IVRI, Izatnagar and Ex Emeritus Scientist, NAARM, Hyderabad and Dr. S.K. Rastogi, Prof. and Head, GBPUAT, Pantnagar visited the various sheep sectors, laboratories, farms and TOT area. Dr. S.M.K. Naqvi, Director, CSWRI, Avikanagar presented the brief about research and development activities of the Institute. The action taken report on recommendations made in last RAC meeting were presented by Dr. A.K. Shinde, Member Secretary, RAC. All Heads of Divisions, In-charges and Principal Scientists of CSWRI participated in the meeting and presented progress of on-going projects and future line of action.

जिलों में भेड़-बकरी पालन की अपार संभावनाएँ हैं। इन आदिवासी क्षेत्रों में जमीन उबड़-खाबड़, बंजर व कृषक जोत कम होने से यहाँ के आदिवासी किसान भेड़-बकरी पालन कर अपनी आजीविका कमा सकते हैं। इस आयोजन में लगभग 250 आदिवासी किसान व महिलाओं ने भाग लिया। इससे पूर्व दिनांक 29.06.2014 को सायं आसेला गांव में चौपाल कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें लगभग 125 आदिवासी कृषक व महिलाओं ने भाग लिया।



Visit of RAC on sheep sector



Farmers – Scientists interaction in TSP area

आदिवासी कृषक वैज्ञानिक संगोष्ठी: संस्थान द्वारा दिनांक 30.06.2014 को डूंगरपुर जिले में आदिवासी उपयोजना परियोजना के तहत एक दिवसीय कृषक वैज्ञानिक संगोष्ठी में संस्थान के निदेशक डॉ. एस.एम.के. नकवी ने बताया कि टी.एस.पी. कार्यक्रम के तहत राजस्थान के आदिवासी

CSWRI at farmers' doorstep: A Demonstration on cactus feeding at farmers' door step, 'Chanda ki Dhani', was on 08.07.2014. This program was organised as per the call of honourable DG ICAR, Dr S. Ayyappan on the eve of plenary session of NICRA workshop at NASC, New Delhi. Nearly 20 sheep farmers and their family members participated in the program. Director of the institute stressed upon the issue

related to climate change and drought condition and ensuing management of livestock/sheep to protect against starvation and production losses. He suggested plantation of cactus on field boundary to harvest forage biomass for feeding during scarcity. Information folders with respect to feed scarcity and management were also distributed to the farmers.



Demonstration on cactus feeding at farmers' door step

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का 86वें स्थापना दिवस का आयोजन: केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के 86 वें स्थापना दिवस 16 जुलाई 2014 के अवसर पर कमजोर मानसून एवं सूखे की स्थिति में किसानों को तकनीकी सलाह एवं सहायता विषय पर एक कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम में 150 किसानों एवं महिलाओं ने भाग लिया। किसानों को कमजोर मानसून एवं सूखे की स्थिति में भेड़ एवं बकरी पालन के प्रत्येक पहलू जैसे कि प्रजनन संबंधी सावधानियाँ, पशु चारे एवं पोषण

संबंधी व्यवस्था, पशु स्वास्थ्य संबंधी प्रबंध इत्यादि विषयों पर विभिन्न विभागों के अध्यक्षों द्वारा विस्तार से बताया गया। संस्थान के निदेशक डॉ. एस एम के नकवी ने कहा कि भारत के मौसम विभाग द्वारा अखबारों, दूरदर्शन एवं अन्य माध्यमों द्वारा इस बार कमजोर मानसून एवं सूखे की आशंका की सूचना जारी की गई है, इसी बात को ध्यान में रख कर संस्थान 2-3 माह पहले से ही किसानों के लिए विभिन्न प्रकार के कार्य कर रहा है।



ICAR Foundation Day celebration at CSWRI

वन महोत्सव का आयोजन : दिनांक 14.08.2014 को केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान के बीकानेर स्थित मरू क्षेत्रीय परिसर के तकनीकी पार्क में वन महोत्सव एवं किसान दिवस का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में लगभग 200 खेजड़ी, नीम, पीपल, बड़ एवं अन्य वृक्षों का रोपण किया गया। ग्रामीण किसानों की जानकारी हेतु तकनीकी प्रदर्शनी का आयोजन

भी किया गया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री ए.एस. गुरु, मुख्य वन संरक्षक, बीकानेर संभाग ने इस अवसर पर कहा कि हम लोग अधिकाधिक वृक्ष लगाकर इस पृथ्वी से लाभ लेवें। कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुए स्वामी संवित सोमगिरी, महंत श्री लालेश्वर मंदिर, शिवबाड़ी ने प्रकृति के स्वरूप, सांस्कृतिक, अध्यात्मिक एवम् वैज्ञानिक दृष्टिकोण को तर्क वितर्क

के साथ प्रस्तुत किया। उन्होंने किसानों को अधिक से अधिक अपने मरु क्षेत्र में पौधे लगाने को प्रेरित किया। इस अवसर पर केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान के निदेशक डॉ. एस. के. शर्मा ने हर उत्सव को पौधारोपण से जोड़ने की आवश्यकता पर जोर दिया। प्रभागाध्यक्ष डॉ. ए. के. पटेल ने बताया कि परिसर के तकनीकी पार्क में मरु क्षेत्र की सभी वनस्पतियाँ जैसे पेड़, झाड़ियाँ, चरागाह घासों आदि को लगाकर एक मॉडल तैयार किया जाएगा।

हिन्दी सप्ताह का आयोजन: केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में 09.09.2014 को हिन्दी सप्ताह का शुभारंभ संस्थान के निदेशक डॉ. एस.एम. के नकवी ने किया। इस अवसर पर उन्होंने अपने



Plantation at ARC, Bikaner

संबोधन में संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों से आवाहन किया कि संस्थान के सरकारी कार्य में हिन्दी को बढ़ावा देने के लिए अपना अधिक से अधिक सरकारी कार्य हिन्दी में करें। उन्होंने संस्थान के वैज्ञानिकों का विशेष रूप से आह्वान करते हुए कहा कि उनके द्वारा अनुसंधान के माध्यम से जो नवीनतम तकनीकें विकसित की गई हैं, उन्हें भेड़पालकों तक पहुँचाने के लिए उनका प्रकाशन हिन्दी में करें। मुख्य प्रशासनिक अधिकारी श्री के.एल. मीणा ने माननीय केन्द्रीय कृषि मंत्री, भारत सरकार के संदेश को पढ़कर सुनाया। इस अवसर पर वैज्ञानिक आलेखों से सम्बन्धित भोधपत्रों का हिन्दी में प्रदर्शन प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया। दिनांक 17.09.2014 को हिन्दी सप्ताह का समापन कार्यक्रम सम्पन्न हुआ। इस अवसर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के निदेशक (राजभाषा) एवं कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री हरीश चन्द्र जोशी ने अपने संबोधन में कहा कि संस्थान में हिन्दी में किए जा रहे कार्य की सराहना करते हुए कहा कि संस्थान में हिन्दी में अधिक से अधिक कार्य हो रहा है। उन्होंने भारत सरकार एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा जारी प्रोत्साहन योजनाओं एवं पुरस्कारों के बारे में विस्तृत रूप से जानकारी प्रदान की। संस्थान के निदेशक डॉ. सैयद मोहम्मद खुर्शीद नकवी ने वर्तमान परिपेक्ष्य में संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हिन्दी के बढ़ते प्रयोग से किसानों को हो रहे लाभों पर विस्तृत प्रकाश डाला। संस्थान के सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री मुरारी लाल गुप्ता ने हिन्दी सप्ताह के दौरान आयोजित की गई विभिन्न प्रतियोगिताओं की विस्तृत जानकारी प्रदान की।

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर में दिनांक 16.09.2014 को हिन्दी सप्ताह का उदघाटन समारोह आयोजित किया गया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री दुर्गेश कुमार बिस्सा, अतिरिक्त जिला कलेक्टर (नगर) बीकानेर ने हिन्दी को सरकारी कार्यकाजों एवं नीतियों के कार्यान्वयन की भाषा के रूप में पुनः प्रतिस्थापित करने की आवश्यकता पर बल दिया। उन्होंने बताया कि हिन्दी में परिभाषिक शब्दावली की कमी नहीं है एवं इसमें वैज्ञानिक खोजों को सम्प्रेषित करने की क्षमता है। समारोह के विशिष्ट अतिथि डा. एन. वी. पाटिल, निदेशक, राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र, बीकानेर ने आईसीएआर के बीकानेर स्थित संस्थानों के वैज्ञानिकों से पशु विज्ञान पर हिन्दी भाषा में शोध पत्रिका प्रकाशित करने का प्रस्ताव रखा। डॉ. बृज मोहन जोशी, व्याख्याता राजकीय डूंगर महाविद्यालय, बीकानेर ने हिन्दी की दिशा और दशा को बल देने में कला, साहित्य एवं संस्कृति के महत्व पर प्रकाश डाला एवं बताया कि आत्म-अवलोकन द्वारा हिन्दी का विकास संभव है। केन्द्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, कासरकोड, केरल से पधारे मुख्य प्रशासनिक अधिकारी श्री सुरेश कुमार ने केरल में हिन्दी भाषा के बढ़ते प्रयोग की जानकारी दी। परिसर के प्रभागाध्यक्ष डॉ. ए.के. पटेल ने किसानों तक वैज्ञानिक खोजों को पहुँचाने में हिन्दी के महत्व पर प्रकाश डाला एवं श्री राधा मोहन सिंह, माननीय कृषि मंत्री, भारत सरकार के संदेश को पढ़कर सुनाया तथा सभी से हिन्दी में अधिक से अधिक कार्य करने की अपील की।



Celebration of Hindi Saptah

Swachhata Abhiyan (25.9.14 to 2.10.14): Responding to the Nation's call by the Hon'ble Prime Minister Narendra Modi, CSWRI Avikanagar has taken the lead in launching the 'Swachhata Abhiyan'. The Abhiyan was formally initiated by Dr SMK Naqvi, Director, CSWRI, Avikanagar of the Institute, on 25.09.2014 at the Goat sector. Dr. Naqvi said that this Abhiyan shall continue forever even after we

celebrate the week and such activities help to make the environment clean and keep us healthy. Director constituted a committee to conduct and co-ordinate the programme of cleanliness for this week. An appeal has been made to keep the office and colony premises clean to avoid incidences of diseases. Oath taking ceremony by whole staff was accomplished on closing day.



Swachhata Abhiyan

राष्ट्रीय भेड़ व ऊन मेले का आयोजन : केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में दिनांक 12.11.2014 को राष्ट्रीय भेड़ व ऊन मेले का आयोजन किया गया। इस मेले का उद्घाटन कृषि, पशु पालन, मत्स्य पालन एवं डेयरी मंत्री, राजस्थान सरकार श्री प्रभू लाल सैनी द्वारा किया गया। अपने संबोधन में श्री प्रभुलाल सैनी ने कहा कि संस्थान द्वारा जो तकनीक विकसित की गई हैं वे भेड़ पालकों के लिए अत्यन्त लाभदायक हैं। उन्होंने संस्थान द्वारा विकसित की गई उन्नत नस्लों की प्रशंसा करते हुए भेड़ पालकों को बताया कि वे संस्थान द्वारा विकसित उन्नत नस्लों के भेड़ों एवं कृत्रिम गर्भाधान का उपयोग अपने रेवड़ में करें ताकि उनके रेवड़ में भी उन्नत किस्म की भेड़ें उत्पन्न हो सकें। उन्होंने ये भी कहा कि खेती के साथ-साथ भेड़-बकरी व अन्य पशुपालन करने से ही किसान व पशुपालक का आर्थिक विकास संभव है। इस अवसर पर केन्द्रीय ऊन विकास मंडल, जोधपुर के अध्यक्ष श्री जसवन्त सिंह विश्‍नोई ने अपने उद्बोधन में कहा कि केन्द्रीय ऊन विकास

मंडल भेड़ पालकों की कठिनाईयों को दूर करने में हमेशा तत्पर है। उन्होंने किसानों के हितलाभ हेतु मंडल द्वारा चलाई जा रही योजनाओं का भी उल्लेख किया। केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान के निदेशक डॉ. एस.एम.के. नकवी ने संस्थान द्वारा विकसित की गई उन्नत किस्मों का विस्तृत रूप से उल्लेख करते हुए इस क्षेत्र के भेड़ पालकों की समस्याओं से मुख्य अतिथि एवं अन्य अतिथियों को अवगत कराया। पशु पालन विभाग राजस्थान सरकार के निदेशक डॉ. राजेश मान ने अपने संबोधन में राजस्थान सरकार द्वारा किसानों के लिए चलाई जा रही योजनाओं को विस्तार से बताते हुए किसानों को योजनाओं का लाभ उठाने का आह्‍वाहन किया। इस अवसर पर नाबार्ड जयपुर कार्यालय से मुख्य महाप्रबन्धक श्री राजेन्द्र सिंह, एवं टोडारायसिंह-मालपुरा क्षेत्र के विधायक श्री कन्हैया लाल चौधरी ने भी अपने विचार व्यक्त किए। मेले में विभिन्न भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों के निदेशक एवं अन्य गणमान्य व्यक्ति उपस्थित थे।



National Sheep and Wool Fair 2014 at CSWRI, Avikanagar

इस अवसर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के संस्थानों, विभिन्न सरकारी एवं गैर सरकारी संगठनों द्वारा अपने उत्पादों के प्रदर्शन हेतु लगभग 50 स्टॉल लगाई गईं। मेले में बड़े पैमाने पर देश की कृषि एवं पशुपालन क्षेत्र में कार्यरत केन्द्रीय एवं राज्य सरकारों की संस्थाएं, निजी एवं गैर सरकारी संगठन के संस्थान एवं देश के कोने-कोने एवं जनजाति

क्षेत्र के लगभग 100 भेड़-बकरी पालकों सहित लगभग 1200 किसानों ने भाग लिया। इस अवसर पर भेड़ों की उन्नत नस्ल प्रतियोगिता एवं उत्तम चरागाह प्रतियोगिता आयोजित की गई। प्रतियोगिताओं के विजेताओं एवं प्रगतिशील किसानों को मुख्य अतिथि द्वारा पुरस्कार प्रदान कर सम्मानित किया गया।



National Sheep and Wool Fair 2014 at CSWRI, Avikanagar

संस्थान का 54वाँ स्थापना दिवस : केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में दिनांक 05-01-2015 को 54वाँ स्थापना दिवस का आयोजन किया गया। इस अवसर पर अपने संबोधन में डॉ. वी.के. सिंह भूतपूर्व निदेशक, केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, ने कहा कि संस्थान द्वारा जो अनुसंधान कार्य किया जा रहा है वह काबिले तारीफ है। उन्होंने संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं

कर्मचारियों का आग्रह किया कि वे अपना और अधिक योगदान देकर संस्थान का स्तर अधिक ऊँचा उठाएँ ताकि संस्थान एवं परिषद एवं देश का नाम रोशन हो सके। उन्होंने वैज्ञानिकों से यह भी अनुरोध किया कि वे भेड़ पालकों से सतत् सम्पर्क बनाए रखें ताकि उन्हें अनुसंधान एवं तकनीकों का अधिक से अधिक लाभ प्राप्त हो सके। इस अवसर पर बोलते हुए डॉ. एन.पी. सिंह, भूतपूर्व निदेशक, केन्द्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान,

मखदूम (मथुरा), उत्तर प्रदेश एवं डॉ. एस.ए. करीम, प्राचार्य वैज्ञानिक एवं भूतपूर्व निदेशक, केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविक्कानगर ने संस्थान द्वारा विगत वर्षों में प्राप्त की गई उपलब्धियों की सराहना करते हुए इन्हें किसानों एवं भेड़ पालकों तक पहुंचाने का आग्रह किया। संस्थान के निदेशक डॉ. एस.एम.के. नकवी ने इस अवसर पर संस्थान की उपलब्धियों का विस्तृत विवरण प्रस्तुत करते हुए कहा कि संस्थान ने कई तकनीकों विकसित की हैं जो कि किसानों को उनके आर्थिक एवं

सामाजिक उत्थान हेतु स्थानान्तरित की जा रही हैं तथा अधिक से अधिक भेड़पालक इसका लाभ उठा रहे हैं। कार्यक्रम के दौरान विशिष्ट अतिथियों द्वारा संस्थान का वार्षिक भेड़ पालन कार्यक्रम-2015 का भी विमोचन किया गया। इस अवसर पर संस्थान में भ्रमण पर आए हुए हिमाचल प्रदेश के किसानों एवं टीम लीडर द्वारा भी संस्थान की गतिविधियों की सराहना करते हुए अपने विचार व्यक्त किए।



Celebration of Institute Foundation Day



One day Interactive Meeting on Utility of Sheep Manure:

In Collaboration with the Horticultural Research Station, TNAU, Kodaikanal and Horticultural College and Research Institute, Periyakulam, an interactive meeting with the farmers (50) of Mannavanur was conducted on 3rd March, 2015 at SRRC, Mannavanur. These farmers were engaged in the cultivation of high altitude garlic varieties, the predominant cash crop of the Kodai hills. The farmers were of the opinion that the sheep manure usage in the garlic cultivation provided better yield and bigger sized cloves as compared to cattle manure and other synthetic fertilizers. This may be attributed to the alkaline nature and richness of micronutrients like selenium and Boron in sheep manure.

Dr. Md. Nazrul Islam, Director General, Bangladesh Livestock Research Institute, Bangladesh and his team visited CSWRI on 06.04.2014. Dr. S.M.K. Naqvi, Director, deliberated about sheep and wool development and discussed about research areas related to Bangladesh livestock research. They were quite impressed with the state of art research infrastructure and shown keen interest while interacting with the scientists. The delegation was interested in the technologies developed by institute, viz. AI in sheep, *FecB* gene concept, milk replacer feeding, mutton production, coarse wool utilization, management of GI parasitism and development of resistant flock etc. The dignitaries promised future collaboration in research and human resource development activities with CSWRI.



Meeting with garlic farmers at SRRC



Visit of DG BLRI, Bangladesh

संस्थान में हिन्दी में किए जा रहे कार्यों का निरीक्षण: भारतीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग, नई दिल्ली के श्रीमती निरंजन कौर, उप सचिव (प्रशासन एवं संस्थान समन्वय) एवं डॉ. पूरन सिंह, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने दिनांक 30 मई, 2014 को संस्थान द्वारा हिन्दी में किए जा रहे कार्यों का निरीक्षण किया। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉ. एस.एम.के. नकवी ने मुख्य संस्थान एवं इसके उपकेन्द्रों पर हिन्दी में किए जा रहे कार्यों की विस्तृत जानकारी समिति को प्रदान की। संस्थान के सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री मुरारी लाल गुप्ता ने समिति के सदस्यों को संस्थान के विभिन्न अनुभागों की पत्रावलियों, उपस्थिति पंजिकाओं, द्विभाषी रबर स्टाम्प एवं अन्य कागजातों का अवलोकन



Inspection team for Hindi work at CSWRI

करवाया तथा भारत सरकार एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा हिन्दी के प्रयोग से संबंधित जारी निर्देशों की अनुपालना संबंधी परिपत्रों की जानकारी प्रदान की। अपने संबोधन में श्रीमती निरंजन कौर, उप सचिव (प्रशासन एवं संस्थान समन्वय) ने संस्थान द्वारा किए जा रहे कार्यों की प्रशंसा की तथा अपने बहुमूल्य सुझावों से अवगत कराया। सहायक निदेशक (राजभाषा) डॉ. पूरन सिंह ने निरीक्षण के बारे में अवगत कराते हुए कहा कि उनके निरीक्षण का मुख्य उद्देश्य संसदीय राजभाषा समिति के निरीक्षण से पूर्व जो भी संस्थान में हिन्दी से संबंधित कमियाँ हैं, उन्हें दूर करवाना है ताकि भविष्य में जब कभी भी संसदीय राजभाषा समिति का संस्थान में निरीक्षण कार्यक्रम निर्धारित होता है, उस दौरान संस्थान एवं परिषद को किसी भी प्रकार की विपरीत टिप्पणी का सामना न करना पड़े। इस अवसर पर संस्थान द्वारा प्रकाशित पुस्तकें, तकनीकी बुलेटिन, पम्फलेट्स एवं फोल्डरों का प्रदर्शन किया गया।

प्रो. (डॉ.) ए.के. गहलोत, कुलपति, राजूवास ने बीकानेर जिले के भेड़ पालकों को अधिक लाभ लेने के लिए भेड़ पालन व्यावसायिक दृष्टि से करने की सलाह दी। प्रो. गहलोत ने कहा कि कम सिंचित भूमि, गर्म व ठण्डी जलवायु एवं कम वर्षा के उपरान्त भी राजस्थान का किसान आत्महत्या नहीं करता क्योंकि यहां का किसान कृषि के साथ पशु पालन पर जोर देता है, अब समय आ गया है कि भेड़पालक भी नई-नई तकनीकियां अपनाकर भेड़-पालन को व्यावसायी दृष्टि से कर अधिक लाभ कमाये।

श्री जसवंत सिंह विश्नोई, अध्यक्ष, केन्द्रीय ऊन विकास बोर्ड, जोधपुर ने दिनांक 19-09-2014 को श्री के.के. गोयल, कार्यकारी निदेशक, केन्द्रीय ऊन विकास बोर्ड, जोधपुर एवं अन्य सदस्यों के साथ केन्द्रीय भेड़ व ऊन अनुसंधान संस्थान, मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर का दौरा किया। इस दौरान उन्होंने कार्यालय में सभी प्रयोगशालाओं में चल रहे शोध कार्यों का निरीक्षण किया तथा संस्थान में चल रही सभी परियोजनाओं के बारे में जानकारी ली।



Chairman CWDB at ARC, Bikaner

Ms. Varsha Mehta, Team Leader of South Asia Pro-Poor Livestock Policy Program, New Delhi visited the institute on 10th February, 2015 and presided over the valedictory function of a training program on demonstration of oestrus synchronization and artificial insemination in sheep. Ms. Mehta, motivated all the participants to disseminate AI technique at grass root level and to propagate the technology among sheep farmers. She also stressed upon to take feedback on post training activities. During her visit to institute, she appreciated the research infrastructure and achievements of the institute. She also visited the institute adopted village and farmers flock in field, in which the institute has provided research inputs under farmer's participation program.



Ms Varsha Mehta, Team Leader SAPPLPP at CSWRI

Prof. Bruce Whitelaw, Head and Deputy Director, Roslin Institute, University of Edinburgh, Scotland, UK visited the ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar on 19th February 2015. Prof. Bruce Whitelaw delivered a lecture on “Application of the genetically engineered livestock in agriculture” and interacted with the scientists of the Institute. He accentuated the need to develop a sheep, which can produce more mutton and free from diseases. Prof. Bruce has also visited the laboratories, sheep farms, wool processing plants and discussed about the research activities.

Dr R.M. Acharya, Former Deputy Director General (Animal Science), ICAR, visited the institute, on 13-14th March, 2015. He visited renovated Farmers’ Hostel, Olive Plantation with drip-irrigation system and different livestock sectors of the Institute. He expressed happiness on the progress made by the Institute in developing an elite prolific sheep (GMMxP) to cater the need of maximizing per animal productivity (“More Sheep per Sheep”). He also visited various Divisions/Sections of the Institute and other developed facilities and interacted with the scientists on ongoing research activities and future endeavour aimed at sheep production and development. He expressed concern on declining sheep population of India and emphasized to make sheep competitive and remunerative for the rural poor.



Prof. Bruce Whitelaw at sheep sector



Plantation by Dr. R.M. Acharya



Faculty and Staff (31.03.2015)

Dr S.M.K. Naqvi **Director**

Animal Genetics and Breeding Division

Dr Arun Kumar	Principal Scientist & Head
Dr R.C. Sharma	Principal Scientist
Dr L.L.L. Prince	Sr. Scientist
Dr S.S. Misra	Sr. Scientist
Dr G.R. Gowane	Scientist
Dr Ved Prakash	Scientist
Dr Indrasen Chauhan	Scientist
Dr Om Prakash Koli	Chief Farm Manager
Mr Ram Rai Meena	Technical Officer
Mr J.K. Sharma	Technical officer
Mr S.L. Ahari	Technical Officer
Mr A.K. Prasad	Technical Officer

Animal Nutrition Division

Dr A. Sahoo	Principal Scientist & Head
Dr A.K. Shinde	Principal Scientist
Dr S.K. Sankhyan	Principal Scientist
Dr R. S. Bhatt	Principal Scientist
Dr S.C. Sharma	Principal Scientist
Mr Roop Chand	Scientist
Mr B.S. Sahu	Assistant Chief Technical Officer
Mr M.C. Meena	Senior Technical Officer
Mr R.P. Chaturvedi	Technical Officer

Physiology and Biochemistry Division

Dr Davendra Kumar	Sr. Scientist and I/C
P Thirumurugan	Sr. Scientist
Dr Rajni Kumar Paul	Scientist
Dr Vijay Kumar Saxena	Scientist
Dr Kalyan De	Scientist
Dr Krishnappa B	Scientist
Dr SV Bahire	Scientist
Mr Ranjit Singh	Senior Technical Officer

Animal Health Division

Dr Dharendra Singh	Principal Scientist & Head
Dr F.A. Khan	Principal Scientist
Dr G.G. Sonawane	Senior Scientist
Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Dr Jyoti Kumar	Scientist (On study leave)
Dr Fateh Singh	Scientist
Mr Nanag Ram	Senior Technical Officer

Textile Manufacturing and Textile Chemistry Division

Er Ajay Kumar	Scientist & I/C
Er V.V. Kadam	Scientist (On study leave)
Mr Nehru Lal Meena	Senior Technical Officer

Transfer of Technology and Social Science Division

Dr Rajiv Gulyani	Principal Scientist & I/C
Dr Raj Kumar	Scientist
Dr L.R. Gurjar	Scientist
Mr Ratan Lal Bairwa	Senior Technical Officer
Mr Allahnoor Khan	Technical Officer
Mr K.C. Sharma	Technical Officer
Mr R.K. Meena	Technical Officer
Mr. D.K. Yadav	Technical Officer

Meat Science and Pelt Technology Section

Dr A. K. Shinde	Principal Scientist & I/C
Dr Y.P. Gadekar	Scientist
Mr S.A.Q. Naqvi	Technical Officer

Animal Biotechnology Section

Dr Satish Kumar	Senior Scientist & I/C
Dr Rajeev Kumar	Scientist
Mr Amar Singh Meena	Scientist (On study leave)
Dr Basanti Jyotsana	Scientist

Prioritization, Monitoring and Evaluation

Dr A.K. Shinde	Principal Scientist & I/C
Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Dr Y.P. Gadekar	Scientist
Mr J.P. Meena	Sr. Technical Officer

Farm Section

Mr Shyam Singh	Chief Farm Supdt & I/C
Dr R.B. Sharma	Assistant Chief Technical Officer
Mr M.R. Meena	Senior Technical Officer
Mr L.R. Bairwa	Technical Officer
Mr J.P. Bairwa	Technical Officer

Network Programme on Sheep Improvement Cell

Dr L.L.L. Prince	Senior Scientist
------------------	------------------

Mega Sheep Seed Project Cell

Dr S.S. Misra	Senior Scientist
---------------	------------------

Administration

Mr K.L.Meena	Chief Administrative Officer
Mr R.A. Sahoo	Assist. Administrative Officer
Mr K.B. Bairwa	Assist. Administrative Officer
Mr Laxmichand	Assist. Administrative Officer

Audit and Account

Mr S.C. Sharma	FAO
Mr C.L. Meena	Assistant FAO

Estate Section

Er C.R. Gadhwal	Senior Technical Officer & I/C
Er K.K. Prasad	Technical Officer
Mr Anoop Verma	Technical Officer

Workshop and Vehicle Section

Mr K.L.Meena	CAO & I/C
--------------	-----------

Security Section

Mr Rukmesh Jakhar	Security Officer
-------------------	------------------

Human Dispensary

Dr A. Sahoo	Principal Scientist & I/C
Mr N.L. Gautam	Technical Officer

**Horticulture Section**

Mr Sita Ram Meena	Senior Technical Officer & I/C
Mr T.N. Sharma	Technical Officer

Human Resource Development Section

Dr S.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
----------------	---------------------------

Hindi Cell

Mr M.L. Gupta	Asst Director (OL) & I/C
---------------	--------------------------

Right to Information Cell

Mr M.L. Gupta	Public Information Officer
---------------	----------------------------

Institute Technology Management Unit

Dr F.A. Khan	Principal Scientist & I/C
--------------	---------------------------

Agriculture Knowledge Management Unit

Dr S.K. Sankhyan	Principal Scientist & I/C
Mr M.L. Jangid	ACTO
Mr R.A. Verma	Senior Technical Officer
Mr M.R. Solanki	Senior Technical Officer
Ms Roshni Sankhyan	Technical Officer

RFD Cell

Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG) & Nodal officer
Dr Y.P. Gadekar	Scientist

Public Relation Cell

Dr R.C. Sharma	Senior Scientist & I/C
Mr M.L. Gupta	Assistant Director (OL)

TSP Cell

Dr S.L. Sisodia	Chief Veterinary Officer
-----------------	--------------------------

Arid Region Campus, Bikaner

Dr A.K. Patel	Principal Scientist & Head
Dr H.K. Narula	Principal Scientist
Dr (Mrs) Nirmala Saini	Sr. Scientist
Dr Ashish Chopra	Scientist
Dr Mohd Ayub	Chief Technical Officer
Dr P.R. Sharma	Chief Technical Officer
Mr Vimal Malhotra	Assistant CTO
Mr S.R. Chaudhary	Senior Technical Officer
Mr Om P. Chaudhary	Technical Officer
Mr S.C. Gupta	Technical Officer
Mr R.K. Singh	Technical Officer
Mr M.L. Choudhary	Technical Officer
Mr Rampal Verma	Assist. Administrative officer
Mr Shiv Ji Ram Jat	Assist. Administrative Officer

Northern Temperate Research Station, Garsa

Dr O.H. Chaturvedi	Principal Scientist & I/C
Dr S.R. Sharma	Senior Scientist
Dr Debabrata Sethi	Scientist
Mr Kishore Singh	Senior Technical Officer
Mr Manoj Kumar Sharma	Senior Technical Officer
Mr Paine Ram	Technical Officer
Mr Bhag Singh	Assist. Administrative Officer

Southern Regional Research Centre, Mannavanur

Dr A.S. Rajendiran	Principal Scientist & I/C
Dr R. Pourouchottamane	Senior Scientist
Dr P.K. Mallick	Senior Scientist
Dr G. Nagarajan	Senior Scientist
Dr S.M.K. Thirumaran	Scientist
Dr S. Rajapandi	Senior Veterinary Officer
Mr K.L. Koli	Assist. Administrative Officer



Joined

Dr. Arun Kumar Head (AGB) on 19.04.2014
Dr. Dharendra Singh, Head (Animal Health) on 25.04.2014
Sh. Laxmi Chand, AAO on 05.04.2014
Dr. G. Nagarajan, Sr. Scientist (ABT) on 20.05.2014
Dr. (Mrs.) Nirmala Saini, Sr. Scientist (Animal Nutrition), on 11.07.2014

Retired

Sh. Gopal Regar, S.S.S. on 31.05.2014
Sh. D.K. Shivnani, Technical Officer on 30.06.2014
Sh. Leela Dhar, S.S.S. on 30.06.2014
Sh. Khushhtar Ali, T-I-3 on 31.07.2014
Sh. Ramji Lal Choudhary, Assistant on 31.07.2014
Sh. Hari Ram, L.D.C. on 31.07.2014
Sh. J.L. Meena, A.A.O. on 30.09.2014
Sh. Ratan Singh, T-I-3 on 30.09.2014
Sh. Vijay Pal Singh, Technical Officer (Driver) on 31.10.2014
Sh. Lalu Ram Koli, A.A.O. on 30.11.2014
Sh. Jagmal Singh, S.S.S. on 30.11.2014
Sh. Gulab Chand, Assistant Chief Technical Officer on 31.12.2014
Sh. N.C. Gupta, Technical Officer on 31.12.2014
Sh. Ram Pal Regar, S.S.S. on 31.12.2014
Sh. Narayan, S.S.S. on 31.12.2014
Sh. Badri/Suja, S.S.S. on 31.01.2015
Dr. S.A. Karim, Principal Scientist on 28.02.2015
Sh. Rampal Nai, S.S.S. on 28.02.2015
Sh. K.S. Khauhan, Senior Technical Officer on 28.02.2015
Sh. P.L. Chhaniwal, Assistant on 01.03.2015
Sh. Dinesh Kumar, S.S.S. on 31.03.2015

Transferred

Dr Siddhartha Saha, Scientist on 19.05.2014
Dr R.K. Sawal, Principal Scientist on 15.07.2014
Dr S.K. Dixit, Principal Scientist on 03.12.2014

Resigned

Sh. Ramesh Kumar, Assistant on 27.12.2014

Obituary

Sh. Babu Lal Meena, S.S.S. on 28.08.2014



List of Abbreviation

ADF	Acid Detergent Fibre	ET	Enterotoxaemia
ADG	Average Daily Gain	EYCG	Egg Yolk Citrate Glucose
AFB	Acid Fast Bacteria	EYMG	Egg Yolk McIlvaine Glucose
AI	Artificial Insemination	EYTF	Egg Yolk Tris Fructose
AICRP	All India Coordinated Research Project	FCR	Feed Conversion Ratio
AKMU	Agriculture Knowledge Management Unit	FEC	Faecal Egg Count
ALH	Amplitude of Lateral Head Displacement	FTIR	Fourier Transform Infrared
ARC	Arid Region Campus	GFY	Greasy Fleece Yield
BAU	Birsa Agricultural University	FMD	Foot and Mouth Disease
BCS	Body Condition Score	FROGIN	Forecasting for Rajasthan on Ovine Gastrointestinal Nematodosis
CASA	Computer Assisted Semen Analyzer	GI	Gastrointestinal
cDNA	Complementary DNA	GM	Garole x Malpura
CFB	Complete Feed Block	GMM	GM x Malpura
CIRG	Central Institute for Research on Goats	GMM x P	GMM x Patanwadi
CL	Corpus Luteum	GSM	Gram Square Metre
CLA	Conjugated Linoleic Acid	GSS	General Systemic State
CP	Crude Protein	GWAS	Genome Wide Association Study
CSWRI	Central Sheep and Wool Research Institute	Hb	Haemoglobin
CWDB	Central Wool Development Board	ICAR	Indian Council of Agricultural Research
CWMP	Conventional Worm Management Programme	ICV	Iliocaecal valve
DBT	Department of Biotechnology	IU	International Unit
DCP	Digestible Crude Protein	IVF	<i>In vitro</i> Fertilization
DCPI	Digestible Crude Protein Intake	IVRI	Indian Veterinary Research Institute
DM	Dry Matter	JD	Johne's Disease
DMI	Dry Matter Intake	KVAFSU	Karnataka Veterinary and Fisheries Science University
DNA	Deoxyribose Nucleic Acid	LF	Luteal Follicle
DPV	Days Post Vaccination	LIN	Linearity
EADR	Equivalent Average Death Rate	LSA	Livestock Assistant
EAMR	Equivalent Average Morbidity Rate	MAP	<i>Mycobacterium avium</i> subsp <i>paratuberculosis</i>
EE	Ether Extract	ME	Metabolizable Energy
EIS	Exposure Inanition Syndrome	MEI	Metabolizable Energy Intake
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay	MHC	Major Histocompatibility
EPE	Ewe Productivity Efficiency	MLN	Mediastinal Lymph Nodes
EPG	Eggs Per Gram		



MoU	Memorandum of Understanding	RBPT	Rose Bengal Precipitation Test
MPKV	Mahatama Phule Krishi Vidyapeeth	RFD	Results Framework Document
mRNA	Messenger Ribonucleic Acid	RNA	Ribose Nucleic Acid
MRP	Maternal Recognition of Pregnancy	RR	Respiration Rate
MSSP	Mega Sheep Seed Project	rRNA	Ribosomal Ribose Nucleic Acid
MUFA	Mono Unsaturated Fatty Acid	RT	Rectal Temperature
MWMP	Modified Worm Management Programme	S line	Susceptible-line
N	Nitrogen	SBF	Sheep Breeding Farm
NDF	Neutral Detergent Fibre	SFA	Saturated Fatty Acid
NDRI	National Dairy Research Institute	SP	Sample to Positive
NDS	Neutral Detergent Solubles	SRKPS	Shikshit Rojgar Kendra Prabhandhak Samiti
NFBSFARA	National Fund for Basic, Strategic and Frontier Application Research in Agriculture	SRRC	Southern Regional Research Centre
NGOs	Non Government Organization	SSCP	Single-Strand Conformation Polymorphism
NIANP	National Institute on Animal Nutrition and Physiology	STR	Short Tandem Repeat
NPY	Neuropeptide Y	SVVU	Sri Venkateswara Veterinary University
NTRS	North Temperate Regional Station	TANUVAS	Tamil Nadu University of Veterinary Sciences
NWPSI	Network Programme on Sheep Improvement	TCA-ppt-N	Trichloroacetic acid-precipitated Nitrogen
OM	Organic Matter	TDN	Total Digestible Nutrients
PBR	Peptide Binding Region	TE	Tris EDTA
PCR	Polymerase Chain Reaction	TEC	Total Erythrocyte Count
PCV	Packed Cell Volume	THI	Thermal Humidity Index
PI	Percent Inhibition	TOT	Transfer of Technology
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotrophin	TST	Targeted Selective Treatment
PPR	Peste-des-Petits Ruminants	TVF	Total Volatile Fatty Acid
PR	Pulse Rate	VCL	Curvilinear Velocity
PUFA	Poly Unsaturated Fatty Acid	VSL	Straight Line Velocity
R line	Resistant-line	VTCC	Veterinary Type Culture Collection
RAJUVAS	Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences	WCI	Wind Chill Index



Distinguished Visitors

I am impressed of seeing the activities of CSWRI, Avikanagar, India specially programme on Sirohi goats, Dumba and Garole sheep. We like to share knowledge in developing young Scientists in genetical work through HRD programme. Wish all success in their efforts.

Dated 06.04.2014

Dr. Md. Nazrul Islam

Director General
Bangladesh Livestock Research Institute,
Dhaka, Bangladesh

I found sea change in cleanliness and maintenance of the CSWRI campus. All the labs, many of the building have been renovated within such a short time is beyond my imagination. Quality of research and team work is beyond my expectations. I have no words to appreciate scientific and academic leadership of the Director. I congratulate Director, Scientists and staff members for their unprecedented success.

Dated 16.05.2014

Dr. S.P.S. Ahlawat

Ex. Vice Chancellor
Vikram University, Ujjain

The training of rural women is quite effective. The institute needs to develop them as enterprises and generate employment based on skills acquired at CSWRI. The institute has achieved state of art labs for wool and sheep research. The offspring of Dumba sheep is impressive. I wish institute success and contribute to nation's agriculture and rural development.

Dated 21.06.2014

Dr. D. Rama Rao

National Director, NAIP
New Delhi - 12

Very significant improvement is visible. Dr Naqvi is providing excellent leadership with his visionary approach. The laboratories and other infrastructure have improved. The animals are in very good health which speaks about excellent management practices. I complement Dr. Naqvi for his leadership. The Scientists are doing excellent work for which they deserve appreciation. With best wishes.

Dated 03.08.2014

Dr. K.M.L. Pathak

DDG (Animal Science)
ICAR, New Delhi

An excellent visit to farm. The work done under water conservation technique is quite appreciative and useful.

Dated 05.08.2014

Dr. Punjab Singh

Ex. Director General
ICAR, New Delhi

After having gone through the different facilities, I really felt that a great innovative work is going on involving the entire scientific knowledge under the able dynamic leadership of the Director. I am confident that the institute's contribution in development of small ruminants will go long way. I wish the institute a great future.

Dated 20.08.2014

Dr. Suresh S. Honnappagol

Animal Husbandry Commissioner
Dept. of AHD&F, MOA, GOI New Delhi

What a great pleasure it is to see your expectation fulfilling in full measure not only in terms of infrastructural development but in advance of techniques and technology. It is satisfying to observe the progress which has been achieved specially in the last couple of years under the leadership of Dr. Naqvi as the director of the institute. We need to complement and commend the leadership and this institute is having transformed CSWRI as a functional institute of the council for the sheep owners of the country.

Dated 27.08.2014

Dr. M.L. Madan

Former DDG (Animal Science)
ICAR, New Delhi
Vice Chancellor, DUVASU, Mathura & PDKV Akola

मुझे यहाँ का कार्य काफी अच्छा लगा। संसाधनों की कमी के बावजूद भी वैज्ञानिक बड़ी मेहनत से अच्छे कार्य के लिए लगे हुए हैं। मैं उन सभी वैज्ञानिकों के उज्ज्वल भविष्य की कामना करता हूँ एवं उनकी मेहनत से देश आगे बढ़ेगा तो हम सभी भी आगे बढ़ेंगे।

Dated 30.08.2014

Sh. Jaswant Singh Bishnoi

Former MP & Chairman,
Central Wool Development Board, Jodhpur



I found that the institute is doing best to develop sheep and goats and has very good campus. All the staff posted in the institute having very good knowledge about their subject.

Dated 25.09.2014

Sh. Rajender Kumar
ADJ Tonk

I was highly impressed with the activities of the institute which is on a fast path to regain its glorious past under the dynamic leadership of the Director. The Scientists are bringing new paradigms to make sheep husbandry a profitable and vibrant enterprise. I wish the Director and Scientist's great success in all their future endeavors.

Dated 13.12.2014

Dr. V.N. Sharda
Member, ASRB, New Delhi-110012

I am greatly surprised to see the renovation work of different laboratories, offices and overall infrastructure development of the institute in a short span of only two years. My congratulations to the Director and his associates.

Dated 05.01.2015

Dr. N.P. Singh
Ex. Director, CIRG, Makhdoom, Mathura

The threads left over earlier have been properly picked up and taken care off. I wish the institute all the success in future. The institute has obtained ISO certificate is a great success. The labs/farms/offices are in well-shape so is the technical progress of scientific work. All the best to Dr. Naqvi and his dedicated workers.

Dated 05.01.2015

Dr. V.K. Singh
Ex. Director, CSWRI, Avikanagar

Impressive work and achievements are visible. The institute has made tremendous progress in renovating infrastructure and its ambience is now praiseworthy. Despite of constraints of locational disadvantage (far from the city and facilities) its research and developmental activities are commendable. The institute needs constant support from the Council to get more strength and showcase its achievements already made so far.

Dated 24.01.2015

Sh. G.P. Sharma
Dy. Director (Finance)
ICAR, New Delhi

Vast areas and most impressive range of works in breeding, nutrition, technology and agriculture as well. Nested in these remote rural areas are scientific models and research experiments waiting to be extended to the field. What is needed is collaboration with an institution / a set of institutions with strong outreach mechanisms SAPPLPP would be most willing to partner with CSWRI in doing so. Thank you and best wishes.

Dated 10.02.2015

Mrs. Varsha Mehta
South Asia Pro Poor Livestock Policy Programme

I am so impressed by both the range and vision of the breeding studies being performed at CSWRI. I look forward to explaining how we can interact and collaborate going forward. Thank you for hosting my visit.

Dated 19.02.2015

Prof. Bruce Whitelaw
Head, Division of Developmental Biology &
Deputy Director, Roslin Institute,
University of Edinburgh, United Kingdom

New excellent infrastructure and progress made in institute are excellent. Changing from wool to meat and introducing prolificacy, modern genetic molecular, nutritional, reproduction and health initiative are excellent approaches. I congratulate Scientist and staff for their great efforts.

Dated 13.02.2015

Dr. R.M. Acharya
Former DDG (Animal Science)
ICAR, New Delhi



हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agri⁺search with a human touch