वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT
2017-18

भा.कृ.अ.प.–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर 304 501 राजस्थान

ICAR – CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE
AVIKANAGAR 304 501 Rajasthan

Published by
Dr Arun Kumar Tomar
Director (Acting)
ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute
Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Edited and compiled by
Dr C.P. Swarnkar, Scientist (SG), Veterinary Parasitology
Dr A.K. Shinde, Principal Scientist and In-charge, PME

Hindi Translation
J.P. Meena, Senior Technical Officer, Rajbhasa

Cover Design
Dr S.C. Sharma, Principal Scientist and In-charge, TOT & SS

© 2018, ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute
Avikanagar, Rajasthan

Printed at : Print O Land, Jaipur

प्राक्कथन

भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर की वार्षिक प्रतिवेदन अवधि 2017–18 को प्रस्तुत करने पर मुझे अपार प्रशंसा हो रही है। के.भे.ऊ.अनु.सं. देश का एकमात्र शोध संस्थान है जो कि भेड़ एवं ऊन के अनुसंधान एवं विकास के लिए कार्य कर रहा है। यह कार्य संस्थान एवं डीबीटी, डीएसटी और सीडब्ल्यूडीबी संगठनों से 32 वित्त पोषित बुनियादी एवं संगठित अनुसंधान परियोजनाओं के द्वारा संपादित किया जा रहा है। हम सभी के निरंतर प्रयासों और सुनिश्चित प्रजनन योजना से अविशान और जीएमएम भेड़ो की बहुप्रजता दर वर्ष 2012 में क्रमशः 32.69 एवं 54.31 प्रतिशत से बढ़कर 2017 में 69.18 एवं 70.27 प्रतिशत हो गई। किसानों के रेवड़ में भी इसी तरह की बहुप्रजता दर (89.5 प्रतिशत) प्रदर्शित की गई है। दुंबा भेड़ के दूध का विश्लेषण करने पर इसमें 8.63 प्रतिशत वसा, 3.50 प्रतिशत प्रोटीन, 3.93 प्रतिशत लैक्टोज एवं 16.09 प्रतिशत कुल ठोस तत्व मात्रा पाई गई। यह वसा और कुल ठोस पदार्थ का एक उच्च स्त्रोत है। जमे हुए वीर्य द्वारा भेड़ों की प्रजनन क्षमता में सुधार करने हेतु नए प्रयत्न किये जा रहे हैं। इस वर्ष रेवड़ में निश्चित समय पर लैप्रोस्कोपिक कृत्रिम गर्भाधान द्वारा 60.0 प्रतिशत तक की सफलता दर हासिल की गई। हाल के वर्षों में भेड़ पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव स्पष्ट रूप से दिखाई देने लगा है। 40 वर्षों की अवधि में अविकालीन भेड़ के आंकड़ों के विश्लेषण से पता चला है कि तापमान आद्रता सूचकांक में 25–27 से अधिक प्रति इकाई वृद्धि पर औसत दैनिक भार (एडीजी) में 10 ग्राम की कमी होती है। इसी प्रकार शीत लहर से भेडों में अधिक नवजात मृत्यु दर से किसानों को आर्थिक नुकसान होता है। शीत लहर सूचकांक 400 Kcal/m^2/h से अधिक होने पर नवजात मेमनों की मृत्यु दर में वृद्धि होती है। भारतीय बाजार में कार्यात्मक और स्वस्थ मांस उत्पादों की मांग बढ़ रही है। इस वर्ष उपभोक्ता के लिए नए मांस उत्पाद जैसे मटन विस्तारक एवं मटन कुकीज, भेड़ मांस से विकसित किये गए हैं। विभिन्न प्राकृतिक पेड़ के पत्तों एवं बीज का मांस और मांस उत्पादों में एंटीऑक्सीडेंट के रूप में उपयोग किया गया। मूल्यवर्धित उत्पादों के लिए खरगोश की खाल प्रसंस्करण तकनीक का सुदृढ़ीकरण किया गया। इससे किसानों की आय को बढ़ाने में योगदान मिलेगा। संस्थान द्वारा मोटे ऊन से हल्के वजन की रजाई का विकास करना मोटे ऊन के उपयोग में महत्वपूर्ण कदमों में से एक है।

क्षेत्र में स्थानीय भेड़ों के आनुवांशिकीय सुधार के लिए संस्थान का एक बड़ा योगदान है, संस्थान और इसके क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों द्वारा किसानों को उत्कृष्ट भेड़, सिरोही बकरियों और खरगोशों की मांग आधारित आपूर्ति कि जा रही है। संस्थान छोटे जानवर पालन में लगे गरीब किसानों से जुड़ा हुआ है। संस्थान सरकार द्वारा शुरू किये गए विभिन्न कार्यक्रमों जैसे सांसद आदर्श ग्राम योजना, मेरा गाँव मेरा गौरव, किसान प्रथम, किसान सहभागिता कार्यक्रमों तथा तकनीकी स्थानांतरण के माध्यम से बेहतर तकनीकियों को किसानों तक पहुँचा रहा है। संस्थान की प्रमुख शोध उपलब्धियों को राष्ट्रीय व अर्न्तराष्ट्रीय शोध जर्नल में प्रकाशित किया गया जा रहा है। इस वर्ष कुल 40 शोध पत्रों में से 21 शोध पत्र 6–8 नास रेटेड में एवं 4 शोध पत्र >8.00 नास रेटेड शोध जर्नल में प्रकाशित किये गए हैं।

संस्थान का प्रमुख उद्देश्य भेड़ पालन के क्षेत्र में हितधारकों के कौशल विकास और क्षमता निर्माण करना है। संस्थान ने वर्ष के दौरान किसानों और अधिकारियों के लिए 28 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। संस्थान ने सरकारी पहल जैसे स्वच्छ भारत अभियान, कैशलेस लेन देन, बॉयोमेट्रिक्स और ईआरपी प्रणाली को प्रभावी ढंग से क्रियान्वित किया है। संस्थान ने गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के केन्द्रीय हिंदी

प्रशिक्षण संस्थान, नई दिल्ली के सहयोग से दिनांक 15 फरवरी 2018 को एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया हैं। संस्थान ने जानवरों, उत्पादों, परीक्षण शुल्क, प्रशिक्षण आदि की बिक्री से वर्ष 2016–17 में 213.24 लाख रूपये की राजस्व आय अर्जित की।

हितधारको को नई तकनीकों का प्रदर्शन करने के लिए, संस्थान ने अविकानगर परिसर में राष्ट्रीय भेड़ और ऊन मेले का आयोजन भी किया। इस मेले में केन्द्रीय कृषि और किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री गजेंद्र सिंह शेखावत मुख्य अतिथि के रूप में सम्मिलित हुए। मेले में विभिन्न राज्यों के लगभग 3500 किसानों ने भाग लिया एवं विभिन्न प्रकार की नई तकनीकियों से लाभान्वित हुए। के.भे.ऊ.अनु.सं. के प्रमुख आगंतुको में डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ने के.भे.ऊ.अनु.सं. के मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर पर दौरा किया एवं अनुसंधान कार्यों का अवलोकन किया। डॉ. रमेश सिंह, कुलपति, बीएएसयू, पटना, श्री आर.पी. सिंह एवं प्रोफेसर के.के. सहारिया, सदस्य, गवर्निंग बॉडी, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली ने के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर का दौरा किया।

हम डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, डेयर और महानिदेशक, डॉ. जे.के. जेना, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान), डॉ. आर.एस. गांधी, सहायक महानिदेशक (ए. पी. एवं बी.) एवं डॉ. विनीत भसीन, प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली के किसान उन्मुख अनुसंधान, विस्तार एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों को जारी रखने के लिए निरतंर प्रोत्साहन व समर्थन के लिए आभारी हैं। हम प्रोफेसर डॉ. एम.एल. मदन, पूर्व कुलपति, डीयूवीएएसयू, मथूरा एवं अध्यक्ष पंचवर्षीय समीक्षा समिति एवं सदस्यों तथा डॉ. प्रभाकर राव, पूर्व कुलपति, एसवीवीयू, तिरूपति एवं अध्यक्ष, अनुसंधान सलाहकार समिति एवं सदस्यों का अनुसंधान और विकास गतिविधियों की समीक्षा करने एवं रचनात्मक सुझाव हेतु आभार प्रकट करते हैं। डॉ. ए.के. शिंदे, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, पी.एम.ई. एवं डॉ. सी.पी. स्वर्णकार, वैज्ञानिक (एस. जी.) के द्वारा वार्षिक प्रतिवेदन समय पर प्रकाशित करने के सराहनीय कार्य हेतु प्रशंसा के पात्र हैं। श्री जे.पी. मीना, वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, (राजभाषा) को हिंदी अनुवाद और संकलन में दी गई सहायता के लिए धन्यवाद देता हूँ। अंत में मैं निष्ठा से आशा करता हूं कि यह वार्षिक प्रतिवेदन देश के वैज्ञानिकों के साथ–साथ शैक्षणिक संस्थानों और देश के अन्य भेड़ और ऊन संगठनों के मूल्यवान जानकारी के स्त्रोत के रूप में कार्य करेगी।

शुभकामनाएं,

जय हिन्द।

(अरूण कुमार तोमर)
निदेशक

PREFACE

It is my pleasure to present the Annual Report of ICAR - CSWRI for the period 2017-18. CSWRI is the only research institute in the country working in research and development of sheep and wool sector. This has been taken through well-defined and structured 32 institute and externally funded projects from DBT, DST and CWDB organizations in basic and strategic research. With our constant efforts and systematic breeding plan, prolificacy rate has increased in Avishaan and GMM genotypes from 32.69 and 54.31% in the year 2012 to 69.18 and 70.27% in 2017. Similar prolificay of 89.5% in the farmer's flock is demonstrated. Dumba sheep's milk analyzed and it contained 8.63% fat, 3.50% protein, 3.93% lactose and 16.09% total solid. It is a rich source of fat and total solids. Newer approaches are being tried to improve fertility in sheep by frozen semen. This year success rate of 60.0% by fixed time laproscopic AI in ewes has been achieved. Climate change effect on sheep are evident in the recent years. Analysis of data on Avikalin sheep over the period of 40 years has shown that one unit increase in THI over 25-27 decrease the average daily gain (ADG) by 10 g. Similarly, chill wind caused economic losses to farmers by lamb mortality. Lamb mortality increased on >400 kcal/m^2/h wind chill index. Indian market demands functional and healthy meat products. This year, new meat products like mutton spread and mutton cookies developed from sheep meat and added to consumer basket. Several natural tree leaves and seed are explored for use as antioxidants in meat and meat products. Rabbit fur processing for value added products have been strengthened. This could add to income of farmers. Light weight quilt from coarse wool, it is one of the important steps in utilization of coarse wool.

As a major contribution of institute in improving genetic improvement of local sheep in the region, the Institute and its Regional Stations have supplied elite sheep, Sirohi goats and rabbits to the farmers. The institute is linked to poor farmers engaged in small animal rearing. Institute reached to farmers with improved technology through various government initiated programmes. Sansad Adarsh Gram Yojna and Mera Gaon Mera Gaurav and farmer FIRST, Farmer participatory programme, Transfer of technology. Research findings of the institute are published in peer reviewed national and international journals. 21 papers published in of 6-8 NAAS rated Journals and 4 papers in >8.00 NAAS rated journals.

The skill development and capacity building of stakeholders in sheep sector is a major objective of the institute. Institute organised 28 training programmes for farmers and officials during the year. The government initiatives of the Swachcha Bharat Abhiyan, Cashless transition, Biometrics and ERP system were implemented effectively. In the official language implementation front, CSWRI organised one day workshop on 15 Feb 2018 in collaboration with the Central Hindi Training Institute, Raj Bhasa, Home Ministry, New Delhi. During the year 2016-17, institute generated Rs 213 lakh from the sale of animals, products, testing charges, training etc.

To demonstrate the new technology to stakeholders, the institute organised National Sheep and Wool Fair at Avikanagar campus. Union Agriculture and Farmer Welfare State Minister Shri Gajendra Singh Shekhawat was the Chief Guest of the occasion. About 3500 farmers from different states attended and benefited from the fair.

Prominent visitors to CSWRI were Dr J.K. Jena, Deputy Director General (Animal Sciences), ICAR, New Delhi visited Arid Region Campus of ICAR-CSWRI Bikaner. Dr Rameshwar Singh, Vice Chancellor, BASU, Patna, Sh. R.P. Singh and Prof K.K. Saharia, Member, Governing Body, ICAR, New Delhi at CSWRI, Avikanagar.

We are grateful to Dr Trilochan Mohapatra, Secretary, DARE and Director General, ICAR, Dr J.K. Jena, Deputy Director General (Animal Science), Dr R.S. Gandhi, Assistant Director General (AP&B) and Dr Vineet Bhasin, Principal scientists, ICAR for their continuous encouragement and support to continue our farmer oriented research, extension and training programmes.

We are grateful to Prof Dr M.L. Madan, Former Vice Chancellor, DUVASU, Mathura and Chairman of the QRT and the members and Dr Prabhakar Rao, Former Vice Chancellor, SVVU, Tirupati and Chairman of the RAC and the members of the august body for reviewing research and development activities of the institute and providing constructive suggestions.

Dr A.K. Shinde and Dr C.P. Swarnkar have done commendable job to bring out the Annual Report on time. The help rendered by Mr J.P. Meena, STO (Rajbhasha) for compilation in Hindi translation is thankfully acknowledged. Finally, I sincerely hope that this Annual Report would serve as a source of valuable information to the professionals of the Scientific as well as Academic Institutions and other sheep and wool organizations in the country.

Wish you all the best,
Jai Hind.

(Arun Kumar Tomar)
Director

विषय सूची / CONTENTS

क्र. सं. S. No.	विषय Subject	पेज नं. Page No.
1.	सारांश	1
2.	प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियां	8
3.	मांस उत्पादन में वृद्धि	12
4.	ऊन उत्पादन में सुधार	16
5.	भेड़ पोषण, शरीर क्रिया एवं अनुकूलन	20
6.	भेड़ एवं खरगोश के मूल्य संवर्धित उत्पाद	28
7.	रोग निगरानी, निदान एवं प्रबंधन	35
8.	तकनीकों का मान्यकरण, स्थानान्तरण एवं संशोधन	48
9.	भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना	50
10.	मेगा भेड़ बीज परियोजना	52
11.	Summary	55
12.	Major research achievements	62
13.	Enhancing meat production	66
14.	Improving wool production	70
15.	Sheep nutrition, physiology and adaptation	74
16.	Value added products of sheep and rabbit	82
17.	Disease Surveillance, diagnosis and management	89
18.	Technology validation, transfer and refinement	102
19.	Network project on sheep improvement	104
20.	Mega sheep seed project	106
21.	Training, technology transfer, workshops and farmers meets	107
22.	Training and capacity building	120
23.	Publications	121
24.	List of Institute and externally funded projects	132
25.	Abbreviations	133
26.	Scientific, technical and administrative staff	135

हिन्दी

संस्करण

सारांश

दृष्टिकोण

विशेषज्ञों, योजना निर्माताओं, उपभोक्ताओं, औद्योगिक प्रमुखों एवं आम जनता के मध्य सतत् भेड़ उत्पादन हेतु विचारों के आदान–प्रदान को प्रोहत्साति करना व समस्याओं को संबोधित करना।

अधिदेश

- भेड़ पालन पर मूलभूत तथा प्रायोगिक अनुसंधान
- भेड़ उत्पादकता वृद्धि व प्रबंधन की तकनीकों का प्रसारण

उद्देश्य

- भेड़ उत्पादन के सभी पहलूओं पर मूलभूत एवं प्रायोगिक अनुसंधान करना
- मांस तथा तन्तु 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 संबंधित परामर्श एवं परामर्शी सेवाएँ उपलब्ध कराना

संस्थान का इतिहास

भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान मुख्यतया भेड़ पर अनुसंधान एवं प्रसार गतिविधियों में संलग्न एक प्रमुख संस्थान है। 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 हैक्टेयर क्षेत्र में फैला हुआ है।

क्षेत्र विशेष आधारित तकनीकों के विकास हेतु विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए इसके तीन क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र भी हैं। उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (एनटीआरएस) की स्थापना वर्ष 1963 में हिमाचल प्रदेश के शीतोष्ण क्षेत्र (कुल्लू) के गड़सा में की गई। दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (एसएसआरसी) की स्थापना वर्ष 1965 में तमिलनाडू के उप शीतोष्ण क्षेत्र मन्नावनूर में की गई। मरू क्षेत्रीय परिसर (एआरसी) की स्थापना वर्ष 1974 में राजस्थान के शुष्क क्षेत्र बीकानेर में की गई। विभिन्न राज्य विश्वविघालयों एवं भा.कृ.अनु.प. के सस्थानों में, संस्थान की भेड़ सुधार पर नेटवर्क एवं मेगा भेड़ बीज परियोजना के तहत क्रमशः 6 एवं 4 इकाईयां है।

संस्थान का नाम व पता	भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान अविकानगर– 304 501, राजस्थान
मुख्यालय	अविकानगर– 304 501, राजस्थान
क्षेत्रीय परिसर	मरू क्षेत्रीय परिसर बीछवाल, बीकानेर– 334 006 राजस्थान उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र गड़सा (कुल्लू)– 175 141 हिमाचल प्रदेश दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र मन्नावनूर, कोडाईकनाल– 624 103 तमिलनाडू

ICAR – CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE

Research Advisory Committee ⇨ **Director** ⇦ **Institute Management Committee**

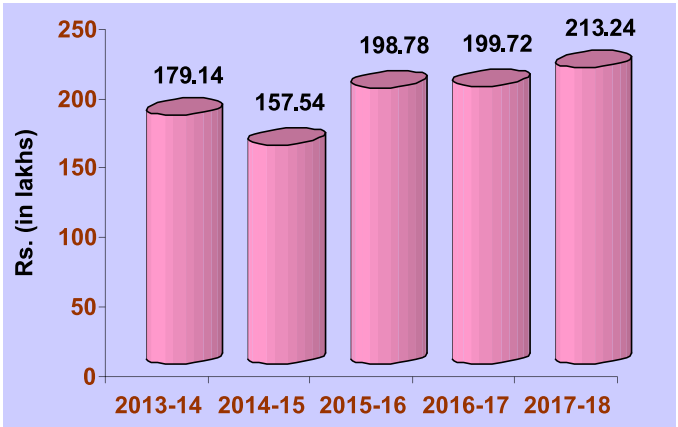
Regional Stations	Division/Section	Administration	Central Facilities	Network/Mega Sheep Projects
Arid Region Campus, Bikaner, Raj	AG&B	Establishment	PME	Network Project on Sheep Improvement
Northern Temperate Regional Station, Garsa, HP	Animal Nutrition	Cash & Bill	AKMU	Mega Sheep Seed Project
Southern Regional Research Centre, Mannavanure, TN	Phy. & Bioch.	Purchase & Store	HRD	
	Animal Health	Audit & Accounts	Estate	
	TMTC	Vigilance	Security	
	TOT & SS		Vehicles & Workshop	
	LPT		Horticulture	
	Animal Biotech.		Human Dispensary	
			Agriculture Farm	
			Rajbhasha	

वर्ष 2017–18 के लिए स्वीकृत बजट एवं व्यय (रुपये लाखों में)

योजना	स्वीकृत	व्यय	उपयोग प्रतिशत
अ. भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान			
पूंजी	160.00	134.61	84.13
राजस्व	1261.00	1153.18	91.44
वेतन	2765.00	2612.33	94.47
कुल	**4186.00**	**3900.12**	**93.17**
ब. भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना			
पूंजी	5.00	3.30	66.00
राजस्व	100.00	98.78	98.78
वेतन	98.00	98.00	100.00
कुल	**203.00**	**200.08**	**98.56**
स. मेगा भेड़ बीज परियोजना			
पूंजी	10.00	10.00	100.00
राजस्व	115.00	114.89	99.90
कुल	**125.00**	**124.89**	**99.91**
कुल योग (अ+ब+स)	**4514.00**	**4225.09**	**93.59**

वर्ष 2017–18 के लिए राजस्व सृजन (रुपये लाखों में)

मद	स्वीकृत
कृषि फार्म उत्पाद की बिक्री	24.59
ऊन एवं उत्पाद की बिक्री	15.03
पशुधन की बिक्री	82.58
प्रकाशनो की बिक्री	0.05
विश्लेषणात्मक एवं परीक्षण शुल्क	0.26
प्रशिक्षण शुल्क	0.95
प्रोद्योगिकी की बिक्री	3.95
विविध	52.41
अन्य	33.43
कुल	**213.24**



भा.कृ.अनु.प.–के.भे.ऊ.अनु.सं. में राजस्व सृजन

कर्मचारियों की स्थिति (31.03.2018 को)

श्रेणी	स्वीकृत	भरे हुए	रिक्त	रिक्त (प्रतिशत)
निदेशक	1	0	1	100.00
वैज्ञानिक	82	55	27	32.96
तकनीकी	106	87	19	17.92
प्रशासनिक	83	38	45	54.21
कुशल सहायक	151	22	129	85.43
कुल	423	202	221	52.24

किसानों को जननद्रव्य की बिक्री/वितरण

प्रजाति	विवरण	बेची गई संख्या					
		13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	कुल
भेड़	**योजना**						
	भाकृअनुप – केभेऊअनुसं	444	457	402	491	560	2354
	भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना	380	625	587	686	644	2922
	मेगा भेड़ बीज परियोजना	326	354	325	293	346	1640
	स्थान एवं नस्ल						
	केभेऊअनुसं, अविकानगर						
	मालपुरा	50	59	75	55	77	316
	अविकालीन	74	32	35	00	50	191
	पाटनवाड़ी	00	00	13	02	00	15
	अविशान/जीजीएम	26	05	92	49	171	343
	दुम्बा	00	00	00	06	02	08
	मक्षेप, बीकानेर						
	मगरा	167	98	187	44	35	531
	मारवाड़ी	32	169	96	185	91	573
	चोकला	15	48	127	127	35	352
	उशीक्षेके, गड़सा						
	सिन्थेटिक भेड़	132	116	88	109	95	540
	दक्षेअनुके, मन्नावनूर						
	भारत मेरीनो	197	192	47	191	134	761
	अविकालीन	00	00	00	07	73	80
	सीआईआरजी, मखदूम						
	मुज्जफरनगरी	65	131	49	74	204	523
	एमपीकेवी, राहोरी						
	डक्कनी	61	72	101	72	74	380
	एलआरएस (एसवीवीयू), पालमनेर						
	नेल्लौर	104	70	62	109	79	424
	पीजीआईआरआईएएस (टीएएनयूवीएएस), कटुपक्कम						
	मद्रास रेड़	95	85	126	110	125	541
	एलआरआईसी (केवीएएफएसयू), मांड्या						
	मांड्या	94	56	50	50	94	344
	एमएसआरएस (टीएएनयूवीएएस), सेलम						
	मछेरी	81	67	72	59	137	416
	एलआरएस (आरएजेयूवीएएस), उदयपुर						
	सोनाड़ी	58	72	67	25	38	260
	कुल भेड़	**1251**	**1272**	**1287**	**1274**	**1514**	**6598**
बकरी	केभेऊअनुसं, अविकानगर						
	सिरोही	158	217	172	203	161	839
खरगोश	केभेऊअनुसं, अविकानगर	–	–	–	–	155	155
	उशीक्षेके, गड़सा					4	4
	दक्षेअनुके, मन्नावनूर					158	158
	कुल खरगोश	–	–	–	–	**317**	**317**

चारा एवं बीज उत्पादन

विवरण	केन्द्र	2013–14	2014–15	2015–16	2016–17	2017–18
सुखा चारा (क्वि.)	अविकानगर	2702.00	1957.60	2662.40	3177.20	2750.20
	बीकानेर	337.89	622.65	548.45	313.78	389.06
	गड़सा	243.00	218.00	147.00	301.50	151.00
हरा चारा (क्विं.)	अविकानगर	4779.50	6597.50	7462.40	7032.82	9048.82
	बीकानेर	925.85	1536.82	762.86	1626.67	1354.50
	गड़सा	306.10	252.60	309.94	330.35	204.24
फसल बीज (क्वि.)	अविकानगर	19.17	92.24	178.77	207.18	131.58
	बीकानेर	0.81	0.91	0.94	0.35	0.19
	गड़सा	–	–	–	–	–
द्यास बीज (क्वि.)	अविकानगर	9.07	16.95	19.80	14.00	31.25
	बीकानेर	–	0.80	–	–	–
	गड़सा	0.25	0.08	0.02	0.14	0.22

अविकानगर में मौसम संबंधी आँकड़े (अप्रैल, 2017 से मार्च, 2018)

माह	तापमान (°सें.)		वर्षा (मिमी.)	वर्षा दिवस	औसत हवा का वेग (किमी./घंटा)	औसत सूर्य की रोश्नी (घंटा/दिन)	आर्द्रता (प्रतिशत)		औसत वाष्पीकरण (मिमी.)
	अधिकतम	न्यूनतम					प्रातः 07.30 बजे	मध्यान्ह 02.30 बजे	
अप्रैल	40.94	22.19	2.00	0.00	6.70	9.68	49.37	38.89	9.90
मई	42.21	26.70	11.60	2.00	7.10	8.96	59.52	43.52	10.30
जून	38.81	26.27	102.60	6.00	5.50	8.75	68.40	56.17	8.30
जुलाई	34.48	25.90	176.40	12.00	4.00	4.86	80.55	67.90	4.20
अगस्त	32.05	24.71	126.80	8.00	2.90	4.33	83.13	69.52	3.40
सितम्बर	35.33	23.20	5.60	1.00	2.00	6.92	79.34	64.37	4.40
अक्टूबर	36.81	19.33	0.00	0.00	2.20	9.21	59.58	50.23	5.70
नवम्बर	29.54	11.59	0.40	0.00	1.60	7.55	65.43	50.67	3.30
दिसम्बर	25.53	8.18	5.80	1.00	1.70	6.82	71.10	54.94	2.60
जनवरी	25.78	5.66	0.00	0.00	1.70	8.71	72.52	51.84	3.00
फरवरी	29.04	11.61	0.00	0.00	2.70	8.20	64.86	50.29	4.40
मार्च	34.84	16.28	3.60	1.00	4.10	8.71	61.52	49.16	6.40

भा.कृ.अनु.प.–के.भे.ऊ.अनु.सं. के प्रकाशनों की रूपरेखा

	2013–14	2014–15	2015–16	2016–17	2017–18	कुल	औसत/वर्ष
वैज्ञानिकों की संख्या	54	50	57	54	55	275	55.0
शोध पत्रो की संख्या	39	43	49	43	40	202	40.4
शोध पत्रो की संख्या/वैज्ञानिक	0.72	0.86	0.86	0.80	0.72		0.79
शोध पत्र							
राष्ट्रीय	26 (66.7)	30 (69.8)	32 (65.3)	26 (60.5)	21 (52.5)	135 (66.8)	27.0
अन्तर्राष्ट्रीय	13(33.3)	13 (30.2)	14 (34.7)	17 (39.5)	19 (47.5)	67 (33.2)	13.4
नास रेटिंग							
4.00 तक	1 (2.6)	0 (0.0)	3 (6.1)	2 (4.7)	2 (5.0)	8 (4.0)	1.6
4.01 से 6.00	14 (35.9)	21 (48.8)	19 (38.8)	17 (39.5)	13 (32.5)	84 (41.6)	16.8
6.01 से 8.00	20 (51.3)	19 (44.2)	24 (49.0)	20 (46.5)	21 (52.5)	104 (51.5)	20.8
8.00 से अधिक	1 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (7.0)	4 (10.0)	8 (4.0)	1.6
अज्ञात	3 (7.6)	3 (7.0)	3 (6.1)	1 (2.3)	0 (0.0)	10 (4.9)	2.0
लीड/आमंत्रित शोध पत्र	19	16	13	21	10	79	15.8
सारांश	70	62	54	108	69	363	72.6
पुस्तकें	1	–	3	4	1	9	1.8
पुस्तक अध्याय	11	8	17	8	45	99	18.8
मैनुअल/बुलेटिन	5	4	4	9	5	27	5.4
जीन बैंक पंजीकरण	19	12	8	7	27	73	14.6

संस्थान एवं उप केन्द्रो में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

वर्ष	कार्यक्रम की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या			
		किसान	अधिकारी	अन्य	कुल
2013–14	22	279	106	46	431
2014–15	22	372	72	39	483
2015–16	22	481	38	13	532
2016–17	40	943	84	–	1027
2017–18	27	545	73	–	618

प्रदर्शन भ्रमण

वर्ष	संख्या	प्रतिभागियों की संख्या				
		किसान	महिलाएं	विद्यार्थी	अधिकारी	कुल
2013–14	26	346	527	261	170	1304
2014–15	18	222	43	792	–	1057
2015–16	39	735	184	410	50	1379
2016–17	43	164	73	66	56	1353
2017–18	63	750	239	1130	104	2223

संस्थान द्वारा विभिन्न संस्थाओं में प्रदर्शनियों का आयोजन

वर्ष	कार्यक्रम की संख्या	किसान
2013–14	10	9540
2014–15	10	8076
2015–16	11	11000
2016–17	7	12250
2017–18	14	20850

मानव संसाधन विकास

प्रोद्योगिकी	प्रशिक्षित व्यक्तियों की संख्या			
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	कु.स. कर्मचारी
2013–14	4	19	27	–
2014–15	7	–	–	–
2015–16	8	5	3	13
2016–17	12	9	11	12
2017–18	6	7	8	–

संस्थान तकनीकी प्रबन्धन इकाई

संस्थान तकनीकी प्रबन्धन इकाई भा.कृ.अनु.प. के दिशा निर्देशों के अनुसार संस्थान स्तर पर सभी बौद्धिक सम्पति की सुरक्षा, रख–रखाव तथा तकनीकी स्थानांतरण/व्यावसायीकरण संबंधित मामलों को संभालता है। इकाई इसके सम्मुख दाखिल करने के लिए प्रस्तुत किए गये पेटेंट आवेदनों के मामलों की जाँच एवं कार्यवाही करती है। संस्थान तकनीकी प्रबन्धन समिति (ITMC) सभी आईपी प्रबन्धन तथा तकनीकी स्थानांतरण/व्यावसायीकरण संबंधित मामलों पर निर्णय लेने वाली उच्चतम संस्था है।

संस्थान स्तर पर व्यवसायीकृत प्रोद्योगिकियों से अर्जित राजस्व

प्रोद्योगिकी	अर्जित राजस्व (रु.)
स्वदेशी प्रोजेस्टीरोन युक्त योनिक स्पंज	57039.0
भेड़ एवं बकरीयों के उत्तम जर्मप्लाज्म	1101380.0
क्षेत्र विशेष खनिज मिश्रण	64400.0
मेमनाप्राश	42210.0
ऊन उत्पाद	671842.0
मांस उत्पाद	67148.0
कुल	**2004019.0**

दायर किए गए पेटेंट आवेदनों की स्थिति

क्र.सं.	आवेदन संख्या	दिनांक	शीर्षक
1	3400/DEL/2012	01.11.2013	पीसीआर–आधारित तकनीक द्वारा तैयार वस्त्रों से केशमीर (पश्मीना) रेशे की पहचान
2	2113/DEL/2010	06.09.2010	गर्भावस्था निदान के लिए भेड़ो को सुरक्षित नियंत्रित करने हेतु कम कीमत का स्वदेशी पालना
3	2114/DEL/2010	06.09.2010	भैंसों में मद नियंत्रण हेतु कम कीमत के स्वदेशी योनिक स्पंज
4	2486/DEL/2009	03.12.2009	गैस उत्पादन अध्ययन (ईन विट्रो) करने हेतु किण्वन पात्रः निर्माण, प्रोटोकॉल एवं प्रयोग
5	2108/DEL/2009	12.10.2009	किण्विति प्रोबायोटिक आहार, उत्पादन प्रोटोकॉल, किण्वन परिस्थितिया, सुखाना, भंडारण तथा उसका प्रयोग
6	240/DEL/2009	12.10.2009	भेड़ों में प्रजनन एवं उत्पादन को बढ़ाने हेतु क्षेत्र विशेष खनिज मिश्रण टिकियाएं
7	1130/DEL/2005	04.05.2005	हिमांकस कन्टॉट्स के जैविक नियंत्रण हेतु भेड़ों को कृमिभक्षक फफुंद ड्युडिंगटोनिया फ्लेग्रान्स देने की विधि

संस्थान में स्नातकोत्तर और पीएचडी की डिग्री हेतु शोध कार्य करने वाले छात्र (2017–18)

क्र. सं.	विद्यार्थी का नाम	डिग्री	विश्वविद्यालय	सह–मार्गदर्शक	स्थिति
1	ज्योति	पी.एच.डी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. गोपाल गोवाने	पूर्ण
2	सुदर्शन महला	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. गोपाल गोवाने	पूर्ण
3	रोहित मीना	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. वाई.पी. गाडेकर	जारी
4	श्रवण कुमार मील	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. वाई.पी. गाडेकर	जारी
5	विल्शन कुमार चौहान	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. वाई.पी. गाडेकर	जारी
6	भाग सिंह धाकड	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. विजय कुमार	जारी
7	सुश्वी	पी.एच.डी.	आईसीएआर–एनडीआरआई, करनाल	डॉ. ए.के. पटेल	जारी
8	तारा बोथरा	पी.एच.डी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. ए.के. पटेल	जारी
9	स्वाती रूहिल	पी.एच.डी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. निर्मला सैनी	जारी
10	अमित कुमार	पी.एच.डी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. अशोक कुमार	जारी
11	मनीष जांगिड़	एम.वी.एस.सी.	राजुवास, बीकानेर	डॉ. अशोक कुमार	जारी
12	एच. लालपानमाविया	पी.एच.डी.	आईसीएआर–आईवीआरआई, इज्जतनगर	डॉ. ए. साहू	जारी
13	गणेश अदराओ	एम.वी.एस.सी.	आईसीएआर–आईवीआरआई, इज्जतनगर	डॉ. ए. साहू	पूर्ण
14	सागर रघुनाथी	एम.वी.एस.सी.	आईसीएआर–आईवीआरआई, इज्जतनगर	डॉ. जी.जी. सोनावने	जारी
15	मामोनी पी बोहरा	पी.एच.डी.	एएयू, जोहरत	सिको जोस	जारी
16	लता सामंत	एम.एस.सी.	सीसीएसएचएयू, हिसार	सिको जोस	पूर्ण
17	सुरभी मित्तल	एम.एस.सी.	एमजेआरपी, जयपुर	डॉ. एस.सी. शर्मा	जारी
18	हरी चरण मीना	पी.एच.डी.	पीटीयू, जालंधर	डॉ. डी.बी. शाक्यवार	जारी
19	अशमा खान	पी.एच.डी.	आईआईएस विश्वविद्यालय जयपुर	डॉ. डी.बी. शाक्यवार	जारी
20	साधना	पी.एच.डी.	वनस्थली विद्यापीठ	डॉ. अजय कुमार	जारी
21	भावना सौन	एम.एस.सी.	पीएयू, लुधियाना	सिको जोस	पूर्ण
22	रीना रॉय	पी.एच.डी.	एएयू, जोहरट	सिको जोस	जारी

संस्थान की विभिन्न योजनाओं के तहत किसानों को पशु, दाना–चारा, दवा एवं अन्य सामग्री वितरण

विभिन्न योजना के तहत संसाधन रहित किसान परिवारों को पशु, दाना–चारा, दवा एवं अन्य सामग्री निःशुल्क उपलब्ध करवाकर सहायता प्रदान की गई। योजना के मूल उद्देश्य (i) ग्रामीण इलाकों में बेरोजगार पुरूषों/महिलाओं को स्वरोजगार प्रदान कराना, (ii) निर्धन परिवारों के जीवन स्तर को बढ़ाना एवं परिवार को सामाजिक–आर्थिक सुरक्षा प्रदान करना, (iii) कम लागत पर उत्पन्न पशुओं के उत्पादन में वृद्धि एवं (iv) कम गुणवत्ता वाले भेड़ एवं बकरियों को अच्छी गुणवत्ता वाले पशुओं के साथ धीरे–धीरे बदलना हैं।

किसानों को वितरित की गई सामग्री

परियोजना	वितरित सामग्री	लाभार्थियों की संख्या	गाँव / तहसील / जिला
विभिन्न भरण–पोषण की परिस्थितियों में मिथेन उत्सर्जन का अनुमान एवं निराकरण विधियों का विकास पर भा.कृ.अ.प. की आउटरीच परियोजना	रातिब मिश्रण – 20 क्विटंल खनिज मिश्रण – 80 किलो खनिज ईंटें – 50 किलो	30 35 20	झारियाना, लिम्डी, पुंजपुर, मुंगेर, टोंकवासा, रामा (असपुर), डूंगरपुर (राजस्थान)
प्रक्षेत्र में मागरा भेड़ों का आनुवंशिक सुधार एवं मूल्याँकन पर भेड़ विकास नेटवर्क परियोजना	खाने की खेली – 11 मगरा मेंढ़े – 36 चारा बीज – 20 किलो फड़किया टीका – 7753 भेड़ माता – 5940 अंतःकृमिनाशक दवा – 15313 उपचार – 3000 टॉर्च – 22	11 36 13 55 22	कोटडा, माधोलाई, गोलेरी, बीकानेर (राजस्थान)
मेरा गाँव मेरा गौरव (आत्मा द्वारा वित्तीय सहायता के माध्यम से)	मगरा मेंढ़े – 35 बहुपोशी मिश्रण – 20 क्विटंल	22 40	सुरासर, दैयान, बंडारवाला, नाल, हिम्मतसर, जालवाली, बीकानेर (राजस्थान)
मेगा भेड़ बीज परियोजना के तहत मालपुरा इकाई	मालपुरा मेंढ़े – 34 कृत्रिम गर्भाधान (वीर्य) – 13 मदकाल स्पंज – 13 टीकाकरण – 10889 अंतःकृमिनाशक दवा – 3746 पानी की बोतल – 47 छतरी – 47	34 1 1 46 46 47 47	आमली, चांवडिया, भीपुर, धौली, बालापुरा, कैरवालिया, सीतारामपुरा, खेड़ा, हाथगी, धुवालिया, नयागाँव, कांटोली, मालपुरा, लक्ष्मीपुरा, इन्दोली. (मालपुरा), टोंक (राजस्थान)
राजस्थान के अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में कृषि विकास अथवा आजीविका सुरक्षा एवं किसानों की आर्थिक सशक्तीकरण हेतु सहभागिता पर किसान प्रथम परियोजना	दुग्ध प्रतिस्थापक – 60 किलो उड़द, मूंग, टिल, ग्वार, गेहूं, सरसों, कासुरी मेथी बीज बेर पौध – 450 नींबू पौध – 300 ड्रेगन फल पौध – 100 चिकित्सा / टीकाकरण दुग्ध प्रतिस्थापक स्टैंड – 5	5 10 1 6 7 1 12 5	चौसला, अरनिया, डेंचवास, बस्सी, (मालपुरा), टोंक (राजस्थान)
भेड़ की उत्पादकता एवं स्थानान्तरणीय तकनीकों में सुधार एवं उनके प्रभाव विश्लेषण पर संस्थान परियोजना	टीकाकरण – 16705 अंतःकृमिनाशक दवा – 8550	110	भीपुर, चांवडिया, संवारिया, मालपुरा, कांटोली (मालपुरा) टोंक (राजस्थान)
राजस्थान के उप जनजातीय क्षेत्रों में भेड़ एवं बकरी उत्पादन द्वारा आदिवासियों के जीवन स्तर में सुधार	खनिज मिश्रण – 140 किग्रा. दवा ट्रेकसूट–60 कृषियंत्र–252 कचरा पात्र–60	140 141 60 60 60	डूंगरपुर, आशपुर, सागवाडा, बिछिवाड़ा, सिमलवाडा एवं जोठारी (डूंगरपुर) राजस्थान
उप जनजाति परियोजना (उ.शी.अनु.के., गड़सा)	रातिब मिश्रण – 13 क्विंटल खाने की खेली – 33 खनिज मिश्रण – 20 किग्रा.	26 33 10	गड़सा (हिमाचल प्रदेश)

विभिन्न योजनाओं के तहत किसानों को पशु, दाना–चारा, दवा एवं अन्य सामग्री वितरण

प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियाँ

- पिछले कुछ वर्षों में अविशान एवं जीएमएम प्रजाति में बहुप्रजता दर वर्ष 2012 में 32.69 एवं 54.31 प्रतिशत से वर्ष 2017 में 69.18 एवं 70.27 प्रतिशत की वृद्धि हुई। संस्थान के रेवड़ में वर्ष 2017–18 के दौरान पैदा हुए मेमनों में से 93.65 प्रतिशत अविशान एवं 97.65 प्रतिशत जीएमएम मेमने में फैक–बी जीन पाये गये। दुग्धपान छुडाने की अवस्था (3 माह) पर अविशान मेमनों में 26. 57 किग्रा. एवं जीएमएम में 19.09 किग्रा. भेड़ उत्पादन क्षमता (ईपीई) प्राप्त की। राजस्थान, महाराष्ट्र एवं झारखंड राज्यों के प्रक्षेत्र में विभिन्न स्थानों पर परीक्षण कार्यक्रम के अन्तर्गत अविशान भेड़ों की चार इकाईयाँ (प्रत्येक में 1 मेढ़ा एवं 5 भेड़ें) स्थापित की गई। इसके अतिरिक्त किसानों को उनके भेड़ रेवड़ो में बहुप्रजता का समावेश करने हेतु अविशान के 27 प्रजनक मेढ़े बेचे गए। जिससे किसानों के रेवड में बहुप्रजता दर में वृद्धि हुई एवं इस वर्ष 89.5 प्रतिशत की बहुप्रजता दर अंकित की गई।

- दुम्बा (फेट टेल) भेड़ ठाण पर खिलाई पर अच्छा प्रर्दशन करती है। उन्होंने औसतन शारीरिक भार 4.25, 28.50, 43.20 एवं 67.60 किग्रा. क्रमशः जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर ग्रहण किया। दुम्बा भेड़ के दुध का घटको के लिए विश्लेषण किया गया तथा 8.63 प्रतिशत वसा, 3.50 प्रतिशत प्रोटीन, 3.93 प्रतिशत लेक्टोज एवं 16.09 प्रतिशत कुल ठोस तत्व पाया गया। यह दर्शाता है कि दुम्बा भेड़ दुध में अन्य प्रजातियों जैसे बकरी एवं गाय की तुलना में अधिक दुध वसा एवं ठोस तत्व पाया जाता है।

- एक समय दूध निकालकर तथा मेमनों को दूध प्रतिस्थापक की पूरक पिलाई की नई पद्धति विकसित कर एवं अंगीकृत की गई। निकाले गए दूध को दूध उत्पाद बनाने हेतु प्रयोग किया गया तथा उपभोक्ताओं को उत्पाद उपलब्ध कराए गए। दूध के स्थान पर मेमनों को दूध प्रतिस्थापक की पूरक पिलाई की गई। इस पद्धति द्वारा मेमनों की तीन माह तक की आयु पर शारीरिक भार एवं वृद्धि में कोई समझौता किए बिना रूपये 300–400 प्रति मेमना की अतिरिक्त आय हुई।

- फिनिशर मेमनों को खेजड़ी पत्तियों के साथ भूनी हुई सोया + अलसी खिलाने पर बेहतर प्रदर्शन तथा वांछित वसीय अम्ल संरचना एवं गुणवत्ता वाला लोथ प्राप्त हुआ। मेमनों को ठाण पर खिलाई के साथ दो घण्टे के लिए निश्चित चराई द्वारा लोथ गुणवत्ता में वांछित वसीय अम्ल संरचना में सुधार होता है।

- भेड़ खाद, बेकार ऊन एवं कृषि अपशिष्टों से अविखाद बनाई गई। नेपियर तथा डोलीकस लबलब चारा फसलों के लिए अविखाद (@ 6.25 टन/हे.) के साथ ताम्बा (@ 5 किग्रा./हे.) तथा जस्ता (@ 10 किग्रा./हे.) के प्रयोग द्वारा जैव सुदृढ़ीकरण करना आदर्श पद्धति पाई गई।

- प्राकृतिक ऑक्सीकरण रोधी – हाइड्रोक्सीटाईरोसोल (HT) का मेढ़ें के वीर्य की जमाव क्षमता पर होने वाले प्रभावों का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि HT (@ 80 µM) का उपयोग हाइड्रोजनपरॉक्साइड द्वारा होने वाले वसीय परोक्सीडेसन से वीर्य को सुरक्षा प्रदान करता है तथा शीत संरक्षित वीर्य को पिघलाने के पश्चात क्रियात्मक–आकारिकीय लक्षणों में सुधार होता है। आगे 80 µM HT से पूरित शीत वीर्य के प्रयोग से निश्चित समय पर लेप्रोस्कोपिक द्वारा भेड़ों में कृत्रिम गर्भाधान पद्धति पर प्रजनन दर में 60.0 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई।

- विगत 40 वर्षों के समय के अविकालीन के आँकड़ों को भेड़ों पर वातावरण परिवर्तन के प्रभाव का अध्ययन हेतु उपयोग किया गया। यह दर्शाता है कि अविकालीन मेमनों (3–6 माह की आयु) में, 25–27 THI से ऊपर एक ईकाई वृद्धि से दैनिक औसत भार ग्राहता में 10 ग्रा. की कमी होती है।

- बाजार में खाने के लिए तैयार तथा क्रियात्मक एवं स्वास्थ्यवर्धक मांस उत्पादों की मांग बढ़ती जा रही है। इस मांग की पूर्ति हेतु भेड़ के मांस से मटन विस्तारक तथा मटन कुकीज बनाए गए। ये खाने के लिए तैयार, लम्बे समय तक रखने वाला नाश्ता रूपी सुविधाजनक उत्पाद है। इसके अलावा ये उच्च जैविक मूल्य के साथ पशु प्रोटीन तथा ऊर्जा के सम्पन्न स्रोत भी है।

- उपभोक्ताओं को खतरनाक रसायनों के प्रभाव से बचानें हेतु मांस उत्पादों को लम्बे समय तक रखने के लिए हानिकारक रसायनो की जगह प्राकृतिक ऑक्सीकरण रोधीको का प्रयोग समय की आवश्यकता है। क्षेत्र में पाये जाने वाले खेजडी पत्तियों, सीताफल पत्तियों, अमलतास पत्तियों एवं कददु के बीजों को ऑक्सीकरण रोधी गुणों के लिए विश्लेषित किया गया। अध्ययन दर्शाता है कि ये मांस में प्राकृतिक परिरक्षको के रूप में प्रयोग किए जा सकते है।

- इन विट्रो परख पर एलोई वेरा, केक्टस, नरगुंडी तथा छोटा गोखरू के विभिन्न प्रकार के सत् द्वारा हिमोंकस कन्टार्ट्स के विरूद्ध अण्ड मारक एवं लार्वा मारक क्रिया होना दर्शाया गया।

- संस्थान ने मालपुरा एवं अविकालीन भेड़ों की हिमांकस कटांर्टस प्रतिरोधक लाईनें विकसित की, फार्म पर ये लाईनें (बिना अंतः कृमिनाशक दवा दिए) संवेदनशील लाईनें (अंतः कृमिनाशक दवाकरण) के समान प्रर्दशन कर रही है। मेमनों के शीघ्र चयन हेतु दवाकरण से पुर्व आबादी को लक्षित करते हुए चयन सूचकांक का निर्माण किया गया।

- राजस्थान के फार्म व प्रक्षेत्र रेवड़ों में जठरांत्र कृमियों की रोकथाम हेतु प्रति वर्ष 3–4 बार दवाकरण करने के स्थान पर परिवर्तित कृमि प्रबंधन कार्यक्रम (एक दवाकरण/वर्ष) अपनाया गया। इससे कम दवा के प्रयोग से होने वाले लाभों के अलावा प्रति भेड़ प्रति वर्ष रूपये 6–7 की बचत हुई।

- शीत लहरों का मेमना के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। अध्ययन में पाया गया कि नवजात मेमनों में दैनिक मृत्यु दर 0.26 मेमना/दिन जब शीत लहर सूचकांक (WCI <300.0 kcal/m^2/h) होता है। इसके बढ़ाने से (WCI >400.1 kcal/m^2/h) से दैनिक मृत्यु दर बढ़कर 0.41 मेमना/दिन हो जाती है।

- नवजात अविशान मेमनो को 27 दिनों तक दूध प्रतिस्थापक से पूर्ति करने के बाद यह देखा गया कि प्रति भेड़ एक माह की उम्र के मेमनों के औसत वजन प्राप्ति आधार पर शुद्ध प्राप्ति नियंत्रित मेमनों से रूपये 72.63/भेड़ ज्यादा होती है।

- मेमनों के निपटान दर दर्शाता है कि अधिकतम निपटान दर (30.0 प्रतिशत) कम शारीरिक दशा स्कोर (BCS) तथा अधिक संयुक्त स्तन स्कोर (CUS) वाली भेड़ों के मेमनों में जबकि अधिक BCS तथा अधिक CUS वाली भेड़ों के मेमनों में कोई निपटान नही होना पाया गया।

- शीत वीर्य से कृत्रिम गर्भाधान को निपुण किया गया तथा प्रक्षेत्र के रेवड़ों में उपयोग किया। इस वर्ष प्रक्षेत्र के रेवड़ों में तरल शीत वीर्य से निश्चित समय (स्पंज निकाले के 48 एवं 56 घण्टे बाद दो बार) पर कृत्रिम गर्भाधान करने पर 69.23 प्रतिशत की प्रजनन दर प्राप्त की।

- खरगोश खाल खरगोश फार्म का एक महत्वपूर्ण उत्पाद है तथा खरगोश पालको की आय में काफी मात्रा में योगदान कर सकती है। खरगोश खाल का संवर्धन तथा विभिन्न उत्पाद जैसे जैकेट, बटुए, टोपियो के निर्माण का मानकीकरण तथा प्रचलित किया।

- कम वजन वाली रजाई बनाने हेतु रूई की जगह मोटी ऊन का प्रयोग की नई पद्धति को लक्षित किया गया। मोटी ऊन से कम वजन वाली रजाई बनाने हेतु तकनीक विकसित की गई। मोटी ऊन की 7 x 5 फीट आकार की रजाई का वजन लगभग 975 ग्राम था। यह 3.23 का उष्णता रोधकता स्तर (Tog value) रखती है, जिसे मनुष्यों को सर्दी से सुरक्षा के लिए आदर्श माना गया है।

- रसायनों की जगह प्राकृतिक रंजक काफी लाभदायक होते है तथा इनकी बाजार में अच्छी मांग रहती है। मूगफली का छिलका एक कृषि प्रसंस्करण अपशिष्ट है, जिसको सफलतापूर्वक वस्त्रों की रंगाई में प्रयोग किया

जा सकता है। भुनी हुई मूगफली के छिलके से रंजक निकाला गया। जलीय शोधन पर लगभग 22.8 प्रतिशत अशोधित रंजक प्राप्ति हुई।

- संस्थान व इसके उपकेन्द्रों द्वारा किसानो को उनके रेवड़ में आनुवंशिकीय सुधार हेतु उन्नत 761 भेड़े, 161 सिरोही बकरियां तथा 317 खरगोश उपलब्ध कराए गए। किसानों के रेवड़ में संस्थान द्वारा उपलब्ध कराए गए उन्नत मेढ़ों से प्रजनित संततियों में छः माह की उम्र पर 8–10 प्रतिशत का शारीरिक भार में सुधार हुआ।

- सरकार द्वारा शुरू किए गए विभिन्न कार्यक्रमों के द्वारा संस्थान किसानों तक उन्नत तकनीकियों को लेकर पहुँचा। सांसद आदर्श ग्राम योजना (24 रेवड़ों के साथ 4 गाँव), मेरा गाँव मेरा गौरव (मुख्य परिसर एवं उपकेन्द्रों पर 18 गाँव) तथा किसान प्रथम (22 रेवड़ों सहित 4 गाँव) कार्यक्रम प्रमुख थे। संस्थान ने अविकानगर परिसर में राष्ट्रीय भेड़ व ऊन मेला आयोजित किया जिसमें विभिन्न राज्यों से 3500 किसानों ने भाग लिया तथा लाभान्वित हुए।

- कुल 40 शोध पत्र (21 राष्ट्रीय एवं 19 अन्तर्राष्ट्रीय शोध जर्नल में) प्रकाशित किये गए। 21 शोध पत्र 6–8 नास रेटेड तथा 4 शोध पत्र >8.00 नास रेटेड शोध जर्नल में प्रकाशित हुए।

- वर्ष के दौरान भेड़ व बकरी पालन में कौशल विकास हेतु संस्थान ने किसानों व अधिकारियों के लिए 28 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। 528 किसानों एवं 73 अधिकारियों सहित कुल 621 व्यक्तियों ने भाग लिया। 6 विभिन्न राज्यों के 22 पशु चिकित्सकों के लिए लघु रोमंथी उत्पादन प्रणाली में प्रगति पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया। संस्थान द्वारा कृत्रिम रंगाई पर एक स्वपोषित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें विभिन्न राज्य विश्वविद्यालयों के 15 M.Sc., Ph.D. विद्यार्थी तथा संकाय सदस्यों ने भाग लिया।

- सरकार द्वारा शुरूआत किए गए स्वच्छ भारत अभियान, नकद रहित लेनदेन, बॉयोमेट्रिक्स तथा ईआरपी आदि व्यवस्थाओं को संस्थान में सुचारू रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है।

पंचवर्षीय समीक्षा समिति (2011–16)

डॉ. एम.एल. मदन
अध्यक्ष
सेनानिवृत्त कुलपति, दुवासु, मथुरा
अनुग्रह
मदन लॉज, 842, सेक्टर 6 शहरी एस्टेट
करनाल – 132 001 हरियाणा

डॉ. अनिल ई निवसरकार
सदस्य
सेवानिवृत्त निदेशक एनबीएजीएआर, करनाल
ए –202, सतेज अपार्टमेंट, अपॉजिट कैंबे ग्रांड होटल
सोलाओवर ब्रिज, थाल्तेज के पास
अहमदाबाद – 380 054 गुजरात

डॉ. के.टी. संपत
सदस्य
सेवानिवृत्त निदेशक, एनआईएएनपी, बंगलुरू
एफएफ 02, पैशन पैराडाइज 45, फर्स्ट मेन
फर्स्ट ब्लॉक थियगराजनगर
बैंगलोर – 560 028 कर्नाटक

डॉ. एन कुंडईया
सदस्य
सेनानिवृत्त निदेशक, एनआरसी–मांस
ई –84, श्रीनिवास हाइट्स आदर्श नगर
उपल हैदराबाद 500 039 तेलगांना

डॉ. पी.एस. बीरथल
सदस्य
प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप – एनसीएपी
डीपीएस मार्ग, पूसा, पीबी संख्या 11305
नई दिल्ली – 110 012

डॉ. सी.पी. स्वर्णकार
सदस्य सचिव
वैज्ञानिक (एसजी)
भा.कृ.अनु.प. – के.भे.ऊ.अनु.सं.
अविकानगर – 304 501 राजस्थान

अनुसंधान सलाहकार समिति (2017–20)

डॉ. वी. प्रभाकर राव
पूर्व कुलपति, एसवीवीयू
फ्लैट नंबर 202, एच नं. 3–6–492
रवि किरण अपार्टमेंट, हिमायतनगर
हैदराबाद – 500 029 तेलगांना

डॉ. आर.एस. गांधी
सहायक महानिदेशक (एपी एंड बी)
भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन
नई दिल्ली – 110 001

डॉ. रणजीत रॉय चौधरी
प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष (एलपीएम)
पशु चिकित्सा विज्ञान कॉलेज, (एएयू)
खानापारा, गुवाहाटी – 781 022 आसाम

डॉ. अरूण कुमार तोमर
निदेशक
भा.कृ.अनु.प. – के.भे.ऊ.अनु.सं.
अविकानगर – 304 501 राजस्थान

डॉ. लाल कृष्णा
पशुपालन आयुक्त, भारत सरकार (सेवानिवृत्त)
सहायक महानिदेशक (एएच) भा.कृ.अनु.प. (सेवानिवृत्त)
सी –302, एक्सोटिका एलिगेंस अहिमा खंड – II
इंदिरापुरम, गाजियाबाद – 201 014 उ.प्र.

डॉ. आर.एस. सहोता
निदेशक, विस्तार शिक्षा (सेवानिवृत्त) गडवासू
260, विकास नगर, पाकहोल रोड़
लुधियाना – 141 002 पंजाब

डॉ. अवतार सिंह
प्रधान वैज्ञानिक (सेवानिवृत्त)
फ्लैट नंबर एल/डी जीएफ 312, सीएचडी सिटी, सेक्टर 45
करण झील के सामने, करनाल – 132 001 हरियाणा

डॉ. ए.के. शिन्दे
प्रधान वैज्ञानिक और प्रभारी पी.एम.ई.
भा.कृ.अनु.प. – के.भे.एवं ऊ.अनु.सं.
अविकानगर – 304501 राजस्थान

संस्थान प्रबंधन समिति

निदेशक, अध्यक्ष
भा.कृ.अनु.प. – के.भे.ऊ.अनु.सं.
अविकानगर – 304 501 राजस्थान

निदेशक, सदस्य
भेड़ पालन विभाग
जम्मू–कश्मीर सरकार
श्रीनगर – 190 008 जम्मू–कश्मीर

प्रो. त्रिभुवन शर्मा, सदस्य
अधिष्ठाता, पशु चिकित्सा एवं पशु पालन महाविद्यालय
राजुवास, बीकानेर – 334 001 राजस्थान

डॉ. सुमन्त व्यास, सदस्य
प्रधान वैज्ञानिक (पशु प्रजनन)
भा.कृ.अनु.प. – राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केन्द्र
बीकानेर – 334 001 राजस्थान

श्री मनीष वाधरा, सदस्य
वित्त एवं लेखाधिकारी, भा.कृ.अनु.प.
कृषि भवन, नई दिल्ली – 110 001

मुख्य प्रशासनिक अधिकारी, सदस्य सचिव
भा.कृ.अनु.प. – के.भे.ऊ.अनु.सं.
अविकानगर – 304 501 राजस्थान

सहायक महानिदेशक (एपी एंड बी), सदस्य
भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन
नई दिल्ली – 110001

निदेशक, सदस्य
पशुपालन विभाग
राजस्थान सरकार
जयपुर – 302 015 राजस्थान

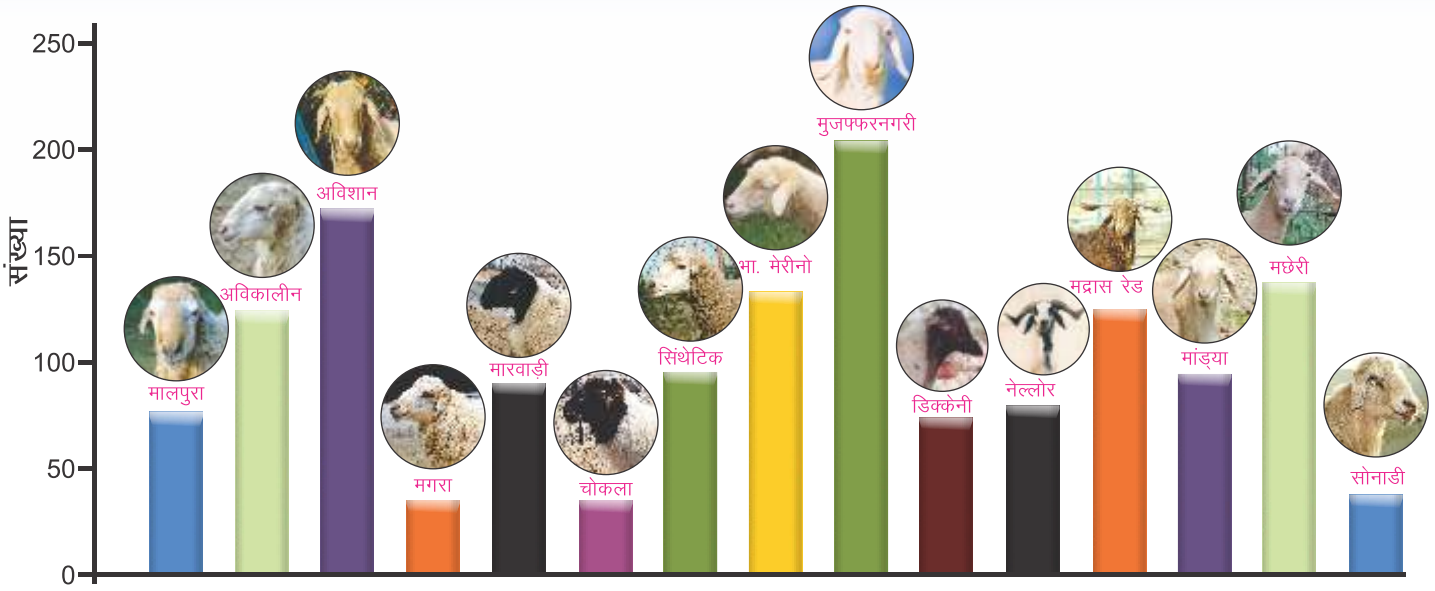
डॉ. एच.के. नरूला, सदस्य
प्रधान वैज्ञानिक (ए जी एंड बी)
मरू क्षेत्रीय परिसर (के.भे.ऊ.अनु.सं.)
बीकानेर – 334 006 राजस्थान

डॉ. यू.बी. चौधरी, सदस्य
प्रधान वैज्ञानिक (पशु पोषण)
भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय बकरी अनुसंधान संस्थान,
मखदूम – 281 122 उत्तर प्रदेश

डॉ. भरत भूषण, सदस्य
प्रधान वैज्ञानिक (एजी एंड बी)
भा.कृ.अनु.प. – भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान,
इज्जतनगर – 243 122 उत्तर प्रदेश

मांस उत्पादन में वृद्धि

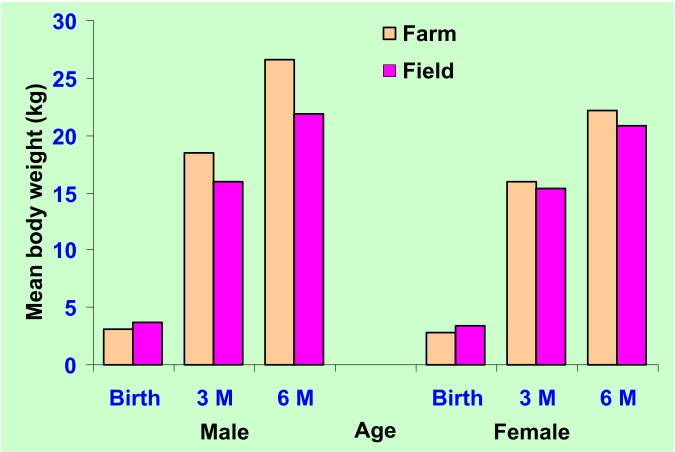
वर्ष 2017-18 के दौरान उत्कृष्ट भेड़ जनन द्रव्य का बेचान/वितरण



बहुप्रज अविशान भेड़ का आनुवंशिकीय सुधार एवं मूल्यांकन पर संस्थान परियोजना (एजीबी/01/01/17–20)

आर.सी. शर्मा, जी.आर. गोवाने, राजीव कुमार, अरूण कुमार तोमर, आई.एस. चौहान (26.02.2018 से) एवं ओ.पी. कोली

फार्म व प्रक्षेत्र की परिस्थितियों में अविशान भेड़ की उत्पादकता का मूल्यांकन तथा रेवड़ बनाने के उद्देश्यों से अध्ययन किया गया। फार्म में अविशान का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.91, 17.25, 24.36 एवं 32.52 किग्रा. तथा जीएमएम का क्रमशः 2.32, 13.49, 19.68, एवं 27.71 कि.ग्रा. पाया गया। अविशान भेड़ में मेमने के जन्म एवं दुग्धपान छुडाने की अवस्था (3 माह) पर भेड़ उत्पादन



फार्म एवं प्रक्षेत्र के रेवड़ों में अविशान मेमनों का तुलनात्मक भारीरिक भार

विभिन्न प्रजातियों की भार वृद्धि एवं प्रजनन क्षमता

मापदंड	अविशान	मालपुरा	जीएमएम
औसत शारीरिक भार (किग्रा.)			
जन्म	2.91	3.31	2.32
3 माह	17.25	16.56	13.49
6 माह	24.36	25.76	19.68
12 माह	32.52	32.25	27.71
प्रजनन			
समागम प्रतिशत	99.38	96.05	85.26
जन्म दर प्रतिशत (समागम के आधार पर)	91.25	97.18	90.36
जन्म दर प्रतिशत (उपलब्धता के आधार पर)	164.00	–	143.16
जन्म के समय संख्या	1.75	1.03	1.80
जन्म का प्रकार (प्रतिशत)			
एकल	30.83	89.71	29.73
युग्म	58.90	10.29	56.76
त्रिक	8.90	–	13.51
चार	1.37	–	–
भेड़ उत्पादन क्षमता (किग्रा. उत्पन्न/भेड़)			
जन्म के समय	4.38	–	3.78
3 माह पर	26.57	–	19.09
औसत चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन (किग्रा.)			
प्रथम छः माही	0.752	0.711	0.444
वयस्क वार्षिक	1.134	1.051	0.823
वार्षिक जीवितता (प्रतिशत)			
0–3 माह	95.75	97.42	95.77
3–12 माह	96.70	98.95	97.25
वयस्क	96.44	96.94	97.42

क्षमता (ई.पी.ई.) क्रमशः 4.38 एवं 26.57 किग्रा. रही। इन्ही अवस्थाओं पर जीएमएम में 3.78 एवं 19.09 किग्रा. भेड़ उत्पादन क्षमता रही। अविशान एवं जीएमएम का वयस्क वार्षिक चिकनाई युक्त औसत ऊन उत्पादन (जीएफवाई) क्रमशः 1.134 एवं 0.823 किग्रा. रहा।

अविशान एवं जीएमएम में वार्षिक समागम दर 99.38 एवं 85.26 प्रतिशत तथा समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 91.25 एवं 90.36 प्रतिशत रही। अविशान एवं जीएमएम में बहुप्रजता 69.18 एवं 70.27 प्रतिशत के साथ प्रति जन्म के समय मेमनों की संख्या क्रमशः 1.75 एवं 1.80 पाई गई। बसंत 2018 के दौरान पैदा हुए मेमनों में से 96.6 एवं 100.0 प्रतिशत अविशान एवं जीएमएम मेमने फैक–बी जीन के वाहक पाये गये। अविशान के रेवड़ में 0–3, 3–12 माह एवं वयस्क अवस्था पर जीवितता दर क्रमशः 95.75, 96.70 एवं 96.44 प्रतिशत जबकि इसी क्रम में जीएमएम में क्रमशः 95.77, 97.25 एवं 97.42 प्रतिशत रही।

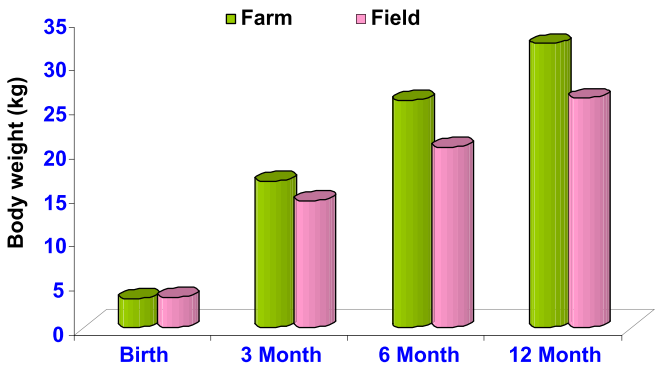
किसानों को अविशान के 27 प्रजनक मेढ़े उपलब्ध कराने के अतिरिक्त बहुस्थान प्रक्षेत्र परीक्षण कार्यक्रम के तहत राजस्थान, महाराष्ट्र एवं झारखण्ड राज्यों में 4 अविशान भेड़ों की इकाईयां (प्रत्येक में 1 मेढ़ा+5 भेड़ें) स्थापित की गई। 19 भेड़ों से कुल 39 मेमनें, 89.5 प्रतिशत बहुप्रजता दर एवं जन्म के समय 2.05 की जुड़वा दर के साथ पैदा हुए।

फार्म एवं प्रक्षेत्र में मांस उत्पादन हेतु मालपुरा भेड़ों का आनुवंशिकीय विकास पर मेगा भेड़ बीज परियोजना (एमएसएसपी)

जी.आर. गोवाने, वेद प्रकाश (21.06.2017 तक), अरूण कुमार, राजकुमार, कल्याण डे, एवं आर.आर. मीणा

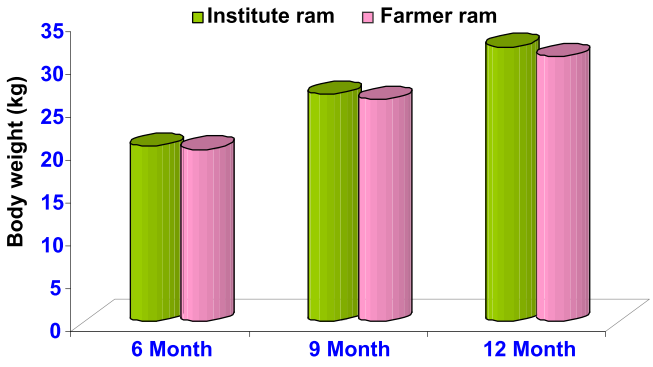
विशेष नस्ल के प्रत्येक वर्ष लगभग 50 प्रजनक मेढ़ों का उत्पादन करने एवं लगभग 2500 प्रजनन योग्य भेड़ों को संवर्धित करने के उद्देश्यों के साथ मार्च 2014 में मालपुरा भेड़ ईकाई को मेगा भेड़ बीज परियोजना में सम्मिलित किया गया। फार्म ईकाई में मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 3.31, 16.56, 25.76 एवं 32.25 किग्रा. रहा। दैनिक औसत भार वृद्धि 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह के दौरान क्रमशः 147.19, 89.95 एवं 40.99 ग्राम रही। कुल प्रथम एवं वयस्क छः माही तथा वयस्क वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन क्रमशः 0.771, 0.500 एवं 1.051 किग्रा. रहा। समागम दर 96.05 प्रतिशत जबकि समागम के आधार पर जन्म दर 97.18 प्रतिशत रही। वर्ष 2017 में प्रथम बार समागम हुई भेड़ों में प्रथम समागम एवं प्रथम प्रसव पर आयु क्रमशः 496.06 तथा 648.00 दिवस थी। वार्षिक जीवितता दर 0–3, 3–6, 6–12 माह व वयस्क अवस्था पर क्रमशः 97.42, 99.06, 98.84 तथा 96.94 प्रतिशत रही। प्रगतिशील किसानों को कुल 75 मेढ़ें (34 पंजीकृत किसानों को तथा 41 अन्य किसानों को) बेचे या वितरित किए गए। आबादी औसत की अपेक्षा वितरित किए गये नरों में जन्म 3, 6, 9 एवं 12 माह की उम्र पर शारीरिक भार हेतु क्रमशः 16.31, 17.22, 18.68, 13.92 एवं 13.80 प्रतिशत की श्रेष्ठता रही।

मालपुरा भेड़ों में सम्पूर्ण मायोस्टेटीन जीन (8 केबी) के चित्रण तथा इसके वृद्धि गुणों के साथ सम्बंध पर अध्ययन किया गया। यह प्रोत्साहक श्रेत्र द्वारा 12 माह की उम्र पर वजन, 6–12 माह की उम्र पर औसत दैनिक भार वृद्धि तथा कलिबर अनुपात पर सार्थक ($P<0.05$) संबंध होना दर्शाता है। औसत लिंग अनुपात 50.43 था। नर मेमना जन्म की संभावना अधिक जन्म भार पर होती है। यह रेवड़ में लिंगानुपात पर पोषणिक स्तर को दर्शाता है। मादा का वजन भी लिंगानुपात को प्रभावित करता है। मेढ़ों द्वारा भी उनके जीवन काल में एक विशेष लिंग के मेमने पैदा करने का प्रचलन देखा गया। मालपुरा भेड़ में लिंगानुपात के लिए योगशील आनुवंशिकीय भिन्नता निम्न (h^2= 0.04+0.01) रही।



फार्म एवं प्रक्षेत्र के रेवड़ों में मालपुरा मेमनों का तुलनात्मक शारीरिक भार

प्रक्षेत्र में इस वर्ष मालपुरा प्रक्षेत्र ईकाई के तहत तीन केन्द्रों के 22 गांवों से कुल 46 किसानों को सम्मिलित किया गया। 2718 प्रजनक योग्य भेड़ों सहित कुल 4138 पशु सम्मिलित किए गए। मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक वजन क्रमशः 3.45, 14.44, 20.41 एवं 26.04 किग्रा. रहा। संस्थान से उपलब्ध कराए गए मेढ़ों की तुलना में प्रक्षेत्र के मेढ़ों से उत्पन्न मेमनों का 6 माह (20.57 बनाम 20.16 किग्रा.), 9 माह (26.57 बनाम 25.95 किग्रा.) तथा 12 माह (32. 15 बनाम 30.98 किग्रा.) पर अधिक शारीरिक भार दर्ज किया गया। प्रति कल्पन सकल औसत चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन 494 ग्राम रहा। वार्षिक जन्म दर 78.36 प्रतिशत रही। कुल 10961 टीकाकरण, 3746 अंतःकृमिनाशक दवा तथा 17164 उपचार किए गए। प्रक्षेत्र में 46 किसानों से एकत्रित किए आंकड़े दर्शाते है कि वो अपने मेमनों 0–3 माह पर 2153 रूपये, 3–6 माह पर 2034 रूपये, 6–12 माह पर 2548 रूपये तथा वयस्क भेड़ को 4061 रूपये में बेचते है।



प्रक्षेत्र में संस्थान व किसानों के मेढ़ों द्वारा उत्पन्न मालपुरा मेमनों में तुलनात्मक वृद्धि

दुम्बा (Fat tail/rump) भेड़ के प्रदर्शन का मूल्यांकन पर संस्थान परियोजना (पीएचवाई/01/16–20)

देवेन्द्र कुमार, एल.एल.एल. प्रिंस (13.07.17 तक) एस.के. सांख्यान, अर्पिता महापात्रा, एस.एम.के. नकवी एवं आर.सी. शर्मा (14.07.17 से)

संस्थान में दुम्बा रेवड़ की स्थापना से समग्र औसत शारीरिक भार (2013–18) 4.25, 28.50, 43.20 एवं 67.60 किग्रा. क्रमशः जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर पाया गया। समग्र औसतन दैनिक भार वृद्धि 280.52, 161.89, 143.37 एवं 124.30 ग्रा. क्रमशः 0–3, 3–6, 6–9 एवं 9–12 माह की उम्र पर पाई गई। वर्ष 2017–18 में होगेट एवं वयस्क दुम्बा भेड़ का औसत छःमाही चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन क्रमशः 0.485 एवं 0.415 किग्रा. पाया गया। वार्षिक समागम, समागम आधार पर प्रजनन दर बहुप्रजता दर तथा मध्य प्रजनन अवधि क्रमशः 86.4 प्रतिशत, 89.5 प्रतिशत, 15.0 प्रतिशत एवं 260.3 दिन रही। 0–3, 3–12 माह एवं वयस्क अवस्था पर जीवितता दर क्रमशः 93.55, 100.00 एवं 94.74 प्रतिशत रही।

दुम्बा मेढ़ों में वीर्य उत्पादन एवं शुक्राणु गति लक्षण

मापदंड	सीमा (औसत)
वीर्यपात आयतन (मिली)	0.2 – 2.3(0.93)
शुक्राणु सांद्रता (10^6/मिली)	1820 – 5320 (3373.3)
शुक्राणु गति (प्रतिशत)	57 – 99 (93.2)
शीघ्र गतिमान शुक्राणु (प्रतिशत)	37 – 96 (83.9)
मध्यगतिमान शुक्राणु (प्रतिशत)	2 – 20 (9.7)
मंदगतिमान शुक्राणु (प्रतिशत)	0.9 – 20 (2.1)
रैखिकता (प्रतिशत)	45 – 93 (61.3)
सीधापन (प्रतिशत)	72 –93 (83.2)
दीर्घकरण (प्रतिशत)	43 – 52 (46.9)
वी सी एल (माईक्रॉन/सेकंड)	176.3 – 320.1 (253.1)
वी ए पी (माईक्रॉन/सेकंड)	119.6 – 214.8 (171.8)
वी एस एल (माईक्रॉन/सेकंड)	99.0 – 194.3 (149.1)
ए एल एच (माईक्रॉन)	2.7 – 9.1 (7.53)
बी एफ (हर्ट्ज)	13.4 – 26.8 (19.9)
क्षेत्र (माईक्रॉन^2)	3.9 – 5.3 (4.62)

दुम्बा भेड़

दुम्बा भेड़ में अनुकूलन क्षमता मांपदंडों का अध्ययन किया गया। मौसम के अनुसार औसत श्वसन दर, नाडी दर तथा त्वचा तापमान में सार्थक ($P<0.05$) भिन्नता पाई गई जबकि गुदा तापमान में मौसमीय विभिन्नता नहीं देखी गई। चारा एवं पानी अन्तर्ग्रहण मौसम से सार्थक रूप ($P<0.05$) से प्रभावित होता है एवं यह अधिकतम गर्मी में तत्पश्चात् सर्दी एवं बसंत में पाया गया।

दुम्बा मेमनों में दुग्धपान अवस्था (0–3 माह) के दौरान 2.08 FCR पाया गया। दुम्बा भेड़ का 90 दिन में औसत कुल दुग्ध उत्पादन 72 लीटर पाया गया। दुम्बा के दूध में औसत वसा, प्रोटीन, लेक्टोज एवं कुल ठोस तत्वों की मात्रा क्रमशः 8.63, 3.50, 3.93 एवं 16.09 प्रतिशत पाई गई। दुम्बा भेड़ के सभी वीर्य मापदंडों का सामान्य सीमा में पाया जाना दर्शाता है कि राजस्थान के अर्द्धशुष्कीय क्षेत्र में शरद के दौरान दुम्बा मेढ़ों द्वारा उत्तम वीर्य का उत्पादन होता है।

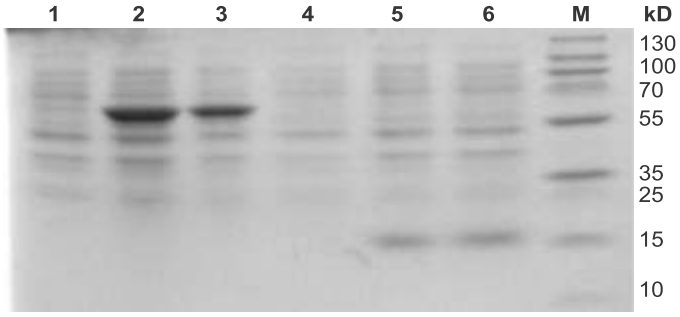
भेड़ों में बहुअजता के साथ मोर्फोजेनेटिक प्रोटीन हड्डी ग्राहीता समूह–1 बी का कार्यात्मक मापन पर जैव तकनीकी विभाग परियोजना

विजय कुमार (01.07.2017 से), सतीश कुमार (30.06.2017 तक), एस.एम.के. नकवी, देवेन्द्र कुमार तथा राजीव कुमार

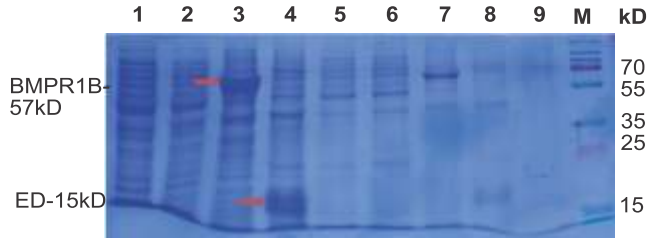
संकेत श्रंखला के सिवाय BMPR 1B के सम्पूर्ण लम्बवत cDNA को सफलतापूर्वक PCR द्वारा प्रवर्धित तथा pET28c अभिव्यक्ति संवाहक में क्लोन किया गया। कोलोनी PCR द्वारा धनात्मक कलोन्स का चयन किया गया। BamHI तथा EcoRI/XhoI बंधन एंजाईम के साथ कालोनी PCR धनात्मक कलोन्स से शुद्ध प्लाजमिड के RE पाचन द्वारा पुष्टि की गई। BMPR 1B तथा इसके बाह्य कोशकीय अनुक्षेत्रीय सम्मिलित पेप्टाईड क्रमशः 1509 bp तथा 312 bp के पुनःसंयोजक प्लाजमिड्स से RE पाचन के पश्चात् मुक्त हुए। पुनः संयोजनक BMPR 1B तथा पेप्टाईड को अधिकतम अभिव्यक्ति ई. कोलाई में 1mM IPTG के साथ 37°से. पर चार घण्टे के लिए प्रेरण द्वारा किया। अभिव्यक्त प्रोटीन सम्मिलित अंगों की तरह उपस्थित थी तथा 8M यूरिया युक्त अप्राकृतिकरण लाईसिस बफर द्वारा लाईसिस करने के बाद मुक्त किए गए। अप्राकृतिकरण अवस्था के तहत Ni-NTA कालम पर आकर्षण

क्रोमेटोग्राफी द्वारा पेप्टाईड को शोधित किया गया। शुद्ध प्रोटीनों को 250 mM ईमिडेजोल से निकाला गया। SDS - PAGE तथा वेस्टर्न ब्लोटिंग द्वारा 56 kDa तथा 15 kDa बेंड आकार के पेप्टाईड सुनिश्चित किए गए।

गुणात्मक वास्तविक समय PCR द्वारा *Fec B* संवाहक तथा असंवाहक भेड़ों में उपचारित ग्रेन्यूलोसा कोशिकाओं में बहुप्रजता से संबंधित जीनों की अभिव्यक्ति चित्रण पर अध्ययन किया गया। जिनोटाईप्स, BMPR 1B के विरूद्ध प्रतिपिंड तथा BMPR 1B प्रतिपक्षी डारसोमोरफीन के विभिन्न प्रतिलिपियों की अभिव्यक्ति पर प्रभावों का विश्लेषण किया गया। मालपुरा जंगली प्रकार को नियंत्रित लेते हुए डेल्टा–डेल्टा Ct पद्धति के आधार पर दोनो समूहो में जीनो के अभिव्यक्ति स्तरों में गुणित परिवर्तन की गणना की गई। परिणाम दर्शाते है कि मालपुरा की तुलना में बहुप्रज भेड़ो के अंडाशय में BMP-2 की अभिव्यक्ति नीचे की तरफ विनियमित होती है। इसी तरह GMM (BB) भेड़ों की तुलना में GMM (++) भेड़ों में Smad-3 तथा BMP-15 की अभिव्यक्ति सार्थक रूप से ($P<0.05$) अधिक रही।



ई. कोलाई में pET28c-BMPR1B एवं pET28c-EDBMPR1B की अभिव्यक्ति (पंक्ति एमः प्रोटीन अणु वजन भार चिंहक, 1, 4ः अप्रेरित ई. कोलाई लाइसेट्स, 2, 3ः प्रेरित BMPR1B अभिव्यक्ति, 5, 6ः प्रेरित EDBMPR1B अभिव्यक्ति)



ई. कोलाई में pET28c-BMPR1B एवं pET28c-EDBMPR1B की अभिव्यक्ति (पंक्ति एमः प्रोटीन अणु वजन भार चिंहक, 1ः अप्रेरित pET28c ई. कोलाई लाइसेट्स, 2ः अप्रेरित ई. कोलाई लाइसेट्स, 3, 4ः प्रेरित BMPR1B एवं EDBMPR1B अभिव्यक्ति, 5, 6ः Ni-NTA कॉलम प्रथम धोवन, 7, 8ः अभिव्यक्त प्रोटीन का Ni-NTA कॉलम विशुद्ध क्षालन (57 kDa एवं 15 kDa)

सिरोही बकरियों का मांस एवं दूध उत्पादन हेतु आनुवंशिक सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

एस.एस. मिश्रा, अरूण कुमार, जी.आर. गोवने एवं पी.के. मलिक (26.02.2018 से)

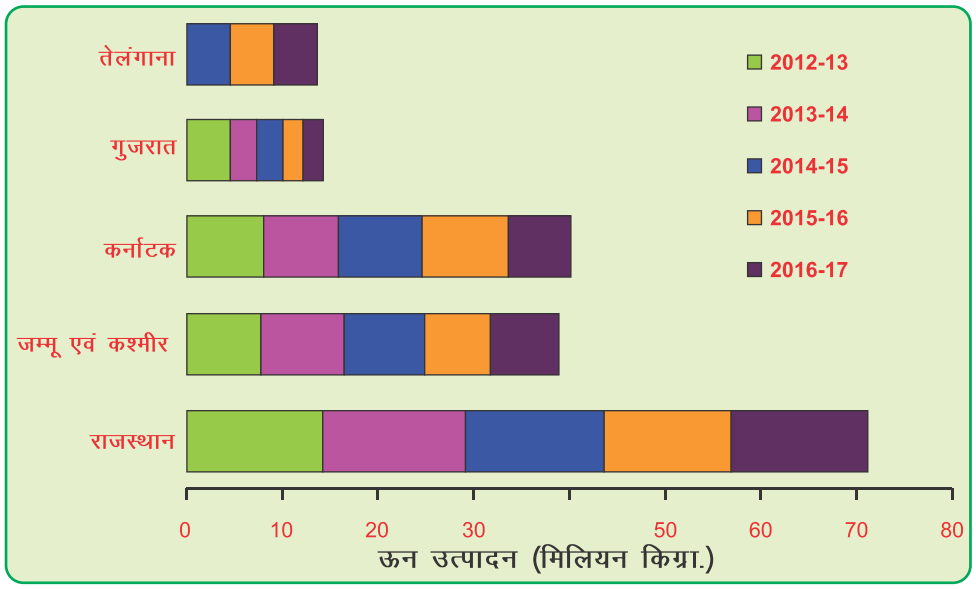
बच्चों (2013–14 से 2017–18 के दौरान जन्में) का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 2.96, 12.87, 20.87 एवं 31.01 किग्रा. रहा। 0–3 एवं 3–12 माह के दौरान दैनिक औसत भार वृद्धि क्रमशः 109.84 एवं 67.86 ग्राम रही। वर्ष 2012–13 से 2016–17 के दौरान बच्चे पैदा करने वाली मादा का 90 दिनों, 150 दिनों कुल दुग्ध उत्पादन एवं दुग्ध अवधि का औसत क्रमशः 71.35, 96.68 एवं 112.78 लीटर एवं 189.73 दिन थी। वार्षिक समागम दर एवं समागम के आधार पर मेमना जन्म दर क्रमशः 97.76 एवं 100.39 प्रतिशत 1.15 बहुप्रजता के साथ पाई गई। 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह की आयु समूह एवं व्यस्क में वार्षिक मृत्यु दर क्रमशः 4.23, 0.46, 0.95 एवं 0.35 प्रतिशत रही। कुल 161 बकरियाँ (98 नर एवं 63 मादा) किसानों, सरकारी एवं गैर सरकारी ऐजेन्सियों को प्रजनन एवं रेवड़ में सुधार हेतु बेचे गये।

सिरोही बकरा

सिरोही बकरियों का वितरण

ऊन उत्पादन में सुधार

राज्यों में वार्षिक ऊन उत्पादन



गलीचा ऊन उत्पादन हेतु चोकला भेड़ का आनुवंशिकीय सुधार पर संस्थान परियोजना (एआरसी/02/02/17–20)

आशिष चोपड़ा, ए.के. पटेल, निर्मला सैनी, अशोक कुमार, पी.आर. शर्मा एवं आर.के. सिंह

वर्ष के दौरान चोकला मेमनों के जन्म 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर क्रमशः 3.32, 16.94, 23.28 एवं 31.68 किग्रा. का औसत शारीरिक भार प्राप्त किया। 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह की आयु पर कुल दैनिक औसत भार वृद्धि क्रमशः 151.00, 63.38 एवं 71.39 ग्राम रही। मेमनों में प्रथम, द्वितीय व तृतीय कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 714.82, 635.49 एवं 570.26 ग्राम रहा। वयस्क में वार्षिक, बसंत, शरद व सर्दी की कतरन में क्रमशः 2024.64, 696.37, 725.27 एवं 618.58 ग्राम औसत ऊन उत्पादन हुआ। मेडूलेशन, तंतु व्यास एवं तंतु लम्बाई का कुल औसत क्रमशः 20.53 प्रतिशत, 37.72 माईक्रोन तथा 5.00 सेमी रहा। समागम एवं समागम के आधार पर जन्मदर क्रमशः 96.01 एवं 87.56 प्रतिशत रही। 6 माह के शारीरिक भार एवं प्रथम छः माही कल्पन में चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन के चयन विभेद क्रमशः 3.03 किग्रा. एवं 171 ग्राम रहा। चोकला भेड़ों में कुल जीवितता 98.11 प्रतिशत रही। वर्ष के दौरान कुल 35 पशु (27 नर व 8 मादा) बेचे गये।

ऊन वाली भेड़ो की नस्लों का प्रर्दशन

मापदंड	चोकला	मारवाड़ी	मगरा	अविकालीन	भारत मेरीनो	संश्लेषित भेड़
औसत भाारीरिक भार (किग्रा.)						
जन्म	3.32	3.23	3.09	3.13	3.99	3.64
3 माह	16.94	17.57	16.22	19.43	20.05	15.13
6 माह	23.28	24.81	23.66	23.29	25.31	18.10
12 माह	31.68	33.53	31.55	30.09	34.33	24.79
प्रजनन						
समागम प्रतिशत	96.01	96.31	96.36	68.81	89.47	92.48
जन्म दर प्रतिशत (समागम के आधार पर)	87.56	91.53	85.45	91.05	92.45	81.30
औसत चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन (किग्रा.)						
प्रथम छः माही	–	–	–	2.240	–	0.630
वयस्क वार्षिक	2.042	1.375	1.886	2.070	2.490	2.370
ऊन गुणवत्ता						
तन्तु लम्बाई (सेमी.)	5.00	5.67	5.18			3.48
तन्तु व्यास (माईक्रॉन)	32.72	39.82	34.52			19.02
मेडूलेशन (प्रतिशत)	20.53	47.59	39.90			0.70

चयन द्वारा गलीचा ऊन उत्पादन के लिए मारवाड़ी भेड़ के विकास पर भेड़ विकास की नेटवर्क परियोजना

एच.के. नरूला, आशीष चोपड़ा, अशोक कुमार, पी.आर. शर्मा, ओम प्रकाश एवं विमल मेहरोत्रा

जन्म, 3, 6 व 12 माह की आयु पर सकल औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.23, 17.57, 28.03 एवं 33.53 किग्रा. रहा। छः एवं 12 माह के शारीरिक भार के लिए निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त कर लिया गया। दैनिक औसत भार वृद्धि 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह पर क्रमशः 158.54, 76.08 एवं 53.13 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर तथा समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 96.31 एवं 91.53 प्रतिशत रही। औसत ऊन उत्पादन वयस्क बसंत, शरद, वार्षिक एवं मेमनों की प्रथम व द्वितीय कल्पन में क्रमशः 659.74, 627.05, 1375.35, 503.31 एवं 536.05 ग्राम रहा। तन्तु का औसत व्यास, विषम एवं बालनुमा रेशों का प्रतिशत, मेडूलेशन, तन्तु लम्बाई एवं ऐंठन क्रमशः 39. 82 माईक्रॉन, 35.64 प्रतिशत, 11.94 प्रतिशत, 47.59 प्रतिशत, 5.07 सेमी तथा 0.69 प्रति सेमी रहे। सत्र 2017 के दौरान जन्म, 3 एवं 6 माह के वजन पर भेड़ उत्पादकता क्षमता क्रमशः 3.38, 18.08 एवं 25.84 किग्रा. रही। किसानों को पालने एवं रेवड़ में आनुवंशिक सुधार हेतु कुल 60 मेढ़ें/नर मेमने एवं 31 भेड़े/मादा होगेट बेचे गये। वर्ष 2007–17 के दौरान जन्म लिए हुए 3956 मेमनों के आंकड़ों के आधार आंकलित आनुवंशिकीय मापदंड निम्न प्रकार से है :

मारवाड़ी भेड़ों में भारीरिक भार एवं प्रथम वसीय चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन आनुवंषिकता (विकर्ण पर), आनुवंशिक (विकर्ण से ऊपर) तथा प्रारूपिक (विकर्ण से नीचे) सह–संबंध का आँकलन

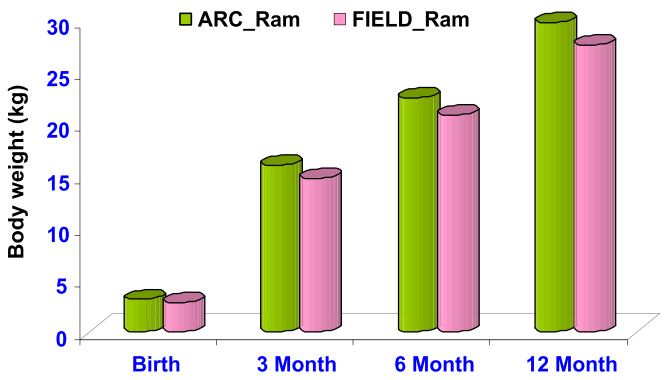
लक्षण	जन्म वजन	तीन माह वजन	छः माह वजन	नो माह वजन	बारह माह वजन	प्रथम जीएफवाई
जन्म वजन	0.327±0.03	0.61±0.07	0.36±0.09	0.32±0.09	0.17±0.09	0.18±0.19
तीन माह वजन	0.36±0.01	0.143±0.02	0.85±0.04	0.87±0.05	0.73±0.07	0.03±0.22
छः माह वजन	0.25±0.1	0.67±0.01	0.176±0.02	0.96±0.02	0.82±0.05	0.12±0.21
नो माह वजन	0.23±0.02	0.62±0.01	0.79±0.01	0.217±0.03	0.92±0.03	-0.15±0.22
बारह माह वजन	0.22±0.01	0.49±0.01	0.63±0.01	0.80±0.01	0.245±0.04	-0.33±0.22
प्रथम जीएफवाई	0.05±0.01	0.14±0.01	0.19±0.01	015±0.01	0.13±0.20	0.039±0.01

बीस मारवाड़ी मेढ़ों के वीर्य का मूल्याँकन किया गया। व्यक्तिगत शुक्राणु गति 70 प्रतिशत से ज्यादा एवं सामुहिक गति 3 से अधिक (0–5 पेमाने पर) होने के साथ वीर्य की अम्लता 6.8 से 7.4 तक रही। प्राकृतिक प्रजनन मौसम में बीस मारवाड़ी भेड़ों में ट्रिस तनुकारक के साथ तनुकृत (1:10) किए गये ताजा वीर्य से कृत्रिम गर्भाधान पर 63 प्रतिशत की गर्भधारिता दर दर्शाता है।

प्रक्षेत्र में मगरा भेड़ों का आनुवंशिक सुधार एवं मूल्याँकन पर भेड़ विकास नेटवर्क परियोजना

ए.के. पटेल, एच.के. नरूला, निर्मला सैनी, आशीष चोपड़ा, घोष अली, पी.आर. शर्मा एवं मदन लाल

फार्म स्तर पर जन्म 3, 6 एवं 12 माह के वजन क्रमशः 3.09, 16.22, 23.66 एवं 31.55 किग्रा. रहे। मगरा मेमनों में दैनिक औसत भार वृद्धि 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह पर क्रमशः 146.04, 75.91 एवं 43.71 ग्राम रही। कुल समागम एवं समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 96.42 एवं 88.14 प्रतिशत रही। मेमनों में प्रथम, द्वितीय तथा तृतीय ऊन कल्पन पर औसत क्रमशः 599.44, 729.63 एवं 509.39 ग्राम रहा। वयस्क वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन प्राप्ति का औसत 1886.03 ग्राम (567.03 ग्राम बसंत में, 573.87 ग्राम शरद में तथा 690.67 ग्राम सर्दी की कल्पन में) रहा। तन्तु का औसत व्यास, विषम एवं बालनुमा रेशों का प्रतिशत, मेडूलेशन, तंतु लम्बाई एवं ऐंठन क्रमशः 34.52 माईक्रॉन, 31.90 प्रतिशत, 8.10 प्रतिशत, 39.90 प्रतिशत, 5.18 सेमी तथा 0.8 प्रति सेमी रहा। कुल वार्षिक जीवितता दर 98.45 प्रतिशत थी। किसानों को पालने एवं रेवड़ में आनुवंशिक सुधार हेतु कुल 35 मेढ़ें/नर होगेट बेचे गए।



प्रक्षेत्र में संस्थान व किसानों के मेढ़ों द्वारा उत्पन्न मेमनों में सापेक्षिक सुधार

प्रक्षेत्र के रेवड़ों में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 2.96, 15.46, 21.68 एवं 28.51 किग्रा. रहा। किसानों के मेढ़ों की तुलना में संस्थान द्वारा उपलब्ध कराए गए मेढ़ों से पैदा हुए मेमनों के जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार में क्रमशः 10.28, 9.17, 8.12 एवं 8.01 प्रतिशत का सुधार हुआ। बसंत, शरद एवं सर्दी में चिकनाईयुक्त ऊन की औसत प्राप्ति 605.24, 618.75 एवं 550.08 ग्राम वयस्क में तथा 532.31, 496.84 एवं 638.26 ग्राम होगेट में हुई। तन्तु का औसत व्यास तन्तु की लम्बाई तथा मेडूलेशन क्रमशः 36.94 माईक्रॉन, 6.04 सेमी तथा 39.06 प्रतिशत रहे। भेड़ उपलब्धता के आधार पर वार्षिक प्रजनन दर 79.23 प्रतिशत रही। कुल 15 स्वास्थ्य शिविर आयोजित किए गये तथा 7753 भेड़ों को फड़किया एवं 5940 को भेड़ माता के टीके लगाए गए। अंतःकृमिनाशक दवा 15313 भेड़ों को पिलाई गई। प्रक्षेत्र के रेवड़ों में वार्षिक मृत्यु दर 7.06 प्रतिशत रही।

मगरा मेढ़ों का वितरण

मेमनों की वृद्धि पर बहु–पोषक तत्वों के मिश्रण (MNM) के प्रभाव को दर्शाने हेतु दो परीक्षणों में सात किसानों के कुल 207 मेमनों को MNM से पुरित (@ 100–150 ग्राम/दिन) किया गया। अपूरित मेमनों की तुलना में पूरित मेमनों में 2.22 से 3.75 किग्रा. की अतिरिक्त भार वृद्धि अंकित की गई। परिसर के बाहर दस (357 किसान) तथा परिसर के अन्दर नो (237 किसान) प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गये। प्रक्षेत्र एवं राजुवास बीकानेर से नो मेढ़ें खरीदे गए। कुल 36 प्रजनक मेढ़ें किसानों को वितरित किए गए।

बारीक ऊन उत्पादन के लिए संश्लेषित भेड़ों का आनुवंशिक सुधार पर संस्थान परियोजना (एनटीआरएस/03/01/17–20)

के.एस. राजारविन्द्रा (28.10.2017 से), ओ.एच. चतुर्वेदी, एस.आर. शर्मा एवं आई.एस. चौहान (12.01.2018 तक)

जन्म, 3, 6 एवं 12 महीनों की उम्र पर कुल शारीरिक भार क्रमशः 3.64, 15.13, 18.10 एवं 24.79 किग्रा. पाया गया। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 92.50 एवं 81.30 प्रतिशत रही। मेमनों में प्रथम छः माही, वयस्क में वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन प्राप्ति क्रमशः 0.63 एवं 2.37 कि.ग्रा. हुई। मेमनों की छः माही ऊन की लम्बाई, तंतु का व्यास एवं मेडूलेशन क्रमशः 3.48 सेमी 19.02 µ तथा 0.20 प्रतिशत रहा। प्रति हजार पशुओं पर वार्षिक औसत तुल्यांक रूग्णता एवं मृत्युदर क्रमशः 1.20 एवं 0.27 रही। आहार तंत्र (40.4 प्रतिशत), त्वचा व कंकाल मांस पेशीय तंत्र (30.7 प्रतिशत) तथा परिसंचरण तंत्र (10.9 प्रतिशत) से संबंधित बीमारिया प्रमुख रही। मेमनों में न्यूमोनिया एवं cold exposure मृत्यु के प्रमुख कारण रहे। कुल मृत्यु में नीर्लसना रोग का योगदान 11.4 प्रतिशत रहा। क्षेत्र के किसानों को उनके रेवड़ में आनुवंशिक सुधार हेतु कुल 95 भेडें (46 नर व 49 मादा) बेची गई।

भारत मेरीनों भेड़ों का चयनित प्रजनन द्वारा आनुवंशिकीय सुधार पर संस्थान परियोजना (एसआरआरसी/04/01/17–20)

पी. थिरूमुरूगन (12.01.2018 से), पी.के. मलिक (06.02.2018 तक), ए.एस. राजेन्द्रन, जी. नागराजन, एस.एम.के. थिरूमारन, एस. राजापंडी (06.02. 2018 तक) एवं जी. मुरली

दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, मन्नावनूर पर भारत मेरीनो भेड़ों में जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.99, 20.05, 25.31 एवं 34.33 कि.ग्रा. प्राप्त किया गया। 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह की आयु पर औसतन दैनिक भार वृद्धि क्रमशः 178.29, 58.44 एवं 50.13 ग्राम रही। छः माह पर शारीरिक भार एवं प्रथम कल्पन में ऊन उत्पादन पर 3.28 किग्रा एवं 110 ग्राम का चयन विभेद पाया गया। वार्षिक समागम व समागम के आधार पर जनन दर क्रमशः 89.47 एवं 92.44 प्रतिशत रही। वार्षिक ऊन उत्पादन 2.49 किग्रा (नर में 2.67 किग्रा एवं मादा में 2.42 किग्रा) रहा। 0–3 माह, 3–6 माह 6–12 माह व वयस्क जीवितता क्रमशः 97.25, 99.24, 97.61 एवं 99.65 प्रतिशत रही। कर्नाटक एवं तमिलनाडू के विभिन्न भागों में नस्ल सुधार हेतु संस्थानों/प्रगतिशील किसानों को कुल 134 भेडें (57 नर व 77 मादा) बेची गई।

भारत के उप शीतोष्ण क्षेत्र में अविकालीन भेड की क्षमता का मूल्यांकन पर संस्थान परियोजना (एसआरआरसी/04/02/17–20)

एस.एम.के. थीरूमारन, पी.के. मलिक (06.02.2018 तक), पी. थिरूमुरूगन (12.01.2018 से), जी. नागराजन, ए.एस. राजेन्द्रन, एस. राजापंडी (06.02. 2018 तक) एवं जी. मुरली

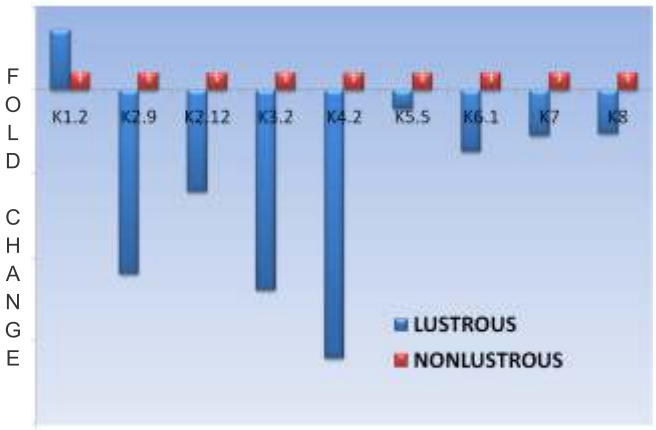
अविकालीन में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.13, 19.43, 23.29 एवं 30.09 कि.ग्रा. रहा। 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह की आयु पर औसत दैनिक भार वृद्धि क्रमशः 181.11, 42.88, एवं 33.77 ग्राम रही। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जनन दर क्रमशः 68.61 एवं 91.05 प्रतिशत रही। वयस्क वार्षिक औसत चिकनाईयुक्त ऊन प्राप्ति 2.07 किग्रा (2.62 किग्रा नर में एवं 1.86 किग्रा.

मादा में) रही। मेमनों में प्रथम चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन 2.24 किग्रा (2.36 किग्रा नर में एवं 2.10 किग्रा मादा में) रहा। 0–3, 3–6, 6–12 एवं वयस्क जीवितता क्रमशः 98.96, 98.46, 100.0 एवं 87.96 प्रतिशत रही। नस्ल सुधार हेतु कुल 73 भेड़ें (30 नर व 43 मादा) बेची गई।

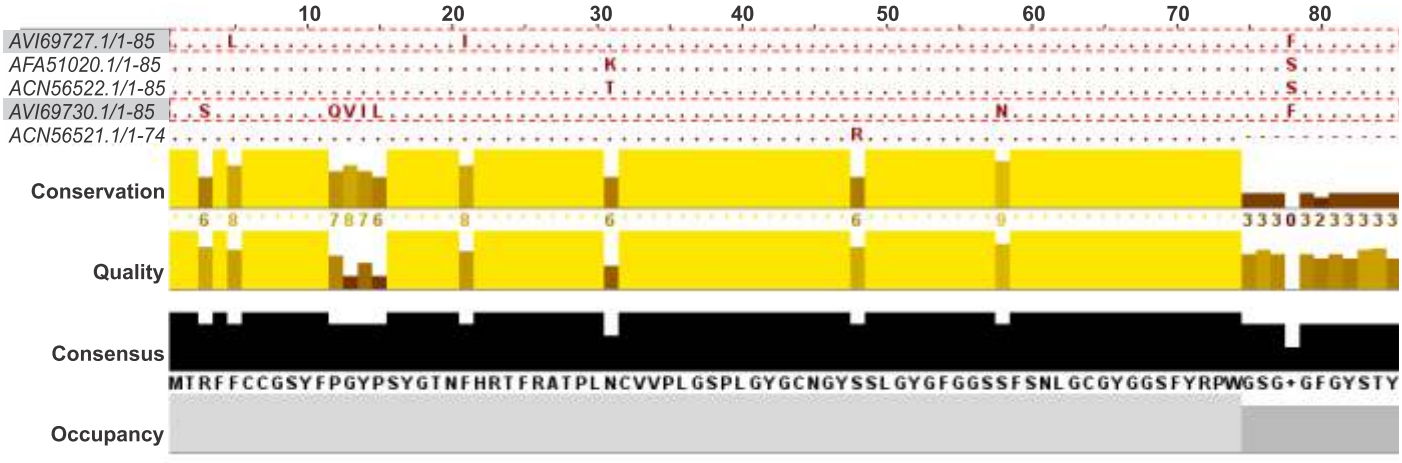
मगरा भेड़ों में चमकीली ऊन वाले गुण के लिए उत्तरदायी आनुवंशिकीय व गैर–आनुवंशिकीय कारकों की पहचान पर संस्थान परियोजना (एजीबी/01/02/17–20)

राजीव कुमार, ए.एस. मीना, सीको जोस, अजय कुमार एवं आशिष चोपड़ा

मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर में मगरा नस्ल के ऊन नमुनों में तंतुव्यास तथा मेडूलेशन क्रमशः 30–40 माईक्रॉन एवं 30–40 प्रतिशत था। हालांकि प्रक्षेत्र के रेवडों के नमुनों में दोनों तंतु व्यास (36–53 माईक्रॉन) तथा मेडूलेशन (3–75 प्रतिशत) में काफी विभिन्नता देखी गई। q-PCR पर यह पाया गया कि चमकीले तंतुओं में Type1 hair cortex keratin (K1.2) सार्थक रूप से ($P<0.05$) ऊपर विनियमित होता है। निवेशित RNA स्तर के q-PCR परिणामों के सामान्यकरण करने पर उच्च व निम्न चमकीली मगरा भेड़ों के औसत प्रतिलेखों के स्तर में सार्थक अन्तर देखा गया। कम चमकीली भेड़ों की तुलना में उच्च चमकीली भेडों के ऊन कोश में ग्लाईसीन/टायरोसीन समृद्ध KAP6.1, KAP7 तथा KAP8 जीन के लिए कम अभिव्यक्ति देखी गई। चमकीली ऊन वाले कोशों मे सार्थक रूप से K1.2 का ऊपरी विनियमन तथा K2.9 में निचला विनियमन देखा गया। Agarose gel electrophoresis पर KAP6, KAP7 तथा KAP8 PCR उत्पादकों का अखंडित आकार सुनिश्चित किया गया। कुल 100 श्रंखलाओं को संरेखित किया गया। Nucleotide श्रंखलन विश्लेषण पर 4,30 एवं 7 SNPs क्रमशः KAP6, KAP7 एवं KAP8 जीन के लिए पाये गये। अधिकांश SNPs 5' एवं 3' UTRs में पाये गये। KAP6 इनमें से कोई भी SNP ओपन रिडिग फ्रेम (ORF) में उपस्थित नहीं पाया गया। KAP7 जीन श्रंखला में 14 SNP ORF में पाये गये जिससे 9 गैर पर्याय उत्परिवर्तन हुए। KAP8 जीन में मात्र एक SNP ORF में पाई गई जिससे टाईरोसीन से एसपराजाईन में गैर पर्याय उत्परिवर्तन हुआ।



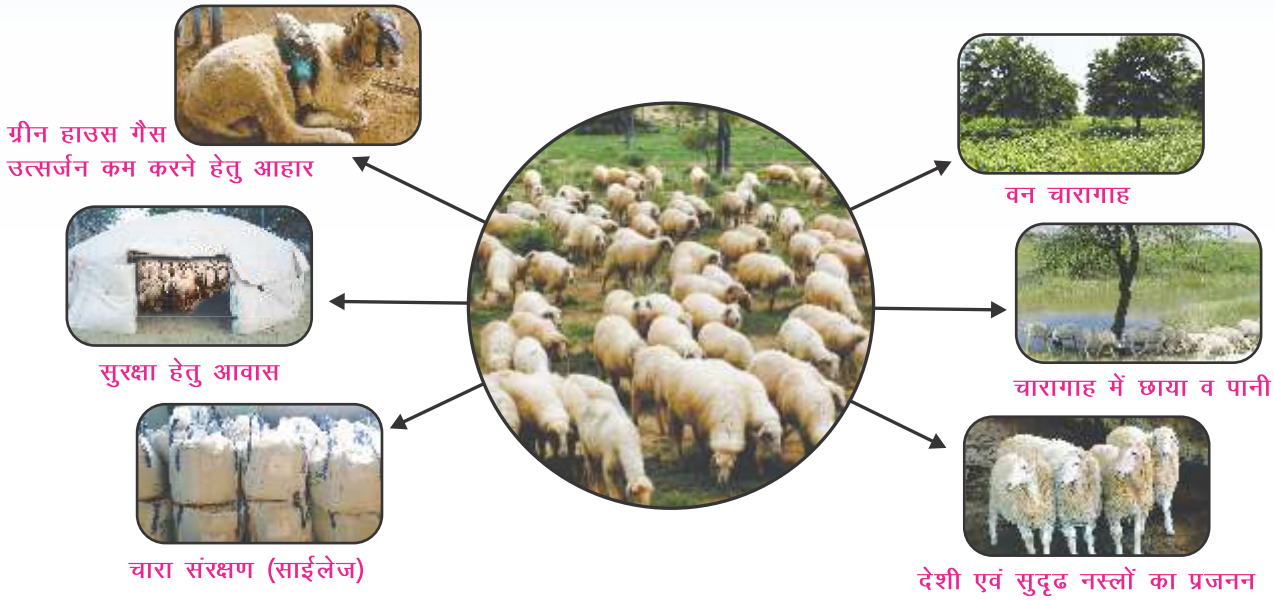
qPCR परगुणित परिवर्तन के रुप में निम्न एवं उच्च चमक वाली मगरा भेड़ों के मध्य प्रतिलेख अभिव्यक्ति में तुलना



Clustal Omega द्वारा चमकदार मगरा भेड़ों में KAP7 जीन के अनुक्रमो के निगमित अमीनो अम्ल श्रंखलाओं का संरेखण

भेड़ पोषण, शरीर क्रिया एवं अनुकूलन

मौसम परिवर्तन से भेड़ों का बचाव



बहुभ्रुण वाली अविशान भेड़ों में सम्पूर्ण उत्पादन चक्र के लिए पोषणिक आँकलन पर संस्थान परियोजना (एनयूटी/01/01/17–20)

एस.के. सांख्यान, ए. साहू, आर.एस. भट्ट, ए.के. शिंदे, कृष्णपा बी. एवं पी. थिरूमुरूगन (9.1.2018 तक)

अबहुप्रज भेड़ों के लिए गर्भावस्था एवं दुग्धावस्था के दौरान आईसीएआर (2013) द्वारा अनुमोदित पोषणिक आवश्यकता से 20 एवं 10 प्रतिशत अधिक चयापचय ऊर्जा (ME) तथा अशोधित प्रोटीन (CP) पर बहुप्रज (अविशान) भेड़ों के लिए ऊर्जा एवं प्रोटीन की आवश्यकताओं का आंकलन बाड़े पर खिलाई अवस्था में किया गया।

गर्भावस्था : बीस गर्भवती अविशान भेड़ों को दो समुहो में विभाजित कर आईसीएआर (2013) द्वारा अनुमोदित पोषणिक आवश्यकता से 20 (समूह–I) एवं 10 प्रतिशत (समूह–II) अधिक ME एवं CP वाला आहार खिलाया गया। भेड़ों को गर्भावस्था के अंतिम 2 माह के दौरान रातिब मिश्रण एवं चना भूसा खिलाया। भ्रुण विकास से होने वाले शारीरिक वजन में वृद्धि के आधार पर रातिब मिश्रण की मात्रा समायोजित की गई तथा चारा ईच्छानुसार खिलाया गया। गर्भावस्था की अंतिम अवस्था (18–20 सप्ताह) के दौरान एक पाचन परीक्षण भी किया गया। DCP अंतग्राहता 6.04 ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$ (आईसीएआर, 2013) की तुलना में समूह–I एवं समूह–II में 7.50 एवं 6.08 ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$ रही। ME अंतग्राहता 0.69 मिली जौल/किग्रा वजन$^{0.75}$ (आईसीएआर, 2013) की तुलना में समूह–I एवं समूह–II में 0.75 एवं 0.67 मेगा जौल/किग्रा वजन$^{0.75}$ रही। दोनो समूहों में प्रारम्भिक एवं अंतिम शारीरिक भारो में सार्थक अंतर नही देखा गया।

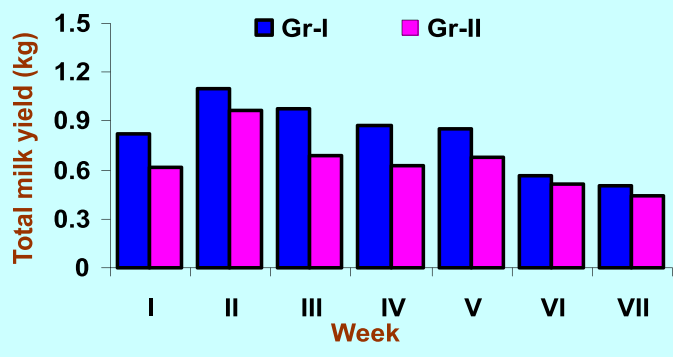
दुग्धावस्था : प्रसव–पश्चात् समय के दौरान पोषण की समान योजना रखी गई। रातिब मिश्रण का स्तर दुग्धावस्था वक्र के आधार जैसे दुग्ध उत्पादन को बढ़ावा देने एवं शारीरिक वजन की कमी रोकने हेतु दुग्धावस्था के शुरू में अधिक मात्रा में जो

अविशान भेड़ो का पौषणिक स्तर

मापदंड	गर्भावस्था		दुग्धावस्था	
	समूह– I (20%)	समूह– II (10%)	समूह– I (20%)	समूह– II (10%)
शुष्क पदार्थ अन्तर्ग्रहण				
ग्रा/दिन	1234	1194	1464	1315
ग्रा/किग्रा शारीरिक भार	33.96	32.01	46.54	41.48
ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$	82.32	79.08	110.5	98.35
पाच्य अशोधित प्रोटीन अन्तर्ग्रहण				
ग्रा/दिन	112.4	91.8	144.8	107.6
ग्रा/किग्रा शारीरिक भार	3.04	2.46	4.26	3.40
ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$	7.50	6.08	10.90	8.05
उपापचयी ऊर्जा अन्तर्ग्रहण				
मेगा जौल/दिन	11.11	10.17	16.02	13.77
मेगा जौल/किग्रा शारीरिक भार	0.30	0.27	0.51	0.43
मेगा जौल/किग्रा वजन$^{0.75}$	0.74	0.67	1.20	1.03

कि तत्पश्चात मध्य एवं अंतिम दुग्धावस्था (3 माह) से कम पर समायोजित किया गया। पोषणिक तत्वों की अंतग्राहता एवं पाचकता का निर्धारण करने हेतु उच्च दुग्धावस्था (30–45 दिन) के दौरान पाचकता परीक्षण किया गया। DCP अंतग्राहता 8.01 ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$ (आईसीएआर, 2013) की तुलना में समूह–I एवं समूह–II में 10.90 एवं 8.05 ग्रा/किग्रा वजन$^{0.75}$ रही। ME अंतग्राहता 0.90 मेगा जौल/किग्रा वजन$^{0.75}$ (आईसीएआर, 2013) की तुलना में समूह–I एवं समूह–II में 1.20 एवं 1.03 मेगा जौल/किग्रा वजन$^{0.75}$ रही। दोनो समूहों में प्रारम्भिक एवं अंतिम शारीरिक भारो में सार्थक अंतर नही देखा गया।

दोनों ही समूहों की भेड़ों में दैनिक दुग्ध उत्पादन में उच्चतम स्तर द्वितीय सप्ताह में एवं तत्पश्चात निरन्तर सात सप्ताह तक कम हुआ। समुह–II (31.74 किग्रा.) की तुलना में समुह–I की भेड़ों से उत्पन्न मेमनों द्वारा दुग्धपान छुडाने की अवस्था तक अधिक वजन (26.45 किग्रा.) प्राप्त किया गया। दोनों समुहों में रक्त में खनिज तत्वों का स्तर जस्ता (1.59 एवं 1.50 ppm), ताम्बा (1.30 एवं 1.17 ppm), लोहा (9.29 एवं 7.94 ppm), मेगनीज (15.37 एवं 14.50 ppm), कैल्शियम (12.07 एवं 13.63 मिग्रा. प्रतिशत) एवं फॉस्फोरस (4.06 एवं 4.70 मिग्रा. प्रतिशत) सामान्य सीमा में रहा। समुह–I एवं II की भेडों में प्रारम्भिक शारीरिक भार क्रमशः 45 एवं 71 दिनों में पुनः प्राप्त किया गया।



विभिन्न समूहों में अविशान भेड़ों की कुल दुग्ध उत्पादकता

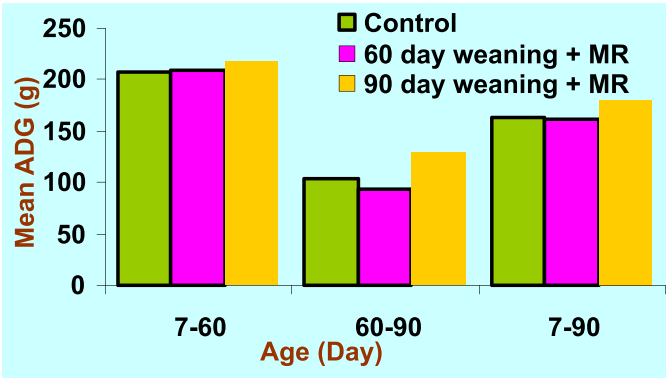
मांस उत्पादन में मात्रात्मक एवं गुणवत्ता सुधार हेतु पौषणिक दृष्टिकोण पर संस्थान परियोजना (एनयूटी/01/02/17–20)

आर.एस. भट्ट, एस.के. सांख्यान, पी. थिरूमुरूगन (09.01.2018 तक) एवं वाई.पी. गाडेकर

मेमनों में दुग्धपान छोड़ने से पूर्व अधिक वृद्धि तथा कम लागत में नकारा भेडों के पुनः संरचना द्वारा अधिक मांस प्राप्ति हेतु विभिन्न पौषणिक हस्तक्षेप किए गए।

दुग्धपान छुडाने की पुर्व अवस्था वाले मेमनें

मेमनों में जल्दी दुग्धपान छुडानें एवं दुग्ध प्रतिस्थापन पिलाने का प्रभाव : जल्दी दुग्धपान छुडाने एवं मेमनों को दुग्ध–प्रतिस्थापन पर पालने तथा इसका वृद्धि पर प्रभाव के अध्ययन हेतु परीक्षण किया गया। नियंत्रित समूह (समूह–I) के मेमनो को 90 दिनों की उम्र तक स्तनपान पर पाला गया। समूह–II के मेमनों को एक सप्ताह के लिए 50 मिली. प्रतिदिन की दर से दुग्ध–प्रतिस्थापक दिया गया जिसे बाद में 20 से 60 दिनों की उम्र तक (100 मिली. से 250 मिली. प्रतिदिन) तक बढ़ाया गया। परिवर्तित प्रबंध में, मादाओं से 60 दिनों तक शाम के समय दिन में एक बार एवं उसके बाद दुग्धावस्था के 90 दिनों तक दिन में दो बार दूध निकाला गया। समुह–III में मेमनों को समूह–II के अनुसार ही दुग्ध–प्रतिस्थापक लेकिन 90 दिनों की उम्र तक एवं एक समय दुध निकाल कर दिया गया।



मेमनों की वृद्धि पर दूध छुड़ानें की उम्र एवं दुग्ध प्रतिस्थापक पिलाने का प्रभाव

DCP तथा ME अंतग्राहता क्रमशः 73.1 ग्रा/दिन तथा 2.78 मेगा जौल/दिन समूह–I में, 72.7 ग्रा/दिन तथा 2.45 मेगा जौल/दिन समूह–II में तथा 75.4 ग्रा/दिन तथा 2.89 मेगा जौल/दिन समुह–III किग्रा रही। नियंत्रित (समूह–I) की तुलना में समूह–II तथा समुह–III में TVFA (एसिटिक, प्रोपियोनिक एवं ब्युटाइरिक अम्ल) की सांद्रता अधिक रही। समूह–I की तुलना में समूह–II तथा समुह–III में प्रोटोजोआ की संख्या कम रही।

मेमनों का शारीरिक भार 60 दिनों पर दुग्ध छुडाने की तुलना में 90 दिनों पर में दुग्ध छुडाने पर अधिक रहा। दैनिक औसत वृद्धि दर में 60–90 दिनों की आयु पर 90 दिनों में दुग्ध छुडाए (237.7 ग्रा/दिन) तथा नियंत्रित (212.9 ग्रा/दिन) की तुलना में 60 दिनों में दुग्ध छुडाए मेमनों (156.6 ग्रा/दिन) में सार्थक रूप ($P<0.05$) से कमी पाई गई। अध्ययन दर्शाता है कि 60 दिन पर मेमनों को दुग्धापान से छुडाने पर वृद्धि बनाए रखने के लिए अतिरिक्त दूग्ध प्रतिस्थापक की आवश्यकता होती है। पारम्परिक पद्धति की तुलना में सुबह दुग्धापान तथा शाम को दूग्ध प्रतिस्थापक पिलाने की मेमना पालन पद्धति से रु. 300–400 प्रति मेमना का लाभ होता है।

फिनिशर मेमनें

सघन तथा सघन + निश्चित चराई पर मेमनों का प्रदर्शन : चोबीस दूध छुडाए मेमनों (90 दिन की आयु) को 12

प्रत्येक (6 नर व 6 मादा) के दो समूह में विभाजित किया। दोनों समूहों को बाड़े के अन्दर रखा गया तथा रातिब मिश्रण एवं अरडू की सूखी (चूरा की हुई) पत्तिया ईच्छानुसार कैफेटेरिया प्रणाली में खिलाई गई तथा सुबह एवं शाम को दो घण्टे के लिए बाहर खुले बाड़े में निकाला गया। इसके साथ ही समूह–2 के मेमनों को दो घण्टे चराई हेतु भी निकाला गया। मेमनों की निश्चित चराई (सुबह 2 से 3 घंटे) के साथ ईच्छानुसार रातिब मिश्रण एवं चारा खिलाई से सार्थक ($P<0.05$) रूप से अच्छी वृद्धि प्रदर्शन, बेहतर FCR एवं लोथ लक्षण प्राप्त हुए।

मेमना खिलाई में भूनी हुई सोयाबीन व पीसी हुई अलसी साथ टेनिन सम्पन्न पत्तियों का समावेशः मालपुरा के 48 नर मेमनों (3 महीने आयु) को चार समूहों में विभाजित किया तथा 14 प्रतिशत भूनी हुई सोयाबीन एवं 1 प्रतिशत फार्मएल्डिहाईड से उपचारित + पाला पत्तिया (समूह–I), 14 प्रतिशत भूनी हुई सोयाबीन एवं 1 प्रतिशत फार्मएल्डिहाईड से उपचारित + खेजड़ी पत्तिया (समूह–II), 7 प्रतिशत सोयाबीन + 7 प्रतिशत पीसी हुई एवं 1 प्रतिशत फार्मएल्डिहाईड से उपचारित + पाला पत्तिया (समूह–III) तथा 7 प्रतिशत सोयाबीन + 7 प्रतिशत पीसी हुई एवं 1 प्रतिशत फार्मएल्डिहाईड से उपचारित + खेजड़ी पत्तिया (समूह–IV) फिनिशर आहार खिलाया। समूह–I, II, III एवं IV में शुष्क द्रव की अंर्तग्राहता 638.5, 796.3, 599.1 तथा 721.7 ग्रा/दिन, DCP अंर्तग्राहता 74.3, 71.7, 72.7 तथा 77.6 ग्रा/दिन एवं ME अंर्तग्राहता 6.49, 6.58, 5.69 तथा 6.59 मेगा जौल/दिन क्रमशः रही। नत्रजन शोषित एवं संतुलन क्रमशः 15.6 तथा 9.1 ग्रा/दिन समूह–I में, 12.4 तथा 7.1 ग्रा/दिन समूह–II में, 12.3 तथा 5.7 ग्रा/दिन समूह–III में एवं 14.7 तथा 7.8 ग्रा/दिन समूह–IV में रही। मेमनों में औसत दैनिक भार वृद्धि समूह–I, II, III एवं IV में क्रमशः 106, 130, 112 तथा 113 ग्रा. तथा FCR क्रमशः 6.11, 5.95, 5.34 तथा 5.45 रही।

पशुचिकित्सीय व्याधि संवर्धन–रोमंथ सूक्ष्मजीवी जीवाणु पर नेटवर्क परियोजना

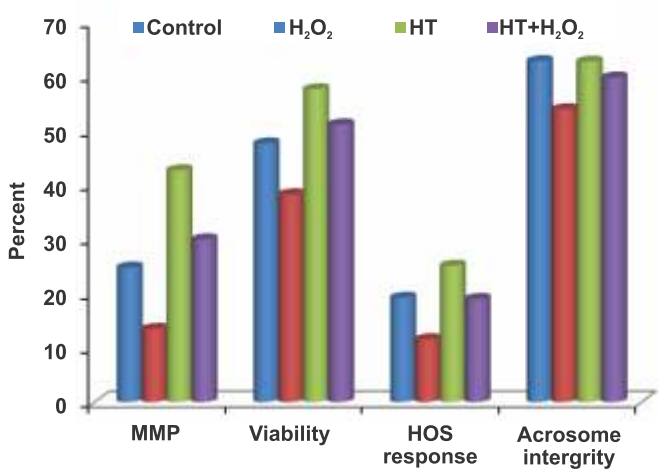
ए. साहू एवं आर.एस. भट्ट

टेनिन का विखंडन करने वाले जीवाणुओं का पृथक्करण एवं चरित्र चित्रणः टेनिन का विखंडन/अनुकूलन करने वाले जीवाणुओं का अनुकूली प्रसार के लिए पशुओं को टेनिनयुक्त आहार द्वारा ठाण पर खिलाई पर रखा गया। टेनिन विखंडन करने वाले जीवाणुओं को पृथक करने हेतु रूमन सामग्री के नमूने लिए गये तथा अवायवीय अवस्था में संसाधित किए गए। कुल आठ पृथक की पहचान की गई तथा आकारीय व जैव–रसायनिक रूप से मजबूत टानेज क्रिया के लिए चित्रण किया गया। आगे उनको 16s rRNA श्रृंखला विश्लेषण के आधार पर चित्रित किया गया। BLAST का प्रयोग करते हुए जीन बैंक में उपलब्ध एवं प्रकाशित 16s rRNA श्रृंखला से श्रृंखलन आंकड़ों का संरेखण किया गया तथा CLUSTAL W का प्रयोग करते हुए बहुआयामी श्रृंखला संरेखण उत्पन्न किए।

भेड़ बहुप्रजता में सुधार हेतु शरीर–क्रियात्मक हस्तक्षेप पर संस्थान परियोजना (पीएचवाई/01/01/17–20)

देवेन्द्र कुमार, एस.एम.के. नकवी, विजय कुमार, आर.के. पॉल, कृष्णप्पा बी., एस. बहिरे, कल्याण डे, अर्पिता महापात्रा एवं राघवेन्द्र सिंह (29.09.2017 से)

मेढ़े के वीर्य की शीत जमाव क्षमता पर हाइड्रोक्सीटाईरोसोल का प्रभाव : प्राकृतिक ऑक्सीकरण रोधी हाइड्रोक्सीटाईरोसोल का मेढ़े के वीर्य की शीत जमाव क्षमता पर प्रभाव का आँकलन करने हेतु 8 मालपुरा मेढ़ों से जमा वीर्य को 1000 मिलियन शुक्राणु/मिली के साथ चार विभिन्न भागों में टेस्ट–ट्रिस–ग्लिसरोल विस्तारक से तनुकृत कर विभिन्न additives (समूह–1: नियंत्रित, बिना additive, समूह–2:2000 µM हाइड्रोजन परोक्साइड, समूह–3: 80µM हाइड्रोक्सीटाईरोसोल, समूह–4: 2000µM हाइड्रोजन परोक्साइड एवं 80µM हाइड्रोक्सीटाईरोसोल) से पूरक किया गया।



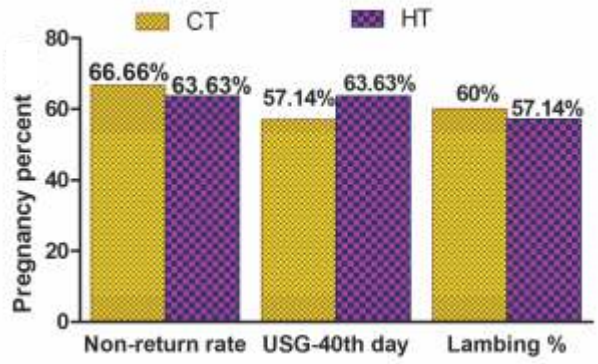
मेढ़ों के वीर्य की जमाव क्षमता पर हाईड्राक्सीटाईरोसोल (HT) का प्रभाव

सभी समूहों के तनुकृत वीर्य को लघु नलिकाओ में जमाया गया। वीर्य के मूल्यांकन हेतु नलिका को 37° से. पर पिघलाया गया। नियंत्रित समूह की अपेक्षा समूह–3 में प्रगतिशील गतिशीलता (56.34 प्रतिशत), शीघ्र गतिशीलता (45.47 प्रतिशत), माइटोकोंड्रियल झिल्ली क्षमता (42.70 प्रतिशत) जीवन क्षमता (57.63 प्रतिशत) एवं HOS प्रतिक्रिया (25.12 प्रतिशत) शुक्राणुओं में सार्थक रूप से अधिक रही।

पिघलाने के पश्चात वीर्य में एसपारटेट, ट्रांसएमीनेज (200.38) एवं मेलोनडाइएल्डिहाईड (9.44) का कम से कम

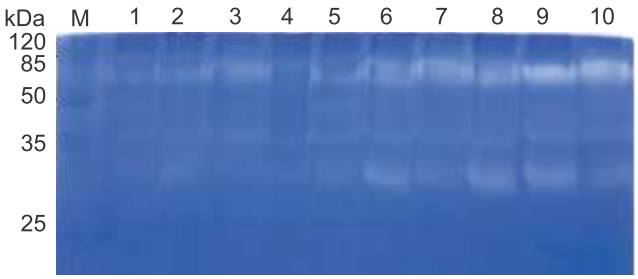
रिसाव/उत्पादन होने से यह निष्कर्ष निकाला गया कि हाईड्रोजनपराक्साईड द्वारा प्रेरित वसीय परोक्सीडेशन के विरूद्ध हाइड्रोक्सीटाईरोसोल संरक्षित प्रभाव रखता है। इसलिए, हाइड्रोक्सीटाईरोसोल की पूरकता शीत संरक्षित वीर्य के पिघलने के पश्चात भौतिकी–आकारीय गुणों को सुधारती है।

शीत–पिघलाया मेढें के वीर्य की जनन क्षमता पर हाइड्रोक्सीटाईरोसोल का प्रभाव : मेढें के वीर्य की *in-vivo* जनन क्षमता 80µM की दर से हाइड्रोक्सीटाईरोसोल के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु 8 मालपुरा मेढ़ों से जमा वीर्य को 100 मिलीयन शुक्राणु/मिली के साथ दो विभिन्न भागों में टेस्ट–ट्रिस–योक–ग्लिसरोल विस्तारक से तनुकृत किया गया तथा एक भागा (उपचारित) को 80µM हाइड्रोक्सीटाईरोसोल से पूरक किया गया। सभी समूहों के तनुकृत वीर्य को लघु नलिकाओं में जमाया गया। नलिकाओं को 37° से. पर 30 सेकण्ड तक पिघलाकर *in-vivo* जनन क्षमता का अध्ययन के लिए समकालीन मदवाली 43 मालपुरा भेड़ों के लिए उपयोग किया। नियंत्रित (21) व उपचारित (22) भेड़ों को लेप्रोस्कोप द्वारा निर्धारित समय पर कृत्रिम गर्भाधान हेतु उपयोग किया। चालीसवें दिन पर B-मोड अल्ट्रासोनोग्राफी द्वारा नियंत्रित (57.14 प्रतिशत) की अपेक्षा उपचारित (63.13 प्रतिशत) में अधिक गर्भाधान दर दर्शायी गई। हालांकि, उपलब्धता के आधार पर उपचारित एवं नियंत्रित समूह में क्रमशः 57.14 एवं 60.00 प्रतिशत जनन दर रही।



हिमकृत वीर्य से लेप्रोस्कोपिक कृत्रिम गर्भाधान के पश्चात् भेड़ों की जनन क्षमता पर हाईड्राक्सीटाईरोसोल का प्रभाव

मेंढ़े के cauda-epididymal द्रव का जैव–रसायनिक एवं कार्यात्मक चरित्र चित्रण : पृथक किए गए cauda-epididymal द्रव (सीईपी) की अम्लता एवं परासरणीयता क्रमशः 6.33 एवं 367.3 mOsml/kg रही। धुलाई पूर्व cauda-epididymal शुक्राणुओं की प्रगतिशील गतिशीलता, प्रोटीन युक्त द्रव (66.25 प्रतिशत) या पीबीएस (75.41 प्रतिशत) की तुलना में सम्पूर्ण सीईपी (57.08 प्रतिशत) को इसके प्रोटीन–सम्पन्न भाग (52.66 प्रतिशत) से उपचारित करने पर सार्थक रूप से (P<0.05) कम पायी गई। SDS-PAGE विश्लेषण पर प्रोटीन मुक्त द्रवीय भाग में पेप्टाईड बेन्डस अनुपस्थित दर्शाये गये, हालांकि दोनों सम्पूर्ण सीईपी तथा इसके प्रोटीन–सम्पन्न भाग का पोलीपेप्टाईड चित्रण समान रहा।



मेढ़ों के पूर्व हिमकृत एवं शीत–परिरक्षित वीर्य के शुक्राणुओं की प्रोटीन्स की जिलेटिन जाइमोग्राफी (पंक्ति एमः प्रोटीन चिंहक, 1–5: प्रशीतिन पूर्व शुक्राणु प्रोटीन्स, 6–10: पिघलन पश्चात शुक्राणु प्रोटीन्स)

मेढ़ें के भ्रुक्राणुओं के मेटालोप्रोटीएज में शीत–संरक्षण संबंधित परिवर्तन : शीत संरक्षित शुक्राणु lysate (3.75 मिग्रा/मिली) की अपेक्षा ताजा–ठंडा शुक्राणु lysate (2.10 मिग्रा/मिली) में कुल प्रोटीन सांद्रता सार्थक रूप (P<0.05) से कमी हुई। शुक्राणु lysate का जिलेटीन जाईमोग्राफी पर ताजा–ठंडा शुक्राणु में 4 प्रोटीएजेज (30–32, 37, 75, एवं 85 kDa आणविक भार) की अपेक्षा शीत–संरक्षित शुक्राणु में 5 प्रोटीएजेज (30–32, 37, 52, 75 एवं 85 kDa आणविक भार) देखे गये। ताजा–ठंडा शुक्राणुओं की अपेक्षा शीत–संरक्षित शुक्राणुओं में दो मुख्य प्रोटीएजेज (30–32 एवं 75 kDa) की जिलेटीनेज क्रिया सार्थक रूप (P<0.05) से कम रही।

विभिन्न गर्भाशय ग्रीवा विस्तारकों का भेड़ गर्भाशय ग्रीवों का फैलाव पर प्रभाव: मुख्य प्रजनन मौसम में भेड़ों के तीन समूहों (समूह–1: मीसोप्रोस्टोल 5 मिग्रा/भेड़ + ओक्सीटोसीन 10UI/भेड,क्रमशः समूह–2: डाईनोप्रोस्टोन 0.5 मिग्रा/भेड + ओक्सीटोसीन 10UI/भेड़, समूह–3: मीसोप्रोस्टोल 5 मिग्रा/भेड़ + डाईनोप्रोस्टोन 0.5 मिग्रा/भेड़) को उम्र (2–4 वर्ष), ब्यात (2–4), शारीरिक भार (34.91 किग्रा) तथा गर्भाशय ग्रीवा के प्रकार (अः डकबिल–20 प्रतिशत, बः स्लीट 25 प्रतिशत, सः रोज–15 प्रतिशत, दः पेपीला–30 प्रतिशत एवं ईः प्लेफ–10 प्रतिशत) के लिए बराबर किया गया। सभी भेड़ों को अंतःयोनिक स्पंज नवाचार के द्वारा समकालीन मद में लाया गया। मद प्रतिक्रिया, मद का प्रारम्भ व मद की अवधि क्रमशः 94.34 प्रतिशत, 28.5 घण्टे एवं 45 घण्टे रही। मीसोप्रोस्टोल, डाईनोप्रोस्टोन तथा ओक्सीटोसीन क्रमशः टीसीएआई के 4 घण्टा, 12 घण्टा एवं 30 मिनट पूर्व दिए गये। भेड़ों के जमाए गए वीर्य से कृत्रिम गर्भाधान किया। सभी भेड़ों की गर्भाशय ग्रीवा सूजी तथा बाहर की तरफ उभरी हुई थी। गर्भाधान समय गर्भाशय ग्रीवा प्रकार द>ई>स>अ>ब के साथ विभिन्न रहा। हालांकि उपचारित समुह में गर्भाशय ग्रीवा सूजन के कारण, गर्भाशय ग्रीवा का मुँह ढूंढने में अधिक समय की आवश्यकता हुई। यह पाया गया कि सभी गर्भाशय ग्रीवा विस्तारकों का मिश्रण गर्भाशय ग्रीवा फेलाव में प्रभावी होते हैं।

भेड़ों में अनुकुलता एवं तनाव में कमी करने पर संस्थान परियोजना (पी.एच.वाई/01/02/17–20)

कल्याण डे, विजय कुमार, अर्पिता महापात्रा, कृष्णाप्पा बी, एस. एम. के. नकवी एवं राघवेन्द्र सिंह (29.09.2017 से)

ठण्डे पानी की अन्तग्रार्हता द्वारा तापीय तनाव में सुधार : अविशान मेढों (18) को समूह–1 (<35° से. तापीय सुविधा श्रेत्र), समूह–2 एवं 3 (वातावरणीय कक्ष में तापीय तनाव) में रखा गया। समूह–2 को वातावरणीय तापमान (>38° से.) पर पर्याप्त पानी मिलाने की अपेक्षा मे समूह–1 एवं 3 के मेढो को शीतल पीने का पानी (24–28° से.) पिलाया गया। प्रारम्भिक शारीरिक भार की तुलना में केवल समूह–2 में सार्थक (P<0.05) कमी (45.22 विरूद्ध 42.60 किग्रा.) देखी गई। समूह–1 की तुलना में समुह 2 व 3 में दोपहर के समय श्वसन दर, नाडी दर, गुदा तापमान तथा त्वचीय तापमान सार्थक (P<0.05) रूप से अधिक रहे। कुल शुष्क द्रव अंर्तग्राहता सार्थक रूप से (P<0.05) समूह–2 में कम (1153 ग्रा) तत्पश्चात् समूह–3 (1184 ग्रा) तथा समूह–1 (1255 ग्रा) रही। दिन के समय पानी की अंतग्रार्हता समूह–1 की तुलना (6.75 लीटर/किग्रा. DMI) में समूह–2 में सार्थक रूप से (P<0.05) अधिक (7.80 लीटर/किग्रा. DMI) रही। समुहों के मध्य रक्त रसायन मापदंडों पर अंतर नही हुआ। समूह–2 की तुलना में समूह–3 में प्लाजमा थाईरोक्सीन तथा कोर्टिसोल का स्तर सार्थक रूप से (P<0.05) कम रहा। अध्ययन दर्शाता है कि अविशान मेढें तापीय तनाव को अपने व्यवहारिक एवं शरीर क्रियात्मक प्रतिक्रिया में बदलाव के साथ सहन करने योग्य है तथा ठण्डा पीने का पानी की उपलब्धता तापीय तनाव की तीव्रता कम करती है।

ठंड़ा पानी पीने से अविशान मेढ़ों में शारीरिक प्रतिक्रियाओं पर प्रभाव

प्रतिक्रिया	नियंत्रित	तापीय तनाव	तापीय तनाव+पानी
श्वसन दर (श्वास/मि.)			
सुबह	8.29	28.38	30.67
दोपहर	45.46[अ]	84.21[ब]	81.50[ब]
स्पंद दर (धड़कन/मि.)			
सुबह	55.50	53.83	54.33
दोपहर	54.67[अ]	61.13[ब]	57.67[अब]
गुदा तापमान (°से)			
सुबह	38.88	38.78	38.74
दोपहर	39.12[अ]	39.41[ब]	39.64[ब]
त्वचीय तापमान (°से)			
सुबह	35.44	34.54	34.47
दोपहर	38.42[अ]	41.15[ब]	41.60[ब]

भेड़ों पर सौर विकिरण का प्रभाव : भेड़ों पर सौर विकिरण के प्रभाव का मूल्यांकन करने हेतु 16 अविशान एवं 16 मालपुरा मेढ़ों को समान रूप से चार समूहों जैसे अविशान नियंत्रित (एसी), मालपुरा नियंत्रित (एमसी), अविशान सौर विकिरण (एएस) एवं मालपुरा सौर विकिरण (एमएस) में विभाजित किया गया। नियंत्रित समूहों को छायादार क्षेत्र में रखा गया, जबकि अन्य समूहों को 7.30 से 16.30 बजे तक सीधा सौर विकिरण से उद्घाटित किया गया। अविशान मेढ़ों के शारीरिक भार पर सौर विकिरण के उद्घाटन का सार्थक प्रभाव नहीं हुआ। हालांकि रात के समय कम पानी पीने से अविशान नियंत्रित (5416 मिली) की तुलना में अविशान सौर विकिरण में कुल जल अंतःग्राहता (4701 मिली) कम रही। शारीरिक भार ज्यादा होने से अविशान मेढ़ों की अपेक्षा मालपुरा मेढों में आहार अंतग्रहण अधिक रहा। अविशान मेढ़ों में आहार अंर्तग्राहता पर सौर विकिरण उद्घाटन का सार्थक प्रभाव नही हुआ। सौर विकिरण से उद्घाटन के पश्चात विभिन्न समूहों में शारीरिक क्रियात्मक प्रतिक्रियाए भिन्न रही। हालांकि एएस की प्रतिक्रियाओं में बदलाव भली–भांति पलने वाली मालपुरा (एमएस) के समान रही।

सौर विकिरण संरक्षण का शारीरिक प्रतिक्रियाओं पर प्रभाव

प्रतिक्रिया	अविशान		मालपुरा	
	नियंत्रित	तनाव	नियंत्रित	तनाव
श्वसन दर (श्वास/मि.)				
सुबह	20.97[अब]	18.92अ	23.75[ब]	24.17[ब]
दोपहर	37.48[अ]	58.50[ब]	41.45[अब]	57.83[ब]
स्पंद दर (धड़कन/मि.)				
सुबह	58.43	59.58	61.08	61.58
दोपहर	62.61[अ]	70.08[ब]	63.25[अ]	65.50[अब]
गुदा तापमान (°से)				
सुबह	38.33	38.43	38.57	37.02
दोपहर	39.06[अ]	39.49[ब]	39.01[अ]	39.17[अब]
त्वचीय तापमान (°से)				
सुबह	34.23	34.60	34.16	34.30
दोपहर	39.79	38.33	39.36	38.52

हिमोग्लोबिन एवं पेक्डसेल वोल्यूम द्वारा भी समान प्रतिरूप का पालन किया गया। दोनों नस्लों में हापने का समय नियंत्रित में 3.75 व 5.00 मिनट की तुलना में सौर विकिरण उद्घाटन समूहों में सार्थक रूप से बढा (27.50 से 29.38 मिनट)। एमसी की तुलना में एमएस में कुल खाने के समय में कम हुई। हालांकि अविशान मेढों में इस तरह का प्रतिरूप नहीं देखा गया। यह निष्कर्ष निकाला गया कि सौर विकिरण उद्घाटन पर मालपुरा नस्ल की तुलना में अविशान मेढ़ें कुछ भिन्न व्यवहार दिखाते है हालांकि वे सौर विकिरण के प्रभाव का सामना करने के योग्य होते जैसा कि तुलनात्मक रक्त रसायन स्तर दर्शाते है।

अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में अविकालीन भेड़ के दुग्धपान छुडाने के पश्चात वृद्धि पर वातावरणीय कारकों का प्रभाव : इस उद्देश्य के लिए संस्थान में 1976 से पैदा हुए सभी अविकालीन मेमनों का दुग्धपान पश्चात (3–6 एवं 6–12 माह की उम्र) ADGs पर अध्ययन किया गया। विशेष समय

पर विशेष पशु के लिए वातावरणीय कारको को संबंधित ADGs के साथ सहसंम्बद्ध किया गया। यह पाया गया कि दोनों ADGs वातावरणीय कारकों विशेषतया तापमान–आद्रंता सूचकांक (THI) से प्रभावित होते है। यह पाया गया कि अविकालीन भेड़ के लिए 25–27 THI सर्वाधिक आरामदायक होता है। इसके पश्चात् THI में प्रत्येक इकाई वृद्धि होने पर 3–6 माह वाले ADG में लगभग 10 ग्राम की कमी होती है। भेडों को औसत तापमान >35° से. तथा अधिकतम तापमान >40° से. पर उद्घाटित करने वाले दिनों की संख्या भी ADG को सार्थक रूप से प्रभावित करती है।

विभिन्न भरण–पोषण की परिस्थितियों में मिथेन उत्सर्जन का अनुमान एवं निराकरण विधियों के विकास पर भा.कृ.अ.प. की आउटरीच परियोजना

आर.एस. भट्ट एवं ए.साहू

गैर–पारम्पिक आहार ससांधन खाने वाली वयस्क भेडों में मिथेन उत्सर्जन: प्रत्येक में नो भेड़ों सहित, 36 वयस्क भेड़ों को चार समूहों में विभाजित किया गया तथा 90 दिनों तक ईच्छानुसार सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाई गई। रातिब मिश्रण 55 भाग, शीरा 5 भाग तथा 40 भाग प्रत्येक सेक्रंस भूसा (सेंक्रस सीलिएरिस), जोजरू (क्रोटोलेरिया मेडिकाजीनीया), ऊँट कंटेला (ब्लेफेरिस सिंडिका) तथा मेथी भूसा (फेनु ग्रीक) को मिलाकर सम्पूर्ण आहार वट्टिका बनाई गई। क्रोटोलेरिया, मेथी, ब्लेफेरिस तथा सेक्रंस युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में CP की मात्रा क्रमशः 17.76, 13.96, 13.46 तथा 11.36 प्रतिशत थी। मेथी भूसा युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में अधिक flavonoid (1.27 प्रतिशत) व saponins (49.58 मिग्रा/100 ग्रा) की मात्रा तथा ABST क्रियाएं, जबकि सेक्रंस युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में DPAH क्रियाए (21.29 प्रतिशत) व FRAP स्तर (46.51 µM/ml) अधिक रहा। दैनिक मिथेन उत्सर्जन तथा कुल ऊर्जा का प्रतिशत एवं प्रति किग्रा. पचनीय जैविक द्रव अंतग्राहता के रूप में मिथेन द्वारा ऊर्जा हानि में सार्थक रूप से ($P<0.05$) अंतर अंकित किया गया। ऊर्जा प्रति किग्रा. वजन$^{0.75}$ की उच्चतम बचत ब्लेफेरिस से तत्पश्चात् मेथी एवं क्रोटोलेरिया की खिलाई समुह में हुई। मिथेन उत्सर्जन द्वारा ऊर्जा बचत ब्लेफेरिस में 54 प्रतिशत, मेथी में 31 प्रतिशत एवं क्रोटोलेरिया समुह में 21 प्रतिशत रही। क्रोटोलेरिया एवं ब्लेफेरिस समुह में मिथेन उत्सर्जन द्वारा ऊर्जा बचत का उत्तम उपयोग होने से प्रति किलोग्राम वजन भार हेतु कम शुष्क द्रव अंतग्राहता रही।

फिनिशर मेमनों में निश्चित चराई तथा मिथेन उत्सर्जन: 24 दुग्ध छुडायें मेमनो (90 दिन की आयु) के दो समूहों में विभाजित कर प्रयोग किया गया। दोनों समूहों के बाड़ें में खुली जगह पर रखा तथा रातिब मिश्रण एवं सुखीं (कुट्टी की हुई) अरडू पत्तियां ईच्छानुसार केफेटेरिया पद्वति में खिलाई। समूह–2 के मेमनों को खुले चरागाह में प्रतिदिन 2 घण्टे के लिए चराई हेतु निकाला गया तथा चरे गए चारे के नमूने एकत्रित किए। समूह–2 में पोषणिक स्तर अधिक ($P<0.05$) शुष्क द्रव तथा फलस्वरूप ME एवं DCP अंर्तग्राहता में वृद्धि दर्शाता है। प्रतिदिन दो घण्टे चराई के साथ इच्छानुसार रातिब मिश्रण व चारा ठाण पर खाने वाले मेमनों में मिथेन उत्सर्जन सार्थक ($P<0.05$) रूप से कम हुआ। मिथेन उर्जा हानि को प्रति किग्रा शुष्क द्रव अंर्तग्राहता के रूप में प्रदर्शित करने पर 29 प्रतिशत की कमी ($P<0.05$) प्रभाव इसी तरह *in-vivo* परिणामों पर औसत दैनिक भार वृद्धि तथा FCR में क्रमशः 60. 0 एवं 19.2 प्रतिशत का सुधार देखा गया।

फिनिशर मेमनों आहार में रूमन संरक्षित प्रोटीन तथा पत्तियों का मिथेन उत्सर्जन पर प्रभाव : अडतालिस (3 माह की आयु) नर मालपुरा मेमनों को चार समूहों में विभाजित करके प्रयोग किया गया तथा केवल रूमन संरक्षित सोयाबीन तथा अलसी के साथ फिनिशर आहार खिलाया। प्रत्येक रातिब के साथ दो भिन्न चारा स्त्रोतो (संघटित टेनिन तथा सेफोनिन मात्र में भिन्न) का उपयोग किया। समूह–1 मे जिजिपस रुडिस (पाला) + एइलेंथस एक्सिलसा (अरडु) तथा समूह–2 में प्रोसोपिस सिनेरेरिया (खेजड़ी) + एइलेंथस एक्सिलसा (अरडु) चारा स्त्रोत थे। *In-vivo* पर विभिन्न उपचारो में चारे का मिथेन उत्सर्जन पर सार्थक ($P<0.05$) प्रभाव हुआ। खेजड़ी आधरित चारा खाने वाले मेमनों में मिथेन से उर्जा हानि कम ($P<0.05$) हुई। खेजड़ी आधरित चारा खाने वाले मेमनों में मिथेन उत्सर्जन द्वारा पाला आधरित चारा खाने वाले मेमनों की तुलना में उर्जा बचत संरक्षित सोयाबीन में 22.6 प्रतिशत तथा संरक्षित सोया + अलसी में 22.6 प्रतिशत अधिक रही।

जलवायु–स्मार्ट भेड़ उत्पादन बनाए रखने हेतु पोषणिक एवं सूक्ष्म–वातावरणीय प्रबंधन द्वारा अनुकूलन एवं न्यूनीकरण रणनीतियों पर जलवायु लचीला कृषि पर राष्ट्रीय नवाचार (निक्रा) परियोजना

ए. साहू, पी. थिरूमुरूगन (2018 तक), कल्याण डे, रजनी पॉल, एस. सी. शर्मा एवं एस. एम. के. नकवी

भेड़ों में तापीय तनाव का शारीरिक–रसायनिक तथा व्यवहारिक प्रतिक्रियाओं पर प्रभाव के अध्ययन हेतु वातावरणीय नियंत्रित कक्ष में अनुरूपित सूक्ष्म जलवायु प्रारूप : तीव्र गर्मी में तापमान में होने वाली diurnal विभिन्नता के औसत पर अनुरूपित सूक्ष्म–जलवायु प्रारूप रूपांकित किया गया तथा उसी के अनुसार मानस–मिति संबंधी कक्ष/वातवरणीय नियंत्रित कक्ष को 24 घण्टों के दौरान तापमान एवं आर्द्रता के प्रतिरूप के साथ विन्यस्त किया। भेड़ों को कक्ष में रखा गया तथा तय तापमान एवं आर्द्रता पर दिन

वातावरणीय नियंत्रित कक्ष में

के 24 घण्टों के लिए उद्घाटित किया गया। अध्ययन के दौरान दैनिक आहार एवं पानी अंर्तग्राहता सहित शारीरिकीय तथा व्यवहारिक प्रतिक्रिया मापदंडों को अंकित किया गया। रक्त–रसायन एवं तनाव प्रतिक्रियाओं का आँकलन करने हेतु शून्य दिवस तथा उसके बाद नियमित अंतराल पर रक्त के नमूने एकत्रित किए गये। प्रारम्भिक बहाने तथा तनावयुक्त व्यवहार तीन दिन के बाद से कम हुआ। आहार अर्न्तग्राहता प्रभावित हुई तथा अधिकतर जानवरों द्वारा प्यास लगना दर्शाया गया जो कि अधिक पानी के उपयोग से प्रतीत होता है।

पौषणीय एवं भारीर क्रियात्मक उपायों द्वारा पशुओं में प्रजनन क्षमता बढ़ाने हेतु अखिल भारतीय समन्वय अनुसंधान परियोजना (एआईसीआरपी)

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

नर मेमनों में योवनावस्था प्राप्ति पर पौषणिक उपायों का प्रभाव : यादृच्छिक रूप से 24 नर मेमनों (5–6 माह की आयु) को तीन उपचार समूहो जैसे टी–1 (चराई + रातिब मिश्रण–बिना खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई + ओषधीय टिकियाः एसपरागस रेसीमोसस), टी–2 (चराई + रातिब मिश्रण–बिना खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई + टिकिया) तथा टी–3 (चराई + रातिब मिश्रण–बिना खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई + खनिज टिकिया + ओषधीय टिकिया एसपरागस रेसीमोसस) में विभाजित किया गया। उम्र बढ़ने के साथ सभी समूहों में वीर्य की मात्रा, गति प्रतिशत, सामुहिक गति, शुक्राणुओं की सांद्रता तथा वृषण का आयतन सार्थक रूप से विभिन्न व अधिक रहा।

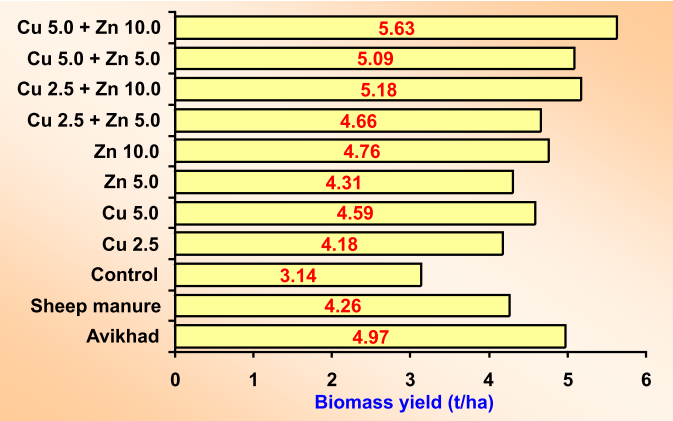
टी–1, टी–2 एवं टी–3 समूह के मेमनों द्वारा यौन परिपक्वता क्रमशः 243, 265 व 244 दिनों पर प्राप्त करना, औषधीय टिकिया की पूरक खिलाई वाले समूह में शीध्र यौन परिपक्वता होने की तरफ ईशारा करता है। उपचारों के मध्य मासिक रक्त रसायन व खनिज चित्रण में कोई सार्थक अन्तर नहीं हुआ। इसी तरह सभी तीनों समुहों द्वारा क्रिएटीनीन, कोर्टिसोल एवं टेस्टोस्टीरोन का समान स्तर दर्शाया गया। कोर्टिसोल एवं क्रिएटीनीन की सांद्रता में उम्र बढ़ने के साथ कोई अन्तर नही हुआ। हालांकि उम्र बढ़ने पर टेस्टोस्टीरोन की सांद्रता सार्थक रूप से अधिक रही तथा उपचारित समूहों में से औषधीय एवं खनिज टिकिया की पूरक खिलाई वाले समूह (टी–3) में अधिकाधिक सांद्रता तत्पश्चात टी–2 एवं टी–1 में देखी गई।

भेड़ उत्पादन को बढ़ाने हेतु चारे, जैव–दृढता द्वारा अधिकतम पोषक तत्वों का उत्पादन पर संस्थान परियोजना (एनयूटी/01/03/17–20)

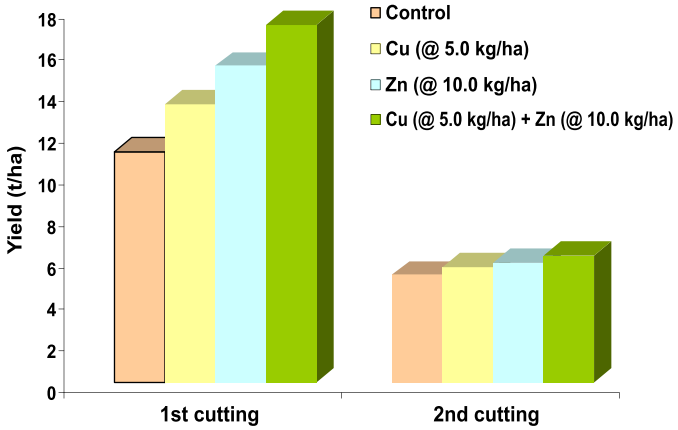
एस.सी. शर्मा, आर.एल. मीना, ए. साहू, पी. थीरूमुरूगन (09.01.2008 तक) बी.लाल, द्योस अली, एम.एल. सोनी एवं ए.के. पटेल

जैविक खाद एवं जैव–दृढता के स्त्रोतों पर दो प्रयोग किए गए।

जैविक खाद एवं सूक्ष्म पोषणिक तत्वों का डॉलिकस लबलब पर प्रभाव : दोनों के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर तथा म.क्षे.प., बीकानेर पर भेड़ खाद (@ 12.50 टन/हे.) की तुलना मे अविखाद (@ 6.25 टन/हे.) के प्रयोग से डॉलिकस लबलब के पौधे की ऊंचाई एवं 60 दिन व 90 दिन के पश्चात एवं कटाई पर शुष्क द्रव संग्रह/पौधा, बीज प्राप्ति, विघटित फार्म श्रेत्र के खाद तथा जैविक प्राप्ति में सार्थक सुधार देखा गया। बुवाई के 30 दिन पश्चात केवल ताम्बा एवं जस्ता के प्रयोग की तुलना में ताम्बा (@ 5 किग्रा./हे.) + जस्ता (@ 10 किग्रा./हे.) के प्रयोग से बुवाई के 60 दिन बाद भारतीय सेम की पौधा ऊंचाई, शुष्क द्रव संग्रह/पौधा, पत्तिया/पौधा एवं पत्ति–क्षेत्रफल सूचकांक, टहनिया/पौधा तथा प्राप्ति मे अधिकतम एवं सार्थक सुधार दर्ज किया गया।



लोभिया के जैव द्रव्यमान उत्पादन पर जैविक खाद एवं जैव सुदृढ़ीकरण का प्रभाव



संकर नेपियर की हरा चारा उत्पादकता पर जैव सुदृढ़ीकरण के स्त्रोतो का प्रभाव

जैविक खाद एवं सूक्ष्म पोषणिक तत्वों का नेपियर घास पर प्रभाव : के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर पर सभी खाद स्रोतों (बेकार ऊन, अविखाद, भेड़ खाद) से फसल की प्रथम कटाई पर नियंत्रित की तुलना में सार्थक रूप से नेपियर ऊंचाई, टहनियां/झुंड तथा हरा चारा प्राप्ति में वृद्धि हुई। सर्वाधिक हरा चारा प्राप्ति अविखाद (@ 6.25 टन/हे (15.90 टन/हे.) से, तत्पश्चात बेकार ऊन (@ 500 किग्रा./हे.) के प्रयोग से हुई। जैव सुदृढीकरण स्रोतों में से ताम्बा (@ 5 किग्रा./हे.) + जस्ता (@ 10 किग्रा./हे.) के प्रयोग से प्रथम कटाई पर अधिकतम झुंड उंचाई एवं प्रथम व द्वितीय कटाई पर टहनियां/झुंड तथा हरा चारा प्राप्ति हुई।

इसके विपरीत म.क्षे.प., बीकानेर खाद स्रोतो द्वारा नेपियर की प्रथम कटाई पर पौध उंचाई एवं टहनिया/झुंड में कोई विशेश परिवर्तन नहीं आया। हालांकि, फसल की प्रथम कटाई पर पत्तियां/झुंड, हरा व सूखा चारा प्राप्ति सार्थक रूप से सर्वाधिक अविखाद @ 6.25 टन/हे. के प्रयोग से तत्पश्चात हरा चारा प्राप्ति बेकार ऊन के प्रयोग (@ 500 किग्रा./हे.) से हुई। आगे जैव सुदृढीकरण के स्रोत भी पौध उंचाई टहनिया/झुंड तथा पत्तियां/झुंड में कोई विशेश परिवर्तन अंकित नही किये गए लेकिन प्रथम कटाई पर हरा व सूखा चारा प्राप्ति नियंत्रित एवं ताम्बा (@ 5 किग्रा./हे.) के प्रयोग के तुलना में सार्थक रूप से ताम्बा (@ 5 किग्रा./हे.) + जस्ता (@ 10 किग्रा./हे.) के प्रयोग से अधिक हुई।

भेड़ एवं खरगोश के मूल्य संवर्धित उत्पाद

मांस एवं ऊन का मूल्य संवर्धन

विविध उत्पादों के विकास के लिए भेड़ उत्पादों का मूल्य संवर्धन पर संस्थान परियोजना (एलपीटी/01/01/17–20)

वाई.पी. गाडेकर, गौरी जैरथ, ए.के. शिन्दे एवं आर.एस. भट्ट

मेमनों से गुणवत्ता वाला मांस उत्पादन हेतु आहार प्रणाली : दो घण्टे चराई के साथ साथ खिलाई में वध–पूर्व वजन, रिक्त शारीरिक भार, गर्म लोथ भार, पैरो के कट तथा आधे लोथ का वजन सार्थक रूप से ($P<0.05$) अधिक रहा। दोनों समूह में रिक्त शारीरिक भार पर ड्रेसिंग उपज समान रही। सघन+नियोजित चराई पद्धति में लायन आई क्षेत्रफल अधिक रहा। सघन पद्धति (54.05 प्रतिशत) की तुलना में सघन+नियोजित चराई पद्धति में (57.59 प्रतिशत) मांस पेशीयों की प्राप्ति अधिक रही। सघन+नियोजित चराई (15.53 एवं 23.93 प्रतिशत) की तुलना में सघन खिलाई पर (17.23 एवं 24.83 प्रतिशत) कुल पृथक्करणीय वसा तथा विच्छेदित हड्डी की मात्रा अधिक रही। अध्ययन के परिणाम दर्शाते है कि नियोजित चराई के साथ सघन पालन पद्धति फिनिशर मालपुरा मेमनों के लोथ लक्षणों पर लाभदायक प्रभाव रखती है।

आहार में करी पते एवं नींबु घास से मेमना मांस में सुधार: करी पते एवं नींबु घास युक्त आहार को मालपुरा मेमनों को खिलाने पर लोथ लक्षणों एवं उत्पादकता का मूल्यांकन किया गया। वध–पूर्व वजन, रिक्त शारीरिक भार, तथा गर्म लोथ भार में समूहों के मध्य अंतर नही पाया गया।

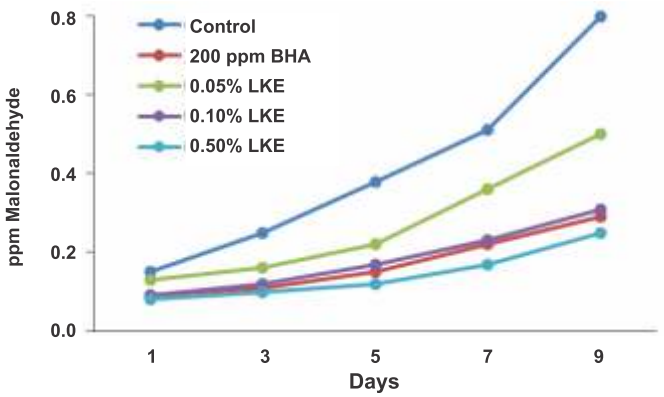
खिलाई पद्धति का मालपुरा मेमनों में लोथ लक्षणों पर प्रभाव

मापदंड	सघन	सघन + रणनीतिक चराई
जीवित वजन (किग्रा)	30.26±1.45[ब]	36.56±1.13[अ]
रिक्त शारीरिक भार (किग्रा)	26.97±1.10[ब]	31.76±1.20[अ]
गर्म लोथभार (किग्रा)	14.88±0.70[ब]	17.61±0.87[अ]
ड्रेसिंग प्रतिशत (जीवित वजन)	49.18±0.38	48.09±1.27
ड्रेसिंग प्रतिशत (रिक्त शारीरिक भार)	55.1±0.56	55.36±0.82
अग्र भाग वजन (किग्रा)	8.02±0.37[ब]	9.39±0.46[अ]
पश्च भाग वजन (किग्रा)	6.43±0.3[ब]	7.78±0.38[अ]
लोइन आई क्षेत्र (सेमी2)	15.85±1.65	19.04±0.56
कुल अखाद्य अंश (किग्रा)	6.77±0.28	7.02±0.34
कुल खाद्य अंश (किग्रा)	2.69±0.14	3.00±0.18
शीतलन नुकसान (प्रतिशत)	3.66±0.41	3.78±0.15
मांस पेशी प्राप्ति (प्रतिशत)	54.05±1.03	57.59±1.32
विच्छेदित हड्डियाँ (प्रतिशत)	24.83±0.70	23.93±0.42
कुल पृथ्थकरणीय वसा (प्रतिशत)	17.23±0.69	15.53±1.65
मांस पेशी : वसा	3.17±0.18	3.94±0.55
माँस : हड्डि	2.18±0.08[ब]	2.41±0.05[अ]
अम्लता 1	6.62±0.07[ब]	6.33±0.08[अ]
अम्लता 2	6.01±0.10	5.84±0.02

लोथ के मानक कट्स, शीतल नुकसान विच्छेदित हड्डी, मासः हड्डी तथा मांस पेशी : वसा तुलनीय रहे। मांस पेशी उपज सभी समूहों में समान रही। वध के 45 मिनट व 24 घण्टे पश्चात् मांस की अम्लता तुलनीय रही।

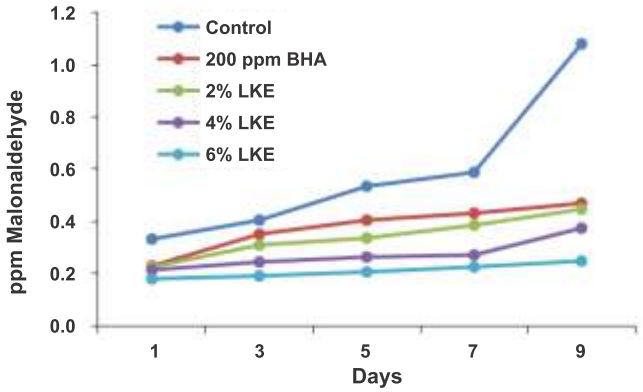
मांस सुधार हेतु नकारा भेड़ों के आहार में घास एवं चारे का समावेश : सेक्रंस सीलीएरिस (समूह–1), क्रोटोलेरीया मेडिकाजिनिया (समूह–2), ब्लेफेरिस सिंडिका (समूह–3) एवं ट्राईगोनिला, फोइनुग्रेक्म (समूह–4) से निर्मित सम्पूर्ण आहार वट्टिकाओं को वयस्क भेड़ों के आहार स्त्रोत के रूप में मूल्यांकन किया गया। समूह नियंत्रित, 1,2,3 एवं 4 में औसत वध–पूर्व वजन क्रमशः 30.00, 35.52, 38.56, 35.10 एवं 36.36 किग्रा. रहा। रिक्त जीवित वजन आधार पर ड्रेसिंग उपज सार्थक रूप (P<0.05) से नियंत्रित समूह (48.86 प्रतिशत) में कम के साथ समूह 1, 2, 3 एवं 4 में क्रमशः 52.70, 54.80, 54.97 एवं 52.29 प्रतिशत रही। उपचारित समूहों में लार्यन आई क्षेत्रफल तुलनीय (15.24, 11.30, 14.34, 13.83 एवं 13.10 सेमी^{2}) रहा। व्यवसायिक कट्स में पेर, कमर, रेक, गर्दन व कंधा तथा छाती व अग्र पांव कट्स नियंत्रित समूहों में सार्थक रूप (P<0.05) से कम रहे। नियंत्रित समूह में अधिक मांस पेशी की औसत प्राप्ति (60.65 प्रतिशत) के साथ समूह 1, 2, 3 एवं 4 में क्रमशः 54.38, 51.85, 53.57 एवं 55.77 प्रतिशत रही। पृथक्करणीय वसा 8.77, 14.64, 24,64, 20.59 एवं 15.63 प्रतिशत रही तथा विभिन्न समुहों में सार्थक रूप से भिन्न रही। समूह–2 व समूह–3 में विच्छेदित हड्डि सार्थक रूप से कम रही। मांस पेशी : वसा का अनुपात नियंत्रित समूह में सार्थक रूप से अधिक रहा। समूह–1 व समूह–4 में मांसः हड्डी अनुपात सार्थक रूप से कम रहा। अध्ययन के परिणाम दर्शाते है की नकारा मालपुरा भेड़ों के लोथ लक्षणों में सुधार के लिए सेक्रंस, क्रोटोलेरीया, ब्लेफेरिस एवं मेथी भूसे का सम्पूर्ण आहार वट्टिका में प्रयोग किया जा सकता है।

मांस प्रारूप में प्राकृतिक पेड़ पत्तियों व बीजो का प्रयोग खेजड़ी पत्तियां : ब्यूटाईलेटेड हाइड्रोक्सीएनीसोल (बीएचए) से तुलना करते हुए खेजडी पत्तियों के सत (एलकेई) के परिरक्षण प्रभावों को 4±10°से. पर *in-vitro* एव *in-vivo* मांस प्रारूप योजना (कीमा बनाया हुआ मांस) में जांचा गया। *In-vivo* परीक्षण पर बीएचए की तुलना में एलकेई के द्वारा 50 प्रतिशत कम फिनोलीक तथा 74 प्रतिशत (P<0.05) अधिक फ्लोवोनोईडस के साथ कम DPPH, ABST तथा तुलनीय FRAP कार्यविधि दर्शायी गई। *In-vivo* परीक्षण पर 0.1 एवं 0.5 प्रतिशत एलकेई अम्लता को स्थिर रखने में काफी प्रभावी (P<0.05) रही। 0.5 प्रतिशत एलकेई में सार्थक रूप से (P<0.05) उच्च ERV के साथ कम TBARS values सूक्ष्म जीवाणु संख्या तथा संवेदी स्कोर देखा गया। एलकेई 0.5 प्रतिशत स्तर पर परिरक्षण के रूप में काफी प्रभावी कार्य करता है तथा बीएचए से तुलना करने पर 0.1 प्रतिशत स्तर पर भी समान रूप से प्रभावी रहता है एवं कीमा बनाए हुए मांस में परिरक्षण के रूप में किफायत से प्रयोग किया जा सकता है।



प्रशीतित भंडारण के दौरान मांस (खेजडी) में वसीय ऑक्सीकरण

सीताफल, अमलतास पत्तिया एवं कद्दु बीज : सीताफल, अमलतास एवं कददु की सूखी पत्तियों/बीजों के लिए कुल फिनोलिक तत्वों प्रति मिली सत क्रमशः 0.85, 0.85 व 3.99 मिग्रा गेलीक अम्ल समतुल्यांक प्रति 100 मिग्रा पायी गयी। फ्लोवोनोईड्स एवं फ्लेवेनोल्स क्रमशः 1.63 व 3.17, 0.006 एवं 3.28मिग्रा क्यूरसेटीन समतुल्यांक प्रति 100 मिग्रा सूखी पत्तिया/बीज पाउडर रहा। सीताफल पत्तियों, अमलतास पत्तियों व कददु बीज में फेरिक रिड्यूसिंग क्षमता (FRAP) प्रति ग्राम सूखा पाउडर क्रमशः 23.10, 15.56, एवं 428.09 mm Fe^+ रहा। सीताफल पत्तियों, अमलतास पत्तियों एवं कददु बीज सत में DPPH क्रमशः 71.79, 39.26 व 94.23 प्रतिशत जबकि ABST 63.71, 92.76 व 63.71 प्रतिशत रहा। अध्ययन से निष्कर्ष निकाला गया कि प्राकृतिक उत्पाद अधिक आक्सीकरणरोधी क्षमता रखते है तथा मांस में प्राकृतिक परिरक्षक के रूप में प्रयोग किए जा सकते है।



प्रशीतित भंडारण के दौरान मांस (कद्दु बीज) में वसीय ऑक्सीकरण

बीएचए से तुलना करते हुए कददु बीज सत (पीएसई) में परिष्कण प्रभावों को 4±10°से. पर जाँचा किया गया। संधारित रखे गये पूरे समय में उपचारित समूह में (2, 4 व 6 प्रतिशत पीएसई) TBARS value में सार्थक (P<0.05) रूप से कम रही। नियंत्रित की तुलना में सभी उपचारितों में FRAP value सार्थक रूप से (P<0.05) अधिक रही। टाईरोसीन value सार्थक रूप से (P<0.05) 7 एवं 9 दिन पर 4 व 6 प्रतिशत पीएसई अधिक रही। उपचारित समूहों में रंग व महक स्कोर सार्थक रूप से (P<0.05) अधिक रहे। अतः पीएसई 2 प्रतिशत स्तर पर अधिक प्रभावशाली परिरक्षक के रूप में कार्य करता है तथा कीमा बनाए मांस में परिरक्षक के रूप में काम लिया जा सकता है।

नये मांस उत्पाद

मांस सेंडविच विस्तारक : पके हुए कीमा बनाए हुए मांस में सभी अमांसीय घटकों को मिलाकर मांस सेंडविच विस्तारक तैयार किया गया। मांस विस्तारक बच्चों द्वारा काफी पसंद किया गया तथा उनके लिए पशु प्रोटीन का अच्छा स्त्रोत है। संवेदी मूल्यांकन के आधार पर संवेदी विशेशज्ञों द्वारा सेंडविच विस्तारक को उच्चतम स्वादता के साथ बतलाया गया। तैयार किए गए अंतिम उत्पाद में रंग स्कोर 7.06 था तथा यह रंग भी लाल भूरा था। महक स्कोर 7.22 था। स्थिरता थोडी मोटी थी तथा आगे संशोधनों की जरूरत है इसी तरह विस्तार योग्यता स्कोर आशानुरूप अच्छा नहीं रहा तथा भविष्य में विस्तार योग्यता बढ़ाने हेतु अनुसंधान की आवश्यकता है। संवेदी विशेषज्ञों के मध्य समग्र स्वादिष्टता अधिक थी। प्रशीतन तापमान पर उत्पाद की शेल्फ आयु तीन महीने रही।

मांस विस्तारक

मांस कुकीज : सभी उम्र के लिए कुकीज खाने के लिए तैयार, लम्बे समय तक रखा जाने वाला नाश्ता व सुविधाजनक उत्पाद है। उच्च जैविक मूल्य (100 ग्राम कुकीज 6 ग्राम पशु प्रोटीन प्रदान करती है) के साथ कुकीज पशु प्रोटीन तथा ऊर्जा का अच्छा स्त्रोत है। कम लागत व अधिक मुनाफे के साथ यह वृद्ध पशुओं के कठोर मांस से बनाए जा सकते है।

मांस कुकीज़

34 प्रतिशत मांस द्वारा मांसः बंधक अनुपात 40:60 के साथ मांस कुकीज तैयार किए गए। उत्पाद का संवेदी मूल्यांकन, उत्पाद की उच्च समग्र स्वीकार्यता दर्शाता है जैसे कि 8 स्त्रकीय हेडोनिक पेमाने पर विशेषज्ञों द्वारा बहुत से बहुत पसंद किया गया। ये कुकीज कुरकुरे व स्वादिष्ट है। तथा आहार में नाश्ता की तरह सम्मिलित किए जा सकते है। कमरे के तापमान पर कुकीज की शेल्फ आयु 90 दिन रही।

खरगोश खाल उत्पादः खाल को क्रोम चर्म शोधन पश्चात विभिन्न मूल्य सवंर्धित उत्पाद बनाने के लिए तैयार किया जा सकता है। खरगोश की खाल को क्रोम चर्मशोधन करने के पश्चात विभिन्न उत्पाद जैसे बटुए, जेकेट, चाबी छल्ले, इत्यादी बनाए गये।

मूल्य संवर्धित खरगोश खाल उत्पाद

पौध जैव सक्रिय यौगिको के प्रयोग से रूमीनल जैव हाइड्रोक्सीकरण प्रक्रिया द्वारा सयुंग्मित लिनोलेइक अम्ल प्रतिस्थापक के साथ माँस एवं माँस उत्पाद का मूल्य संवर्धन पर जैव तकनीकी विभाग की परियोजना

आर.एस. भट्ट, ए. साहू एवं वाई.पी. गाडेकर

सघन तथा सघन + निश्चित चराई पर मेमनों का प्रदर्शनः चोबीस दूध छुडाए मेमनों (90 दिन की आयु) को 12 प्रत्येक (6 नर व 6 मादा) के दो समूह में विभाजित किया। दोनों समूहों को बाड़े के अन्दर रखा गया तथा रातिब मिश्रण एवं अरडू की सूखी (चूरा की हुई) पत्तिया ईच्छानुसार कैफेटेरिया प्रणाली में खिलाई गई तथा सुबह एवं शाम को दो

घण्टे के लिए बाहर खुले बाड़े में निकाला गया। इसके साथ ही समूह–2 के मेमनों को दो घण्टे चराई हेतु भी निकाला गया। संस्थान की पशु वधशाला में पांच माह की उम्र पर सभी नर मेमनों का हलाल पद्धति द्वारा वध किया तथा लोथ लक्षणों का अध्ययन किया। समूह–1 की तुलना में समूह–2 के मेमनों की LD मांसपेशियों में वसीय अम्ल चित्रण तथा CLA उत्पादन C18:2n6c, C18:3n3 की अधिक (P<0.05) मात्रा दर्शाता है। अन्य समूहों की तुलना में समूह–2 में मेमनों के वसा ऊतक में वसीय अम्ल चित्रण MUFA एवं C18:2n6t तथा अन्दर रखे गए मेमनों में C14 एवं SFA की अधिक (P<0.05) मात्रा दर्शाता है। यह निष्कर्ष निकाला गया कि मेमनों को 2 से 3 घण्टे चराने से LD में C18:3n3, C18:2n6C, PUFA एवं ω – 6 तथा अन्दर खिलाई पद्धति से पाले गये मेमनों के वसीय ऊतक में MUFA एवं DFA के अनुभाग में वृद्धि होती है।

मेमनों की खिलाई में भुना हुआ सोयाबीन तथा पीसी हुई अलसी के साथ टेनिन संवर्धित पत्तियों का समावेशः मालपुरा के मेमनों (3 महीने आयु) को चार समूहों में विभाजित किया तथा 14 प्रतिशत भूनी हुई सोयाबीन एवं 1 प्रतिशत फार्मल्डिहाईड से उपचारित + पाला पत्तिया (समूह–I), 14 प्रतिशत भूनी हुई सोयाबीन एवं 1 प्रतिशत फार्मल्डिहाईड से उपचारित + खेजड़ी पत्तिया (समूह–II), 7 प्रतिशत सोयाबीन + 7 प्रतिशत पीसी हुई एवं 1 प्रतिशत फार्मल्डिहाईड से उपचारित + पाला पत्तिया (समूह–III) तथा 7 प्रतिशत सोयाबीन + 7 प्रतिशत पीसी हुई एवं 1 प्रतिशत फार्मएल्डिहाईड से उपचारित + खेजड़ी पत्तिया (समूह–IV) फिनिशर आहार खिलाया। रोमंथ द्रव में ब्यूटाईरीविब्रियो फिब्रीसोलवेन्सी की संख्या अधिक रही। मेमनों की मांसपेशियों में Δ-9 desaturase गुणीत अभिव्यक्ति भी अधिक रही। LD मांसपेशि में विभिन्न वसीय अम्लों, वसीय अम्ल श्रेणीयों तथा संयुग्मित लिनोलेईक अम्ल का अनुभाग के आंकडे आहार में रोमंथ संरक्षित सोयाबीन खाने वाले मेमनों में C18:2n6C, C18:3n6, PUFA, ω – 6 तथा AI की अधिक मात्रा दर्शाते है। वसीय ऊतक में वसीय अम्ल चित्रण आहार में रोमंथ संरक्षित सोयाबीन एवं अलसी खाने वाले मेमनों में C18:3n3, ω -3, ω-6/ ω -3 ratio, SCFA, LCFA का अनुभाग अधिक (P<0.05) रहना दर्शाता है। खेजडी पत्तियों का समावेश आगे इन वसीय अम्ल चित्रण में वृद्धि करता है तथा संभवतया अधिक संगठित टेनिन की मात्रा एवं ऑक्सीकरण रोधी क्रिया के कारण होता है। LD मांसपेशि का विश्लेषण सोया+अलसी समूह में अधिक संयुग्मित लिनोलेईक अम्ल की अधिक मात्रा होना दर्शाता है तथा खेजडी पत्तियां खिलाने पर इसमें और वृद्धि होती है। वसीय ऊतक में भी समान प्रभाव देखा गया।

भेड़ मांस एवं दुग्ध उत्पाद में वसीय अम्ल संरचनाः मांस नेगेट्स, भेड़ दूध पनीर, भेड़ दूध वसा तथा भेड़ दूध चीज में क्रमशः PUFA की मात्रा 34.23, 2.52, 3.77 एवं 3.89 ग्रा/किग्रा, ω-6/ ω-3 अनुपात 8.78, 6.79,4.76 एवं 5.41 तथा एथीरोजीनीसिटी सूचकांक (AI) 1.36, 6.07, 6.74 एवं 2.78 थी। नेगेट्स में वसीय अम्लों का अच्छी संरचना होने से यह स्वस्थ खाद्य के रूप में विचारित किया जा सकता है। भेड़ दूध वसा में CLA प्रचुर मात्रा में होता है। हालांकि PUFA स्तर ω-6/ ω-3 अनुपात एवं एथीरोजीनीसिटी सूचकांक के आधार पर भेड़ दूध पनीर एवं भेड़ दूध वसा की तुलना में भेड़ दूध अधिक स्वास्थवर्धक होता है।

नकारा भेड़ों को विभिन्न चारो की सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाने पर वसीय अम्ल चित्रणः वसीय अम्ल चित्रण पर क्रोटोलेरिया में (30.37) एवं मेथी (31.87) युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिकाओं में अधिक C18:In9c मात्रा तथा सेकंस युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में C18:2n6c (25.42) की अधिक मात्रा दर्शाता है। PUFA मेथी युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में 20.67 से सेक्रंस युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका में 31.49 तक रहा। PUFA:SFA 0.45 (मेथी युक्त समूह आहार वट्टिका) से 0.87 (सेक्रंस युक्त सम्पूर्ण आहार वट्टिका रहा। नकारा भेड़ों की लोगिसीमस डोरसाई मांसपेशियों व वसीय अम्ल पार्श्वचित्र तथा CLA चित्रण पर C16 (26.03), C18:1n9c (34.48) की कम मात्रा (P<0.05) तथा C18:2n6c (5.64), C18:3n3 (0.82),C20:3n3 (5.01) एवं C20:5n3 (0.34) की अधिक मात्रा अन्य समूहों की तुलना में मेथी समूह में होना दर्शाता है। मेथी समूह में PUFA (13.54), ω-6 (6.23) व ω-3 (7.31) अधिक मात्रा में तथा PUFA:SFA (0.28) लगभग उचित मात्रा में रहा है। नकारा भेड़ों में वसीय ऊतक में वसीय अम्ल पार्श्वचित्र तथा CLA संग्रह अन्य समूहों की तुलना में मेथी समूह में C18:1n9c (26.39) की कम मात्रा (P<0.01) तथा C18:2n6c (1.80), C18:3n6 (0.67) एवं ω-6 (2.54) की मात्रा कम दर्शायी गई। मेथी भूसा से वसीय अम्ल संरचना, ω-6, ω-3 से सम्पन्न तथा कम थ्रोम्बोजेनिक सूचकांक के साथ वांछित वसीय अम्लों में सुधार होता है। क्रोटोलेरिया एवं ब्लेफेरिस से निर्मित सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाने पर अधिक वृद्धि हुई। मेथी भूसा खिलाने पर अधिक ब्यूटाईरीविब्रियो फिब्रीसोलवेन्सी एवं कम मिथेनोजन्स के साथ अधिक जीवाणुवीय संख्या होना दर्शाता है।

मोटी ऊन के प्रभावी प्रयोग हेतु वस्त्र अभियांत्रिकीय हस्तक्षेप एवं पर्यावरण हितैषी ऊन उत्पादों का निर्माण पर संस्थान परियोजना (टीएमटीसी/01/01/17–20)

एन. शनमुगम, डी.बी. शाक्यवार (23.11.2017 से), अजय कुमार, शेखर दास एवं सीको जोश

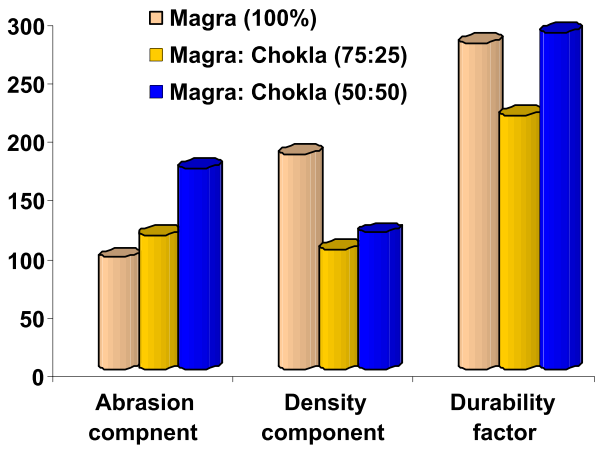
मालपुरा तहसील में ऊन की गुणवत्ता व मात्रा का आँकलन : ऊन उत्पादन, ऊन कल्पन पद्धतियां एवं ऊन से प्राप्त आय पर 3289 भेड़ों (1160 भ्रमणशील सहित) से आंकडे एकत्रित करने हेतु मालपुरा (टोंक) के 10 गाँवों (इंदोली,

गाँव में ऊन कल्पन

तांतिया, मालपुरा, रिण्डलिया, बाछेड़ा, भीपुर, धोली, सोड़ा, एवं आमलीसुख) के 41 भेड़ पालकों से सम्पर्क किया गया। अधिकतम भेड़ पालक (91 प्रतिशत) वर्ष में तीन बार ऊन कल्पन करते है। एक वर्ष में औसतन ऊन प्राप्ति 0.98 किग्रा./भेड़ पाई गई। एक भेड़ के कल्पन में औसतन 13 मिनट (7–20 मिनट) के समय का उपयोग करते हुए हाथों से कल्पन किया जाता है। ऊन की कीमत रूपये 22 से 40 प्रति कि.ग्रा. के बीच रही। अधिकतम किसान (86 प्रतिशत) कल्पन से पहले अपनी भेड़ों को नहलाते है। अन्य किसान पानी की उपलब्धता नहीं होने के कारण अपनी भेड़ों को नहलाते नहीं है। ऊन कल्पन की कीमत रूपये 15 से 22 प्रति भेड़ तक पायी गई।

मोटी ऊन से रजाई : मोटी ऊन से कम वजन की रजाई तैयार करने हेतु प्रसंस्करण तकनीक का विकास किया गया। सर्वप्रथम मोटी ऊन की चादर तैयार की गई तथा बाद में उसे सूती कपड़े के अंदर रख कर हाथों से सिलाई की गई। मोटी ऊन के अधिक कडकपन होने से यह लपेट व ताना–बाना के पिरोई अंतर के कारण बाहर निकली रहती है तथा अंतिम उत्पाद में बालदारता करती है। इसलिए आवरण के द्वारा रेशों के बाहर आने को कम करने हेतु निकट से बुना हुआ सुगठित वस्त्र का प्रयोग किया गया। मोटी ऊन का तापीय रोधन वैल्यू (Tog value) 3.23 रहना दर्शाता है कि, रजाई उपभोगकर्ता को सर्दी से बचाती है। मोटी ऊन की रजाई का 7 फीट × 5 फीट आकार में कुल वजन 975 ग्राम था।

मोटी ऊन से कम वजनी रजाई

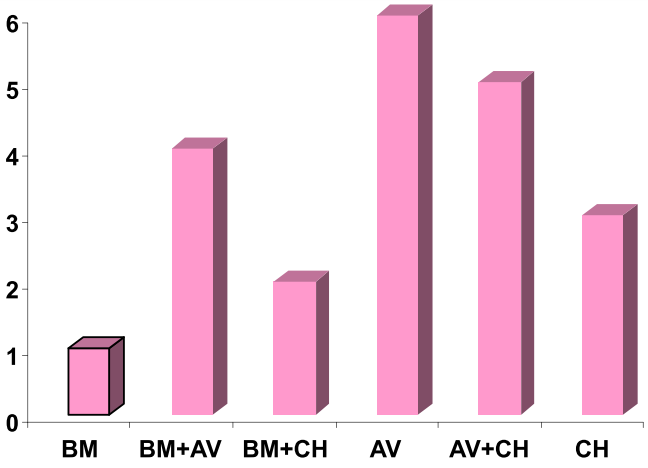


गलीचों के टिकाऊपन तत्त्व

मध्यम मोटी ऊन से टिकाऊ गलीचा हेतु मिश्रण संयोजन : ऊन के तीन मिश्रणों: मगरा (100 प्रतिशत), मगरा : चोकला (75:25) एवं मगरा : चोकला (50:50) ऊन में से गलीचा निर्माण हेतु उपर्युक्त ऊन मिश्रण की पहचान करने हेतु अनुकूलन अध्ययन किया गया। सभी मिश्रणों को ऊनी कताई प्रणाली पर 4Nm रेखीय घनत्व के धागों में बदला गया। मगरा (100 प्रतिशत), मगरा : चोकला (75:25) एवं मगरा : चोकला (50:50) को गिनती एवं मोड़ क्रमशः 3.57, 3.87 एवं 4.05Nm तथा 253.2, 249.4 एवं 210.3 TPM पाये गये। धागे की रंगाई के पश्चात 10 मिमी pile ऊंचाई एवं 1200 ग्रा/मी^{2} की pile घनत्व के हथकरघा गलीचे बनाए गये। निःशेषन पद्धति द्वारा pH 5.0–5.5 एवं 40° से. तापमान पर एक मृदुकर विलय 3 प्रतिशत (v/v) का प्रयोग किया गया। लगाए गये द्रव्य 5:1 को स्टील ट्रे में डालकर उसमें गलीचा नमूना उल्टी दशा में 5 मिनट तक रखा। इसके पश्चात गलीचों को गर्म वायु कक्ष में 80° से. पर 8 घण्टे के लिए सुखाया तथा 110° से. पर 10 मिनट के लिए उपचारित किया।

मगरा : चोकला (50:50) को टिकाऊपन सर्वाधिक तत्पश्चात मगरा (100 प्रतिशत) एवं मगरा : चोकला (75:25) का रहा। शुद्ध मगरा गलीचा के कमजोर घर्षण एवं प्रतिरोधता के बावजुद, मगराःचोकला (50:50) के तुलनात्मक टिकाऊपन कारक, शुद्ध मगरा ऊन वाले गलीचे के 35 प्रतिशत उच्च घनत्व अनुभाग के कारण होता है। सीलोकोन मृदुकर से उपचार के बाद घर्षण घटक में सार्थक कमी (25 से 50 प्रतिशत) देखी गई। इसी के अनुसार शुद्ध मगरा, मगरा : चोकला (75:25) एवं मगरा : चोकला (50:50) गलीचों में स्थायित्व कारक क्रमशः 7.30, 21.40 व 24.70 प्रतिशत तक कम हुआ।

कम्बल के लिए देशी ऊन मिश्रणों का अनुकूलन : एक बारीक ऊन वाली भेड़ भारत मेरीनो एवं दो मध्यम मोटी ऊन वाली भेड़ों– चोकला एवं अविकालीन की ऊन का अध्ययन हेतु चयन किया गया। भारत मेरीनो, चोकला एवं अविकालीन की



गलीचों की समतलता श्रेणी

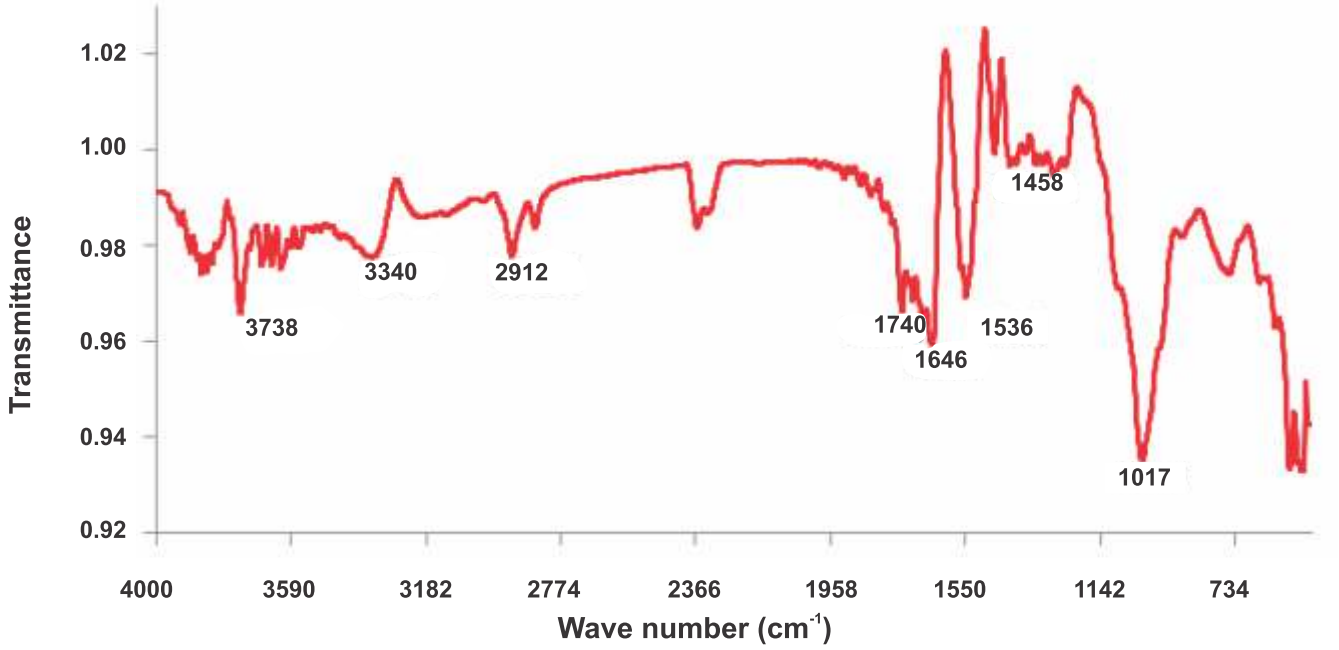
कच्ची ऊन की सफाई एवं कंघी करने के पश्चात तीन प्रकार के धागे तैयार किए गये। सभी धागों के लिए धागों की संख्या 4.0 Nm रखी गई। तीन प्रकार के धागे से 525 gsm के साथ 22 end/inch एवं 19 pick/inch वाले छः प्रकार के कम्बल तैयार किए गये। तनने वाले गुणों में से 318 N का अधिकतम तोडने का भार चोकला कंबल के लिए तत्पश्चात 292 N का भारत मेरीनो/चोकला कंबल के लिए देखा गया। कम्बलों का तापीय रोधन वेल्यू 2.68 से 3.88 Tog तक रहा। कम्बलों का चिकनापन श्रेणी >भारत मेरिनों > चोकला + भारत मेरीनो>चोकला >भारत मेरीनो + अविकालीन> अविकालीन रही। कंबलों के तीन प्रकारों पर अमीनों सीलोकोन 0.5, 1.0 तथा 1.5 प्रतिशत सांद्रता से प्रयुक्त किए तथा गतिशीलता घर्षण वेल्यू Instron Tensile Tester का प्रयोग करते हुए मापी गई। यह देखा गया कि 1.0 प्रतिशत अमीनो सीलोकोन द्वारा सर्वोत्तम गतिशीलता घर्षण वेल्यू देने से इसे विस्तारित परीक्षणों में प्रयोग किया जा सकता है।

नेनों अणुओं का प्रयोग करते हुए वस्त्र अपशिष्ट से आधारभूत बेंगनी रंजक को निकालना: आधारभूत बेंगनी रंजक से रंगे हुए ऊनी वस्त्रों द्वारा उत्पन्न अपशिष्ट से बचे हुए रंग को निकालने का प्रयास किया गया। अधिशोषक के रूप में नेनो चिकनी मिट्टी नेनो सीलीका का चयन किया गया तथा रंजक अपशिष्ट को उनकी विभिन्न सांद्रता एवं समय के लिए उपचारित किया गया। फोटो केलोरीमीटर की सहायता से रंग निष्कासन का विश्लेषण किया गया। रंग निश्कासन में नेनो अणुओं की क्षमता की व्यवसायिक सक्रिय कार्बन से तुलना की गई। यह देखा गया कि कम सांद्रता पर नेनो सीलीका की रंग निष्कासन क्षमता अधिक होती है हालांकि नेनो चिकनी मिटटी की क्षमता अधिशोषक की उच्च सांद्रता पर बढ़ती है। नेनो चिकनी मिटटी मिथाई की वेल्यू दर नेनो सीलीका की दर से लगभग दुगनी होती है जो अधिक रंग निष्कासन क्षमता दर्शाता है। रंजक अपशिष्ट का BOD 1825 मिग्रा/मिली का सभी अधिशोषकों से BOD महत्व में सार्थक कमी की। BOD कम करने के लिए नेनो सीलीका (58.7 मिग्रा/मिली) की अपेक्षा नेनो चिकनाई मिटटी (9.1 मिग्रा/मिली) उत्तम पायी गई तथा यह सक्रिय कार्बन उपचार (8.2 मिग्रा/मिली) के BOD महत्व के समान रही। इसी तरह रंजक अपशिष्ट की COD महत्व 7045 मिग्रा/मिली था। नेनो चिकनी मिटटी से उपचार करने पर यह महत्व कम होकर 35.2 मिग्रा/मिली पर आ गया जो कि सक्रिय कार्बन से उपचारित रंजक अपशिष्ट के COD महत्व के लगभग बराबर था। नेनो सीलीकासे उपचार करने के पश्चात रंजक अपशिष्ट ने 252.2 मिग्रा/मिली का BOD महत्व दर्शाया।

वस्त्रों की मूगफली के छिलके के सत से रंगाई : जलीय शोधन द्वारा भुने हुए मुगफली के छिलके (अरेकाईसी पोगीया) से वस्त्र श्रेणी रंजक शोधित किया। रंजक का फाइटोरसायन पराबेंगनी द्रश्यमान स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा FTIR विश्लेषण पर चित्रण किया गया। सूती, रेशमी एवं ऊनी वस्त्रों को विभिन्न तापमानो पर सूक्ष्म तंरगीय ऊर्जा का प्रयोग करते हुए बिना किसी मोरडेन्ट्स के प्रयोग के रंगा गया। रंगे हुए वस्त्रों का उनके रंग मूल्यो, स्थिरता गुणो तथा पराबेंगनी संरक्षक कारकों के लिए मूल्यांकन किया गया। सभी रंगे हुए नमूनों में 30 °से. पर l* value का उच्च दशा पर रहना दर्शाती है कि कम से कम रंजक की ग्राहता के कारण से रंग हल्का था। रंगाई के अन्य तरीको में l* value कम होती है। रेशमी नमूनों को 60°से. पर रंगने से अधिकतम a* value (13.07) अर्थात लाल रंगत दर्शाता है। ऊनी नमूने जिन्हे 30 °से. पर रंगा गया में सबसे कम a* value (3.57) दर्शाई गई। सूक्ष्म तरंगीय ऊर्जा का उपयोग करते हुए ऊन की रंगाई करने पर अधिकतम 15.37 की b* value अर्थात नीली रंगत दर्शाता है। सबसे कम b* value (8.21) सूती नमूनों को 30°से. पर रंगने से पायी गई। K/S मूल्य रेशमी वस्त्र में को 90°से. पर रंगने से अधिकतम (27.0) तथा 30 °से. पर रंगने से न्यूनतम (7.2) रही।

मूंगफली छिलको से रंजित वस्त्र

सभी रंगे हुए नमूनों में धुलाई दृढता दर निर्धारण 3/4 से 4/5 के मध्य पायी गई। 12 रंगे हुए नमूनों में से, 9 नमूनों में 4 एवं अधिक की दर निर्धारण दर्शाई गई। यह दर्शाता है कि वस्त्र के साथ रंग मजबूती से आसक्त होते है। रंगे हुए नमूनों की चमक दृढता का 5/6 से 7 की दर निर्धारण होना रंजक में प्रकाश के लिए पर्याप्त दृढता होने की तरफ इशारा करता है। मूगफली छिलका सत में उपस्थित क्रियाशली समूहों को समझने के लिए FTIR विश्लेषण किया गया। सभी वस्त्रों ने रंजक से प्राप्त संबंधता दर्शायी। सभी वस्त्रों में समान रंगाई देखी गई। रंगे हुए वस्त्रों के परावेंगनी सुरक्षा कारक 65 तक पाया गया। अशोधित रंजक की प्राप्ति 22.8 प्रतिशत थी। यह निष्कर्ष निकाला गया कि भुने हुए मुगफली छिलका एक कृषि प्रसंस्करण अपशिष्ट है जिसे वस्त्रों के रंगने हेतु सफलतापूर्वक काम में लिया जा सकता है।



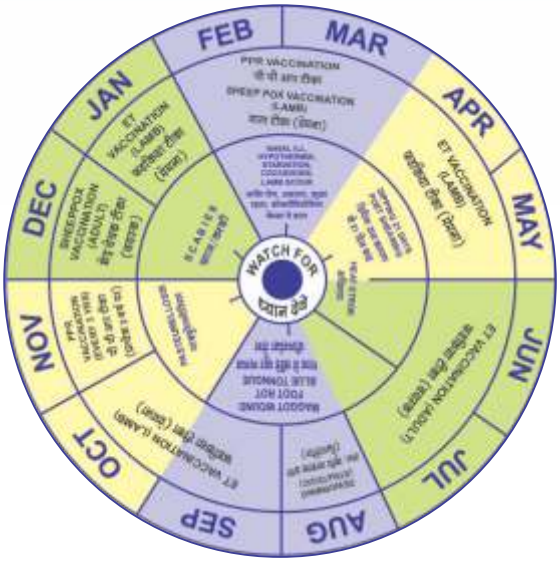
मूंगफली छिलको का FTIR वर्ण–पट

नेनो सीलिका का उपयोग करते हुए ऊन/ एरी रेशम वस्त्रों का पानी प्रतिरोधी परिष्करण : पानी प्रतिरोधी गुण के लिए ऊन/एरी रेशम संयोजन वस्त्रों पर नेनो सीलिका का लेप किया गया। नेनो सीलिका के निष्कासन हेतु चावल भूसी (पर्यावरण हितैषी कृषि अपशिष्ट) का प्रयोग किया गया। निष्कासित नेनो सीलिका को संयोजित वस्त्रों पर पेड़–ड्राई–क्यूर पद्धति द्वारा लेप किया गया। अनुपचारित संयोजित वस्त्र में सम्पर्क कोण 93.7° था जो नेनो सीलिका के प्रयोग के बाद 156.2° तक बढ गया। नेनो सीलिका एवं सीलोकोन बहुलक से उपचारित संयोजन वस्त्र में सम्पर्क कोण 139.5° से 156.2° तक बढा। नेनो सीलिका का सांद्रता के साथ जल सम्पर्क कोण में धनात्मक प्रवृति देखी गई। सभी उपचारों में >90° का सम्पर्क कोण दर्ज कराया जो वस्त्रों की पानी प्रतिरोधक प्रवृति दर्शाता है।

पनरोक समाप्ति के लिए नैनो सिलिका से उपचारित वस्त्र

नमूना	सम्पर्क कोण (°)	फुहार परीक्षण दर	सफेदी सूचकांक	पीलापन सूचकांक	चमकपन सूचकांक
नियंत्रित	93.7	0	31.012	24.132	55.205
1.0% नैनो सिलिका	140.6	50	30.827	23.890	56.415
2.5% नैनो सिलिका	156.2	50/70	30.169	24.066	55.654
5.0% नैनो सिलिका	145.4	50	31.234	24.035	56.447
7.5% नैनो सिलिका	134.8	50	29.067	24.904	55.001
1.0% बहुलक	139.5	80	31.188	24.123	56.715
1.0% नैनो सिलिका + बहुलक	148.1	80/90	32.782	23.441	57.198
2.5% नैनो सिलिका + बहुलक	156.2	70/80	34.275	23.048	59.118
5.0% नैनो सिलिका + बहुलक	145.4	80	32.906	23.559	57.915
7.5% नैनो सिलिका + बहुलक	145.5	80	28.511	25.032	53.966

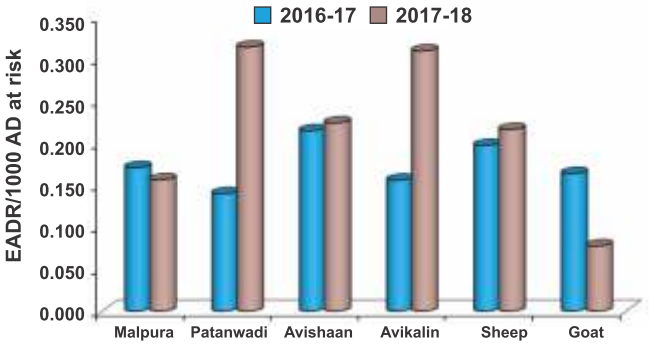
रोग निगरानी, निदान एवं प्रबंधन



बदलती व्यापक रोग–विज्ञान का मूल्यांकन एवं आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण भेड़ व बकरीयों की बीमारियों के प्रबंधन पर संस्थान परियोजना (एएच/01/01/17–20)

जी.जी. सोनावणे, एफ.ए. खान, सी.पी. स्वर्णकार, डी.के. शर्मा, ज्योति कुमार (01.08.17 से), चन्दन प्रकाश (24.07.17 से) एस.जे. पडियान (29.01.17 से) एवं ए. साहू

भेड़ एवं बकरी में मृत्यु दर का पार्श्वचित्र : भेड़ एवं बकरीयों में प्रति 1000 पशु दिवस पर सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर (EADR) क्रमशः 0.2336 एवं 0.0777 रही। भेड़ों के रेवड़ों में निमोनिया (19.4 प्रतिशत), आंत्रशोध (15.6 प्रतिशत), सेप्टीसीमिया (9.7 प्रतिशत) यकृत शोध (9.1 प्रतिशत), तथा कब्ज (5.9 प्रतिशत) मृत्यु के प्रमुख गैर विशिष्ट कारण रहे। विशेष कारणों में खनिज तत्वों की कमी वाले रोग जोहनिज बीमारी तथा नवजात मेमनों के भूखे रहने का योगदान कुल मृत्यु का क्रमशः 2.7, 2.7, व 2.5 प्रतिशत रहा। नस्ल वार वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर न्यूनतम मालपुरा में (0.1565) तत्पश्चात अविकालीन (0.2244), जीएमएम (0.2268), अविशान (0.3102), पाटनवाड़ी (0.3149) तथा अधिकतम गैरोल/केन्द्रपाडा (0.6891) में रही। आयुवार विश्लेषण से पता चलता है कि वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर दूध पीते हुए मेमनों में सर्वाधिक (0.612) तत्पश्चात दूध छुडाए मेमनों (0.303), वयस्क (0.179), तथा सबसे कम होगेट (0.084) में रही। मादाओं (0.181) की तुलना में नरों में (0.342) सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर अधिक रही। मासिक मृत्युदर 0.29



अविकानगर पर भेड़ एवं बकरियों में सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्यु दर

प्रतिशत (नवम्बर) से 1.32 प्रतिशत (मई) तक रही। वर्ष 2017–18 के दौरान स्वास्थ्य प्रबंधन पर कुल व्यय (प्रति पशु/वर्ष) भेड़ एवं बकरियों के लिए क्रमशः 85.20 एवं 115.23 रूपये रहा।

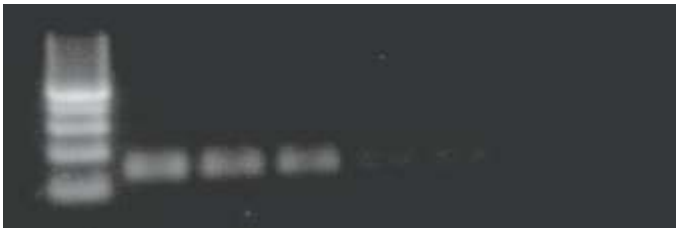
रोग अन्वेषणः ऊतक विकृति अध्ययन पर तीव्र/दीर्घकालीक स्पुरेटिव ब्रोंकोन्यूमोनिया, रक्तस्त्रावी आंत्रशोथ, तीव्र इंटरस्टीसीयल निमोनिया, सेप्टीसीमिया, यकृतशोथ तथा पेराट्यूबरकुलोसिस, प्रमुख दशाऐ पहचानी गई। भेड़ एवं बकरीयों के 175 मिगनियों के नमूनों में से 45 (29.0 प्रतिशत) नमूने एसिड फास्ट जीवाणुओं के लिए सकारात्मक पाए गए। भेड़ व बकरीयों के 105 नमूनों में से 23.52 प्रतिशत नमूने (भेड़ से) आरबीपीटी जाँच में ब्रुसीलोसिस के लिए सकारात्मक पाए गए। संस्थान के बकरियों के रेवड़ की ब्रुसीलोसिस के लिए आरबीपीटी तथा indirect ELISA kit (NIVEDI, बैंगलूरू) से जाँच क्रमशः शुन्य एवं 0.19 प्रतिशत (1/536) सकारात्मकता दर्शाती है।

बाईबरस्टीनीया ट्रेहेलोसी का पता लगाने हेतु आणविक परखः निमोनिया से ग्रसित भेड़ से पृथक किए गए बी. ट्रेहेलोसी से DNA सत निकाला गया। बी. ट्रेहेलोसी के मेगनीज–निर्भर सुपरोक्साईड डायसम्यूटेज (*SodaA*) जीन को लक्षित करते हुए प्राईमरो (F: 5'-GCCTGCGGACAAACGTGTTG-3' एवं R: 5'-TTCAACAGAACCAAAATCACGAATG-3') का प्रयोग किया गया। सभी सात पृथकों के लिए लक्षित *SodaA* जीन के 144 bp खण्ड का परिवर्धन प्राप्त किया गया। SYBR- ग्रीन 1 पहचान तथा T_m विश्लेषण के साथ Step one plus system (Applied Biosystem) का प्रयोग करते हुए वास्तविक समय PCR किया गया। बी. ट्रेहेलोसी के सभी सात नमूने जो कि पारम्परिक PCR पर सकारात्मक थे SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR पर भी सकारात्मक पाये गये। पिघलन वक्र का विश्लेषण वांछित उत्पाद के लिए T_m ~79.36° से. पर विशेश शिखर दर्शाता है। टेम्पलेट रहित नियंत्रित कुओं में किसी भी प्रकार का परिवर्धन पिघलन वक्र, परिवर्धन व जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस पर नहीं पाया गया।

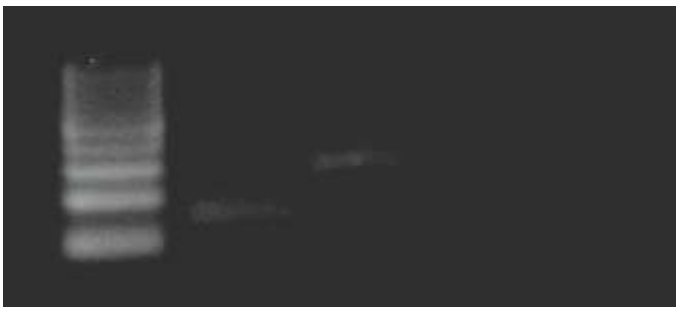
मेनहीमीया हिमोलिटिका का PCR आधारित पहचान एवं चरित्र चित्रणः एम हिमोलिटिका पृथक्कों का नाभकीय अम्ल आधारित पहचान तरीकों से विशेष रूप से पहचान व चरित्र चित्रण करने हेतु एम. हिमोलिटिका के मेगनीज आधारित सुपर ऑक्साईड डिसम्यूटेज (*SodaA*), O-सायलोग्लाईको प्रोटीन एण्डोपेप्टाईडेज (*gcp*) तथा ल्यूकोटोक्सीन A (*lktA*) जीनों के लिए प्राईमर संश्लेषित किए गये।

लक्षित जीन	श्रृंखला (5'–3')	एम्प्लिकॉन आकार (बीपी)
sodA MH F sodA MH R	AGCAGCGACTACTCGTGTTGGTTCAG AAGACTAAAATCGGATAGCCTGAAACGCCTG	143
gcp MH F gcp MH R	AGAGGCCAATCTGCAAACCTCG GTTCGTATTGCCCAACGCCG	267
lktA F lktA R	CTTACATTTTAGCCCAACGTG TAAATTCGCAAGATAACGGG	~500

SodaA, *gcp* एवं *lktA* जीन के लिए क्रमशः वांछित 144, 267 एवं लगभग 500 bp आकार के एम्पिफकॉन बैंड का ईथिडीयम ब्रोमाईड रजिंत 2 प्रतिशत अगारोज जेल पर प्रत्येक्षीकरण कर PCR उत्पादों का विश्लेषण किया गया। ज्ञात एम. हिमोलिटीका पृथक सभी तीन जीनों के लिए सकारात्मक पाये गये। नकारात्मक नियंत्रित एवं ज्ञात नकारात्मक (ई. कोलाई) के लिए कोई परिवर्धन नही देखा गया।



PCR पर बी. ट्रेहलोसी का *soda* A जीन (पंक्ति 1: 100 बीपी DNA चिंहक, 2–6: *soda* A जीन के 144 बीपी एम्पलीकॉन, 7: विदित निगेटिव, 8:निगेटिव नियंत्रित)



PCR पर एम. हिमोलिटिका के *soda A* एवं *gcp* जीन
(पंक्ति 1: 100 बीपी DNA चिंहक, 2: *soda* A जीन के 143 बीपी एम्पलीकॉन, 3: *gcp* जीन के 267 बीपी एम्पलीकॉन, 4: विदित निगेटिव, 5: निगेटिव नियंत्रित)

PCR पर एम. हिमोलिटिका का *lktA* जीन (पंक्ति 1: 100 बीपी DNA चिंहक, 2–7: *lktA* जीन के ~ 500 बीपी एम्पलीकॉन, 8:निगेटिव नियंत्रित)

मेनहीमीया हिमोलिटिका की पहचान हेतु SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR : निमोनिया से ग्रसित भेड़ से पृथक किए गये एम. हिमोलिटिका से DNA सत निकाला गया। एम. हिमोलिटिका के सीरोटाईप विशेष प्रतिजन *(ssa)* जीन को लक्षित करते हुए PHSSA प्राइमरो का संश्लेषण किया। एम. हिमोलिटिका विशेष PHSSA अग्र प्राईमर (5'-TTCCATCTTCATCCTC-3') तथा उत्क्रम प्राईमर (5'-TTTTCATCCTCTTCGTC-3') के साथ गुणसुत्रीय DNA से *ssa* जीन को परिवर्धित किया। SYBR ग्रीन 1 पहचान तथा T_m विश्लेषण के साथ Step one plus system (Applied Biosystem) का प्रयोग करते हुए वास्तविक समय PCR किया गया। एम. हिमोलिटिका के सभी 15 ज्ञात पृथक SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR पर सकारात्मक पाये गये। मोजूदा क्रियाशील अवस्थाओं में पिघलन वक्र विश्लेषण T_m ~81.35° से. पर वांछित उत्पाद के लिए विशेष शिखर दर्शाता है। टेम्पलेट रहित नियंत्रित कुओं में किसी भी प्रकार का परिवर्धन, पिघलन वक्र, परिवर्धन प्लोट व जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस पर नहीं पाया गया।

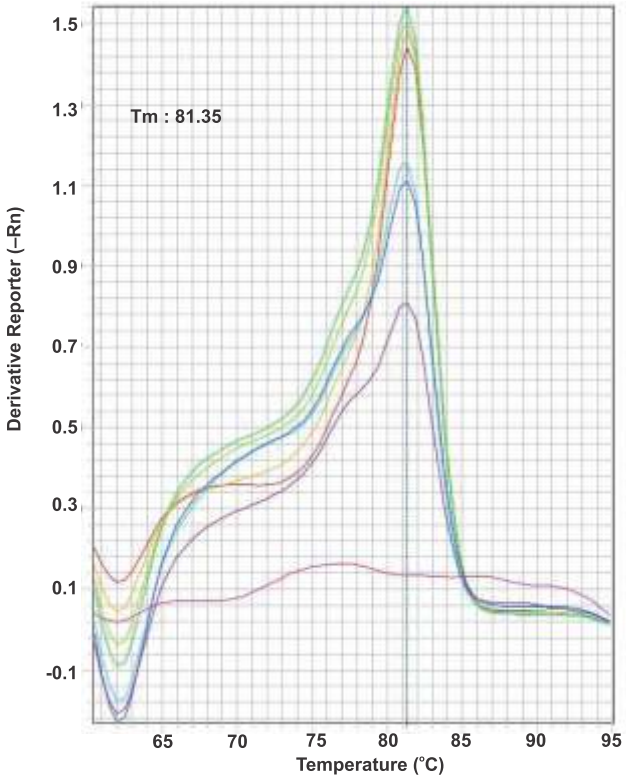
कोराईनीबेक्टीरियम श्यूडोट्युबरकुलोसिस की पहचान हेतु SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR : Caseous lymphadenitis से ग्रसित भेड़ व बकरियों से पृथक किए गये सी. श्यूडोट्युबरकुलोसिस के प्रारूप शुद्ध संवर्धन से प्राप्त colonies से जीवाणुवीय जिनोमिक DNA का सत निकाला गया। सी. श्यूडोट्युबरकुलोसिस के विख्यात ओलिगोपेप्टाईड/डाईपेप्टाईड ABC संवाहक जीनों को लक्षित करते हुए प्राईमर्स का संश्लेषण एवं SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR हेतु प्रयोग किया गया। गुणसुत्रीय DNA से अग्र प्राईमर (5'-

CCTTACCGAGACAACGTCAT-3') तथा उत्क्रम प्राईमर (5'-GCCTGGTGCTTATCATTGAT-3') द्वारा ABC संवाहक जीनों के 285 bp खण्ड को परिवर्धित किया।

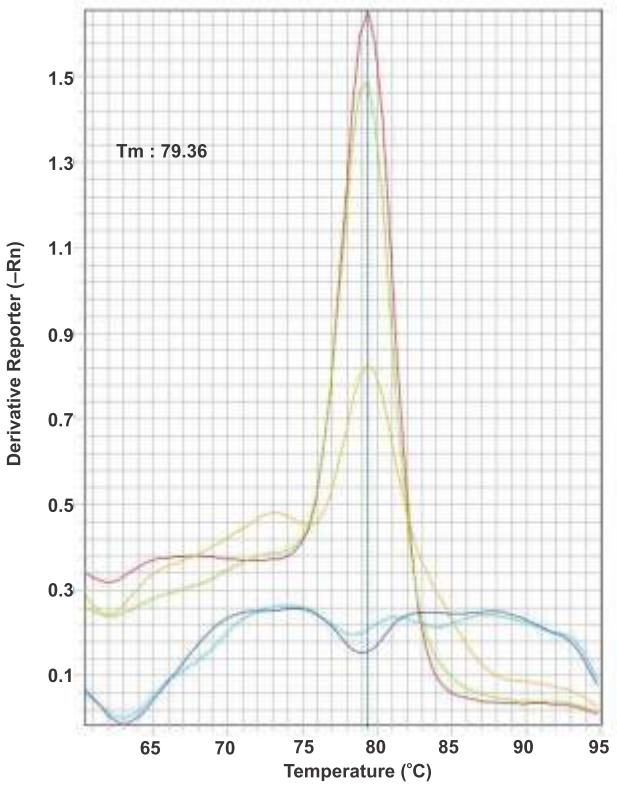
वास्तविक–समय PCR पर एम. हिमोलिटिका का *PHSSA* जीन (पंक्ति 1: 100 बीपी DNA चिंहक, 2–9: *PHSSA* जीन के 325 बीपी एम्पलीकॉन, 10:विदित निगेटिव, 11: निगेटिव नियंत्रित)

वास्तविक–समय PCR पर सी. श्युडोट्यूबरकुलोसिस का ABC संवाहक जीन (पंक्ति 1: 100 बीपी DNA चिंहक, 2–6: ABC संवाहक जीन के 285 बीपी एम्पलीकॉन, 7:विदित निगेटिव, 8: निगेटिव नियंत्रित)

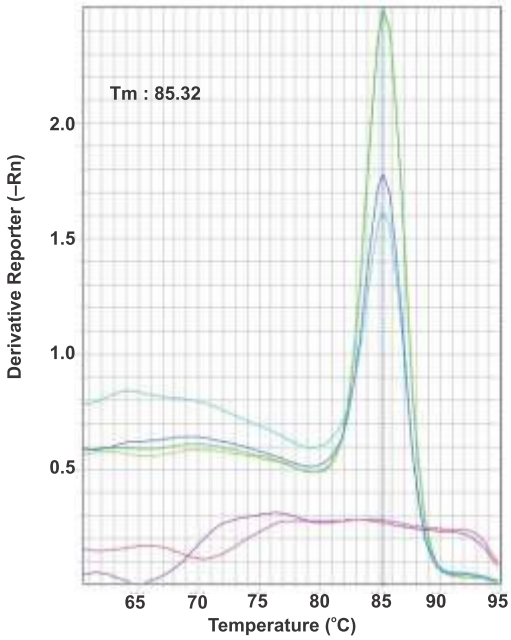
SYBR ग्रीन वास्तविक समय PCR पर भेड़ व बकरियों के सभी 25 सी. श्यूडोट्युबरकुलोसिसपृथक ABC संवाहक जीन के लिए सकारात्मक पाये गये। पिघलन वक्र विश्लेषण वांछित 285 bp उत्पाद के लिए T_m ~81.32° से. पर एक विशेष शिखर दर्शाता है। टेम्पलेट रहित नियंत्रित कुओं में किसी प्रकार का परिवर्धन पिघलन वक्र, परिवर्धन plot व जेल इलेक्ट्रोफोरोसिस पर नहीं पाया गया। रोडाकोकस इक्वाई, ई. कोलाई, स्टेफाइलोकोकस ओरियस, एम. हिमोलिटिका, पी. मल्टोसीडा, बी. ट्रेहेलोसी के नाभकीय अम्ल सत का प्रयोग करते हुए PCR assay की विशेषता के लिए भी जाँच की गई तथा प्रतिदीप्ति में कोई वृद्धि नहीं देखी गई।



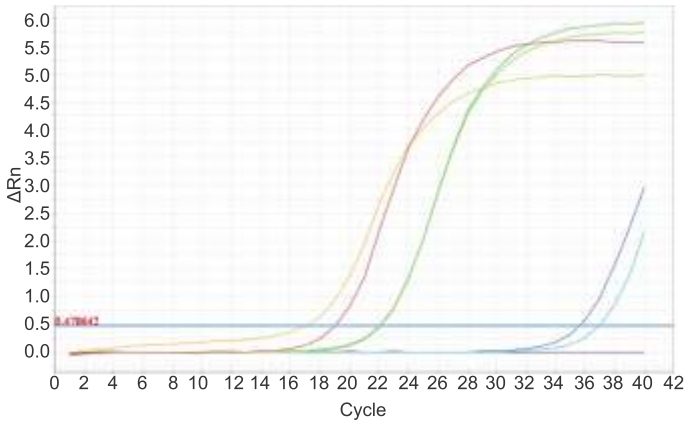
एम. हिमोलिटिका से *PHSSA* जीन का पिघलन वक्र



बी. ट्रेहलोसी से *soda* A जीन का पिघलन वक्र



सी. श्युडोट्यूबरकुलोसिस का *ABC* संवाहक जीन का पिघलन वक्र



सी. श्युडोट्यूबरकुलोसिस का *ABC* संवाहक जीन का घोतक संवर्धन क्षेत्र

सिरोही बच्चों में कमर तथा पैरों में अकडन पर अनुसंधान एवं चिकित्सकीय प्रबंधन : सन् 2017 में सामान्य पेदा हुए बच्चों में से 7 बच्चों (7–11 दिन की उम्र के) द्वारा चिकित्सीय लक्षण जैसे सर्वप्रथम किसी एक कान का अकडना एवं सीधा तना रहना, कमर का अकडना, पीछे के पैरों का कार्पल जोड़ से लम्बवाही, लहराती चाल, भूख न लगना, कमजोरी होना तथा शुरूआत में पीछे के पैरों में लकवा शुरू होकर आगे के पैरों व गर्दन तक बढ़ना तथा बाद में उदरीय श्वसन व 2–3 दिनों में मृत्यु होना दर्शाये गये। बीमारी का प्रारम्भ सामान्यतया 5–11 दिन की उम्र पर हुआ। चिकित्सकीय परीक्षण पर कमर व पीछे के पैरों में ऐठन व जकडन, सार्थक रूप से कम गुदा तापमान, बढी हुई हृदय तथा श्वसन दर तथा श्लेष्मा झिल्ली में पीलापन वरक्त अल्पता देखी गई। तंत्रकीय जाँच पर उदास मानसिक अवस्था व पीछे के पैरों में भय, पटेलर एवं सूई चूभन क्रियाओं में कमी दर्शायी गई। तीन बच्चों को काफर ग्लाईसीनेट @ 60 मिग्रा. कुल मात्रा अधोत्वचीय से उपचारित किया गया लेकिन उपचार का प्रभाव नही हुआ तथा चार दिन बाद मृत्यु हो गई। इसके पश्चात चार बच्चों को विटामिन ई/सेलीनीयम @0.5 मिग्री अधोत्वचीय एक बार तथा खनिज मिश्रण @ 2–3 ग्राम/बच्चा/दिन 15 दिनों के लिए के साथ उपचारित किया गया। तीन मामले पूर्णरूप से ठीक हुए तथा एक बच्चे की मृत्यु हुई। इसी समय अप्रभावित बच्चों को 4 से 15 दिन की उम्र तक 2–3 ग्राम/बच्चा/दिन की दर से खनिज मिश्रण मुंह द्वारा दिया गया। जिससे कोई नया मामला नहीं आया तथा रोग को सफलापूर्वक नियंत्रित कर लिया गया। चिकित्सीय प्रदर्शन, रक्त रसायन जाँच तथा उपचार उपायों की अनुक्रिया विलबिंत तरह की ताम्र कमी होना सुझाती है। लेकिन रोग के सही निदान पर पहुचने के लिए अन्य तत्वों जैसे सेलीनीयम, मोलीबडेनम का आँकलन करने की आवश्यकता है। उपचार क्षमता एवं रोकथाम तरीका दर्शाता है कि बच्चों को 4 या 5 दिन की उम्र के पश्चात 2–3 ग्राम/दिन/बच्चा की दर से खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई से रोग का प्रबंधन किया जा सकता है। इसी तरह संभावित खनिज तत्व की कमी का रोग लघु एवं मुख्य जनन काल (2017–18) में उत्पन्न हुए अविशान मेमनों में भी देखा गया तथा सभी मेमनों को 5 दिन की उम्र से खनिज मिश्रण देकर रोग को प्रबंधित किया गया।

बकरियों के बच्चो में जोड़ो पर दबाव,पार्श्व लेटना तथा पिछले पैरों का विस्तार

मेमनों में यकृत शोथ : अगस्त 2017 से मार्च 2018 तक, 16 भेड़ों के शव (11 नर व 5 मादा, 3–6 महीने की उम्र) समान रूप से पीलीया से ग्रसित प्राप्त किये गये। शव–परीक्षण पश्चात तीव्र पीलीया, मध्यम से तीव्र रूप से विस्तारित यकृत, पीली/नारंगी रंग की यकृत सतह, गुर्दों एवं फेफड़ों में रक्त संकुलन, श्वसन नलिका में झाग, गुर्दो में केर्टिकोमेडुलरी विभेद का अंत, रूमन एवं आंत में सडाव व मिट्टी होना, छोटी आंत की सीरोसल सतह पर कालापन होना तथा हृदय की बाहरी झिल्ली पर खून के धब्बे होना पाया गया।

मेमनों में यकृत शोथ

खरगोशों में आंत्रशोथ: दूध छुडाए खरगोशों की कुल मृत्यु में से लगभग 80 प्रतिशत की अत्यधिक दस्त व निर्जलीकरण से मृत्यु होना पाया गया। प्रतिजीवी दवाओं के साथ पारम्परिक उपचार सफल नही रहा। हालांकि प्रारम्भिक परीक्षण में प्रोबायोटिक के साथ वेकल्पिक उपचार से चिकित्सकीय सुधार में ज्यादा प्रभाव दर्शाती है।

पोषिता पोषण का भेड़ में हिमोंकस कन्टार्ट्स की रोकथाम में भूमिका : एलोविरा, केक्टस, नरगुंडी (वाईटेक्स नेगुंडो) तथा छोटा गोखरू (ट्राईबुलस टेरिसट्रिस) की पत्तिया व तनों को एकत्रित कर कमरे के तापमान पर सुखाकर पाउडर बनाया। लार्वा विकास पर सूखे हुए पौध सामग्री की प्रभाविता का मूल्याँकन करने हेतु शुरूआत में हि. कन्टार्ट्स से संक्रमित भेड़ की मिंगनियों का प्रयोग करते हुए गुणात्मक मल संवर्धन कार्यप्रणाली का प्रयोग किया गया।

सभी पौध अवयवों द्वारा हि. कन्टार्ट्स के लार्वा विकास में कमी का प्रतिशत, 95 प्रतिशत से ज्यादा लार्वा का विकास रोकने की क्षमता दर्शाते है। आगे इन पौध अवयवों का अशोंधित सत (जलीय, ईथेनोलिक व मिथेनोलिक प्रत्येक पौधे से 200 ग्राम सामग्री के 1000 मिली विलायक के साथ कक्षीय शेकर में रात भर निष्कर्षण कर प्राप्त किया गया। विलायक को पहले उद्धापक तथा अंत में गर्म हवा ओवन में 45–50° से. तक वाष्पीकृत कर निकाला गया। इन विट्रो अण्डे सेना एवं लार्वा विकास परख पर नियंत्रित की तुलना में एलोई वेरा के दोनों ईथेनोलीक व मिथेनोलिक सत् के बहुत कम स्तर पर अण्डों को सेने के लिए रखा गया। ये सत् लार्वा के विरूद्ध भी प्रभावी पाये गये जैसे कि 75, 37.5 व 18.7 मि.ग्रा. प्रति मिली सांद्रता पर 90 प्रतिशत से ज्यादा मृत्यु हुई। छोटा गोखरू पत्तियों के तीन सत् द्वारा दोनों अण्डे सेने तथा लार्वा विकास पर उल्लेखनीय प्रभाव दर्शाया गया। नारगुंडी पत्तियों के जलीय सत् में बहुत कम अण्डों को मारने की क्रिया पाई गई जबकि लार्वा के विरूद्ध उत्कृष्ट क्रिया होना पाई गई। ईथेनोलिक सत् में उत्कृष्ट अण्ड मारक एवं लार्वा मारक क्रिया होना पाया गया। नियंत्रित कि अपेक्षा मिथेनोलिक सत् द्वारा बहुत कम अण्डों की सेने के लिए अनुमति दी गई।

पौध चूर्ण से हिमांकस कन्टार्ट्स लार्वा में कमी

उपचार	प्रतिशत कमी
एलोविरा पत्तियां	
100 मिग्रा	97.7
200 मिग्रा	100.0
300 मिग्रा	100.0
नियंत्रित (बिना एलोविरा पत्तियां)	–
कैक्टस	
100 मिग्रा	92.4
200 मिग्रा	96.2
300 मिग्रा	96.7
400 मिग्रा	100.0
नियंत्रित (बिना कैक्टस)	–
छोटा गोखरु पत्तियां	
100 मिग्रा	21.1
200 मिग्रा	56.7
300 मिग्रा	97.5
नियंत्रित (बिना छोटा गोखरु पत्तियां)	–
नारगुंडी पत्तियां	
100 मिग्रा	98.1
200 मिग्रा	100.0
300 मिग्रा	100.0
नियंत्रित (बिना नारगुंडी पत्तियां)	–

भेड़ों में हिमांकस कटांर्टस के विरूद्ध प्रतिरोधतकता हेतु आनुवंशिकीय मूल्यांकन एवं विस्तारीकरण पर संस्थान परियोजना (एजीबी/01/03/17–20)

एस.एस. मिश्रा, सी.पी. स्वर्णकार, गोपाल गोवाने, राजीव कुमार एवं आई.एस. चौहान (26.02.2018 से)

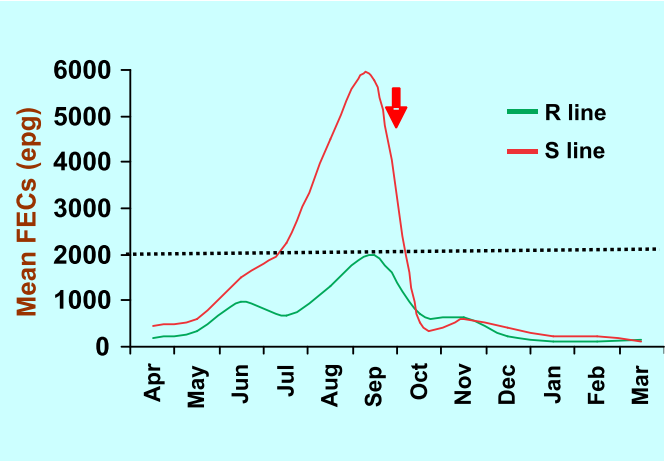
हिमांकस कटांर्टस प्रतिरोधक रेवड़ की विस्तार हेतु मालपुरा एवं अविकालीन नस्लों की विभेदी लाईनों में चयन एवं *inter se* समागम का प्रयोग किया जा रहा है।

प्राकृतिक अवस्था में मेमनों में स्ट्रोंगाईल संक्रमण की तीव्रता का स्तर : वर्ष 2016–17 में *inter se* समागम से उत्पन्न 135 मेमनों के आधार पर प्रथम संक्रमण अवस्था (सितम्बर) पर पितानुसार मेंगनियों में औसत अण्डों की संख्या शून्य से 5700.0 अण्डे प्रतिग्राम मालपुरा भेड़ों में तथा 200.0 से 13100.0 अन्डे प्रतिग्राम अविकालीन में पाई गई। पुनः संक्रमण अवस्था (नवम्बर) पर मेंगनियों में औसत अण्डों की संख्या 100.0 से 716.7 अण्डे प्रतिग्राम मालपुरा में तथा शून्य से 466.7 अंडे प्रतिग्राम अविकालीन भेड़ में पाई गई।

नस्ल विविधता के अन्दर विभेदी लाइनों का चयन : पुनः संक्रमण अवस्था पर संवेदनशील लाइन (एस) में प्रतिरोधी लाइन की अपेक्षा लगभग 3.5 एवं 2.5 गुना अधिक संक्रमण तीव्रता क्रमशः मालपुरा एवं अविकालीन की चयनित संततियों में पाई गई। मालपुरा एवं अविकालीन भेड़ों में 2004–17 में दवा पिलाने से पूर्व अवस्था पर मेंगनियों में अंड़ों की संख्या के लिए आनुवंशिकता आँकलन क्रमशः 0.18 एवं 0.21 तथा दवा पिलाने के बाद की अवस्था पर क्रमशः 0.11 एवं 0.14 रहा।

चयनित लाईनों की क्षमता: दोनों नस्लों की संवेदनशील लाईन वाली भेड़ों को जिन्हें सितम्बर माह में अंतःकृमिनाशक

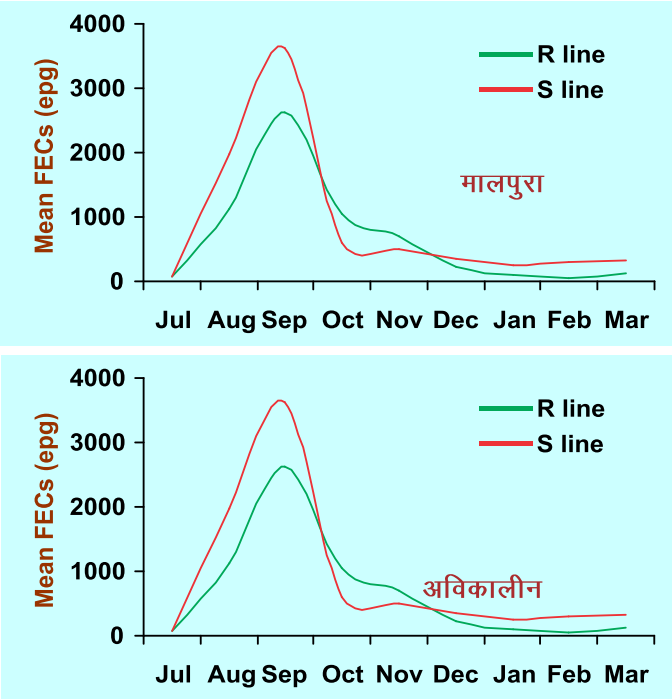
दवा द्वारा उपचारित किया गया की तुलना में प्रतिरोधी लाईन में बिना अंतःकृमिनाशक दवा दिए मेंगनियों में मासिक औसत अंडों की संख्या सार्थक रूप से कम रही। प्रारम्भिक शारीरिक भार की तुलना में वर्ष के अंत में मालपुरा नस्ल में 6.42 (आर लाइन) से 10.31 प्रतिशत (एस लाइन) तक तथा अविकालीन में 9.55 (एस लाइन) से 10.99 प्रतिशत (आर लाइन) तक वृद्धि पाई गई। दोनों नस्लों की लाईनों में औसत वार्षिक ऊन उत्पादन लगभग समान रहा। समागम के आधार पर आर लाईन (93.75 प्रतिशत) की तुलना में एस लाइन में 96.30 प्रतिशत प्रजनन दर पाई गई। वार्षिक मृत्यु दर मालपुरा में 4.63 (आर लाइन) से 5.81 प्रतिशत (एस लाइन) तक तथा अविकालीन में 1.59 प्रतिशत (आर लाइन) से 9.09 प्रतिशत (एस लाइन) तक पाई गई।



मालपुरा भेड़ों की विभेदी लाईनों में स्ट्रोंगाईल संक्रमण की मासिक तीव्रता
(तीरः केवल एस लाईन में रणनीतिक अंतःकृमिनाशक दवा का हस्तक्षेप)

वर्ष 2017 के दौरान चयनित पशुओं में वृद्धि एवं ऊन उत्पादन : मालपुरा की प्रतिरोधी एवं संवदेनशील लाइनों में चयनित संततियों में 6–12 माह की उम्र पर (उच्च संक्रमणता के दौरान) औसतन दैनिक भार वृद्धि क्रमशः 50.94 एवं 34.61 ग्राम रही। इसी प्रकार अविकालीन में यह 24.33 एवं 32.61 ग्राम रही। चयनित संततियों में वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन मालपुरा नस्ल में 1.24 (एस लाइन) से 1.58 किग्रा. (आर लाइन) तथा अविकालीन नस्ल में 1.56 (आर लाइन) से 1.65 किग्रा. (एस लाइन) में रहा।

चयनित पशुओं से उत्पन्न पशुओं का आंकलन : संवेदनशील मेढ़ों से उत्पन्न संततियों की तुलना में प्रतिरोधी मेढ़ों से उत्पन्न संततियों की मेंगनियों में अंडों की संख्या सार्थक रूप से कम पाई गई। जन्म से 12 माह की आयु तक दोनों लाइनों में दैनिक औसत भार वृद्धि लगभग समान थी जो कि प्रतिरोधी एवं संवेदनशील लाइन में क्रमशः 87.25 एवं 90.74 ग्राम मालपुरा में तथा 87.25 एवं 81.78 ग्राम अविकालीन में रही।



भेड़ों की विभेदी लाईनों में उत्पन्न संततियों में स्ट्रोंगाईल संक्रमण की तीव्रता

चयन सूचकांक का निर्माण : आनुवंशकीय आंकलन का मध्यम (0.18–0.21) होना प्रथम संक्रमण अवस्था पर मेमनों के चयन की संभावना दर्शाता है। AIREML द्वारा प्राप्त (सह) भेदआंकलन एवं आनुवंशकीय मापदण्ड निम्न प्रकार है :

भेड़ों की मेंगनी में अंड़ों की संख्या के लिए (सह) भेद अवयवों तथा आनुवंशिक मापदंडों का आँकलन

मापदंड	मालपुरा		अविकालीन	
	नेव	एक्सपोज्ड	नेव	एक्सपोज्ड
भेद				
प्रत्यक्ष योगशील	0.19±0.04	0.09±0.03	0.21±0.04	0.03±0.03
अवशिष्ट	0.87±0.04	0.67±0.03	0.76±0.04	0.83±0.04
प्रारुपी	1.06±0.03	0.75±0.02	0.97±0.04	0.86±0.04
आनुवंशिकता (h^2)	0.18±0.04	0.11±0.03	0.21±0.06	0.04±0.03
लोग संभाव्यता	−600.4	−546.3	−1142.9	−750.4

प्रथम संक्रमित अवस्था को लक्षित करते हुए चयन सूचकांक निर्माण हेतु FEC का आर्थिक मूल्य (प्रति किग्रा मांस बेचने पर होने वाली प्राप्ति के आधार पर) −0.25 निर्धारित किया गया। मालपुरा एवं अविकालीन भेड़ों के लिए उच्च यथार्थता के साथ सूचकांक क्रमशः I = 0.449 (FEC) + 0.088 (6WT) + 0.406 (12WT) तथा I = 0.23 (FEC) + 0.151 (12WT) सही पाये गये। यह अध्ययन दर्शाता है कि मध्यम आंकलन के कारण द्वि–स्तरीय चयन पद्धति (i) आर एवं एस लाईन के लिए निर्धारित कट ऑफ के अनुसार सभी भेड़ों का आंकलन एवं चयन (ii) गैर आनुवंशिकीय कारकों को समायोजित कर 6 माह के शारीरिक भार हेतु सभी भेड़ों का आंकलन एवं श्रेणीक्रम द्वारा करना चाहिए।

आण्विक अध्ययन : आर एवं एस लाईन के परिश्कृत DNA से MHC जीन DAQA1, DQB एवं DQB2 जीन लोकस को अध्ययन हेतु लक्षित किया गया।

आंत्रशोथ परजीविता पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

सी.पी. स्वर्णकार, डी. सिंह (30.11.2018 तक) एवं एफ.ए. खान

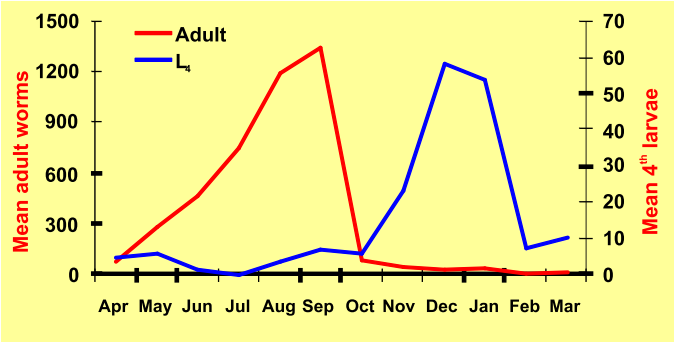
जैव जलवायु चित्रण के अनुसार राजस्थान में हिमांकस कन्टार्ट्स के प्रसार के लिए अनुकूल अवधि जून से अगस्त के मध्य (अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में कुछ लम्बे समय के लिए) देखी गई।

भेड़ों के रेवड़ में परिवर्तित कृमि प्रबंधन कार्यक्रम (MWMP) के प्रभाव का मूल्यांकन : भेड़ों से 7754 मिंगनियों के नमूनो (25 प्रक्षेत्र तथा 5 फार्म रेवडों) का आंकलन राजस्थान के फार्म एवं प्रक्षेत्र में पाली गई भेड़ों के रेवड़ में स्ट्रोन्गाईल कृमियों की प्रभावित दर में मासिक भिन्नता दर्शाता है। एक समान कृमि प्रबंधन की पद्धति से, अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में स्ट्रोन्गाईल संक्रमण की मासिक प्रभाविता दर अधिक रही। प्रक्षेत्र के रेवड़ों में स्ट्रोन्गाईल कृमियों की मासिक प्रभाविता दर शुष्कीय क्षेत्र में शुन्य (मार्च) से 73.3 प्रतिशत (अगस्त) तक MWMP की तुलना में अर्धशुष्कीय क्षेत्र में 29.9 प्रतिशत (फरवरी) से 96.3 प्रतिशत (अगस्त) CWMP में तथा 45.9 प्रतिशत (फरवरी) से 88.3 प्रतिशत (अक्टूबर) MWMP के तहत पायी गई। मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर के रेवड़ों में MWMP के तहत मासिक प्रभाविता दर 5.3 प्रतिशत (मार्च) से 65.10 प्रतिशत (अगस्त) की तुलना में केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर के रेवड़ों में 50.0 प्रतिशत (मार्च) से 98.9 प्रतिशत (सितम्बर) रही। ट्राईक्यूरिस प्रजाति की वार्षिक संक्रमण दर शून्य (शुष्कीय फार्म) से 0.58 प्रतिशत (अर्ध–शुष्कीय फार्म) तक रही। स्ट्रोंगाईलोईडिस पेपीलोसस का वार्षिक संक्रमण 0.40 प्रतिशत (शुष्कीय प्रक्षेत्र) से 24.01 प्रतिशत (अर्ध–शुष्कीय फार्म) तक रहा। अर्ध–शुष्कीय फार्म रेवड़ों में एस. पेपीलोसस की प्रभाविता जून से नवम्बर के दौरान अधिक (>25 प्रतिशत) रहा। अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र रेवड़ों में एम्पीस्टोम्स की वार्षिक प्रभाविता दर 10.06 प्रतिशत रही एवं यह 3.80 प्रतिशत (दिसम्बर से फरवरी) से 40.26 प्रतिशत (जून से अगस्त) के साथ स्पष्ट मौसमी भिन्नता दर्शाती है। फेसियोला जाईजेनटिका की वार्षिक प्रभाविता मात्र 0.03 प्रतिशत रही। सिस्टोसोमा ईंडिका की वार्षिक प्रभाविता दर 2.13 प्रतिशत रही तथा यह शून्य (मार्च से मई के दौरान) से 3.97 प्रतिशत तक (जून से अगस्त के दौरान) रही। रेवड़ों के दोनों प्रकार के प्रबंधन व्यवस्था में मोनिजिया संक्रमण की वार्षिक प्रभाविता दर शुष्कीय क्षेत्र की तुलना में अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में अपेक्षाकृत अधिक रही। आईमेरिया प्रजाति की वार्षिक प्रभाविता 21.70 प्रतिशत (शुष्कीय फार्म) से 33.43 प्रतिशत (अर्ध–शुष्कीय फार्म) तक रही। अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र रेवड़ों में मेंगनियों में अंड़ो की संख्या का मासिक औसत सार्थक रूप से (P<0.001) 108.8 (फरवरी) से 1720.5 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त) MWMP में तथा 66.2 (फरवरी) से 2258.5 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त) CWMP में रहा। शुष्कीय क्षेत्र में MWMP के तहत यह शून्य (मार्च) से 734.2 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त) रहा। फार्म के रेवड़ों के मध्य, स्ट्रोंगाईल संक्रमण की मासिक तीव्रता 129.0 (मार्च) से 4270.0 अण्डे प्रति ग्राम (सितम्बर) तक केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान अविकानगर में तथा 6.3 (मार्च) से 348.1 अण्डे प्रति ग्राम (अगस्त) तक मरू क्षेत्रीय परिसर बीकानेर में रही। कृमियों की व्यापकता वाले मौसम में, अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र में 10 प्रतिशत से कम की तुलना में फार्म में 50 प्रतिशत से अधिक भेड़ों में 1000 से अधिक अण्डे प्रति ग्राम होना पाया गया। विस्टा संवर्धन पर हिमांकस कन्टार्ट्स प्रमुख परजीवी तत्पश्चात ईसोफेगोस्टोमम एवं ट्राईकोस्ट्रोंगाईलस प्रजाति रही। अर्ध–शुष्कीय फार्म में अपेक्षाकृत अधिक परिमाण के साथ दोनों प्रक्षेत्र एवं फार्म परिस्थितियों में चारे का संक्रमण केवल मानसून के मौसम में ही देखा गया। चारे पर परजीवियों के लार्वा की उपलब्धता शुष्कीय फार्म में केवल अगस्त–सितम्बर के दौरान की तुलना में अर्ध–शुष्कीय फार्म में अधिक समयावधि (जुलाई से अक्टूबर) तक पायी गई।

कृमि प्रबंधन कार्यक्रम की उत्पादन अर्थनिति : प्रक्षेत्र के रेवड़ों में वार्षिक मेमना जन्म दर 95.27 (MWMP) से 99.35 प्रतिशत (CWMP) रही। वार्षिक रूग्णता दर 47.47 (MWMP) से 53.68 प्रतिशत (CWMP) तक रही। वार्षिक मृत्यु दर 3.45 (CWMP) से 3.61 प्रतिशत (MWMP) तक रही। प्रक्षेत्र स्तर पर प्रति 100 भेड़ों से शुद्ध वार्षिक आय रूपये 178864.0 (MWMP) से रूपये 194481.0 (CWMP) तक रही।

अनुरूपण एवं भविष्यवाणी कार्यक्रम (FROGIN) की क्षमता परीक्षण : फार्म के रेवड़ों में संक्रमण की तीव्रता जून से अगस्त के दौरान पूर्वानुमान एवं वास्तविक आधार पर अधिक देखी गई हालांकि सितम्बर माह में अधिकाधिक तीव्रता पाई गई। प्रक्षेत्र के दोनों तरह के रेवड़ों में पूर्वानुमानित एवं वास्तविक आधार पर संक्रमण की तीव्रता में लगभग समानता पाई गई।

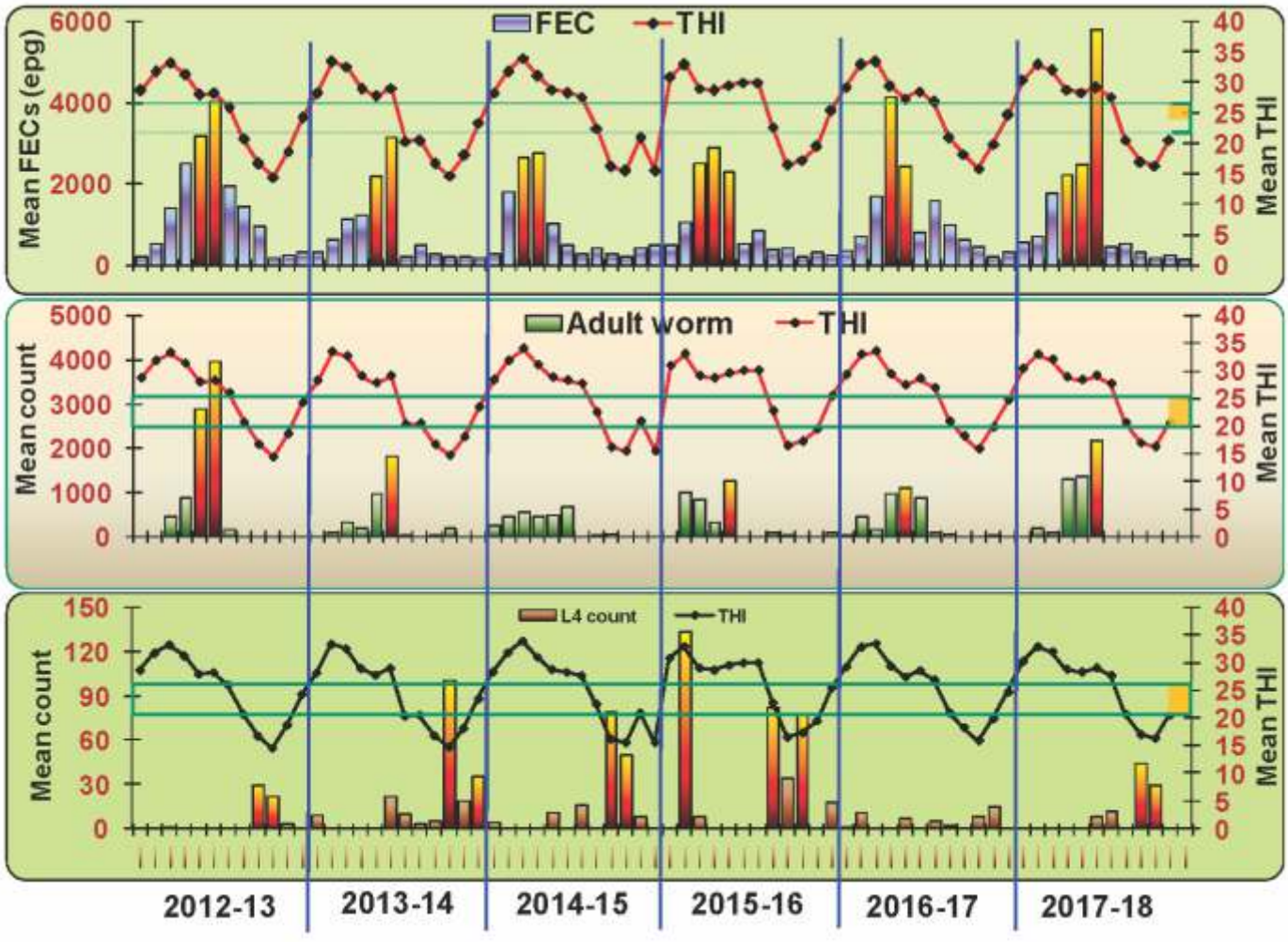
हिमांकस कन्टार्ट्स में हाइबायोसिस पर अध्ययन : कुल 287 एबोमेजाई में से 75.6 प्रतिशत हिमांकस कन्टार्ट्स से संक्रमित पाए गए। एबोमेजाई की अधिकतम संख्या (40.0 प्रतिशत) केवल वयस्क हिमांकस कन्टार्ट्स तत्पश्चात 28.6 प्रतिशत दोनों वयस्क L_4 हिमांकस कन्टार्ट्स तथा 7.0 प्रतिशत केवल L_4 के लिए पाई गई। मासिक चित्रण सितम्बर से फरवरी तक केवल वयस्क कृमि वाले एबोमेजाई में तीव्र कमी दर्शाता है। एबोमेजम श्लेष्मा का पाचक करने पर नवम्बर से मार्च के दौरान हाईपोबायोटिक हिमांकस कन्टार्ट्स लार्वा सार्थक अनुपात में विद्यमान पाए गए। भेड़ों में वयस्क हिमांकस



भेड़ एबोमेजम में हिमांकस कर्न्टाट्स की संख्या

कर्न्टाट्स की मासिक औसत संख्या जून से सितम्बर तक की अवधि के दौरान 300 प्रति एबोमेजम से अधिक रही। ऐबोमेजम श्लेष्मा में L_4 की संख्या फरवरी से अक्टूबर तक कम तथा नवम्बर से जनवरी तक बढ़ती हुई दिसम्बर में अधिकतम (58.3 L_4/ऐबोमेजम) रही। ऐबोमेजम में वयस्क एवं L_4 के अनुपात का विश्लेषण दर्शाता है कि दिसम्बर–जनवरी के दौरान के L_4 अनुभाग की अधिकता (>50%) होती है।

तापीय आर्द्रता सूचकांक तथा भेड़ों में हिमांकस कर्न्टाट्स का विनियमन : अविकानगर में वर्ष 2012 से 2018 के दौरान मासिक औसत तापीय आर्द्रता सूचकांक का सार्थक रूप ($P<0.001$) से 15.74 (जनवरी) से 32.58 (जून) तक रहना दर्शाता है कि फार्म पर भेड़ों के रेवड़ों के लिए तनावमुक्त तथा अत्यधिक तनाव का समय क्रमशः नवम्बर से फरवरी तथा अप्रैल से अक्टूबर तक होता है। परिवर्तित कृमि प्रबंधन योजना के तहत मेंगनियों में अण्डों की संख्या तथा ऐबोमेजम में हि. कर्न्टाट्स (वयस्क एवं L_4) की संख्या का मासिक औसत सार्थक रूप से क्रमशः 251.52 (जनवरी) से 2763.54 अण्डे प्रति ग्राम (जुलाई), 18.21 (फरवरी) से 1510.41 प्रति भेड़ (सितम्बर) तथा 0.24 (जुलाई) से 46.82 प्रति ऐबोमेजम (जनवरी) रहा। पिछले कुछ वर्षों में मासिक तापीय आर्द्रता सूचकांक तथा परजीविता पर्यवेक्षण पर लगभग सभी मापदण्डों के मध्य समान संबंध दर्शाता है। तापीय आर्द्रता सूचकांक का दोनों मेंगनियों में अण्डों की संख्या तथा एबोमेजम में कृमियों की संख्या के साथ धनात्मक संबंध जबकि L_4 संख्या के साथ विपरित संबंध दर्शाता है।



मासिक मेंगनियों में अंडों की संख्या, एबोमेजल कृमि संख्या तथा तापमान आद्रता सूचकांक के मासिक औसत का चित्रण

सकल रूप से Pearson सह–संबंध पर मेंगनियों के अण्डों की संख्या तथा वयस्क कृमि संख्या के मध्य (r^2= 0.411) तथा मेंगनियों की संख्या एवं तापीय आर्द्रता सूचकांक के मध्य (r^2= 0.253) सार्थक रूप से (P<0.001) धनात्मक सह–संबंध पाया गया। सकल रूप से L_4 की मेंगनियों में अण्डों की संख्या (r^2= 0.142) वयस्क कृमि संख्या (r^2= -0.095) तथा तापीय आर्द्रता सूचकांक (r^2= -0.357) के साथ सह–संबंध सार्थक (P<0.001) परन्तु ऋणात्मक दिशा में रहा। दिसम्बर से मार्च के दौरान मेंगनियों के अण्डों की संख्या तथा L_4 संख्या में सार्थक रूप से ऋणात्मक सह–संबंध इस धारणा को प्रतिपादित करता है कि हि. कन्टार्ट्स में हाइपोबायोसिस होता है। हालांकि जुलाई से सितम्बर (कृमि मोसम) के दौरान मेंगनियों के अण्डों की संख्या एवं L_4 संख्या के मध्य सार्थक धनात्मक सह–संबंध वातावरण से ताजा संक्रमण ग्रहण करना दर्शाता है। अप्रैल से जून तथा अक्टूबर से दिसम्बर के दौरान मेंगनियों के अण्डों की संख्या एवं तापीय आर्द्रता सूचकांक के मध्य धनात्मक सह–संबंध संक्रमण क्रमशः दर्शाता है कि पोषिता के लिए तनाव युक्त वातावरण होने से हाइपोबायोटिक लार्वा का विकास पुनः प्रारम्भ होता है तथा पोषिता की तनाव–मुक्त अवस्था होने पर हाइपोबायोसिस की शुरूआत होती है।

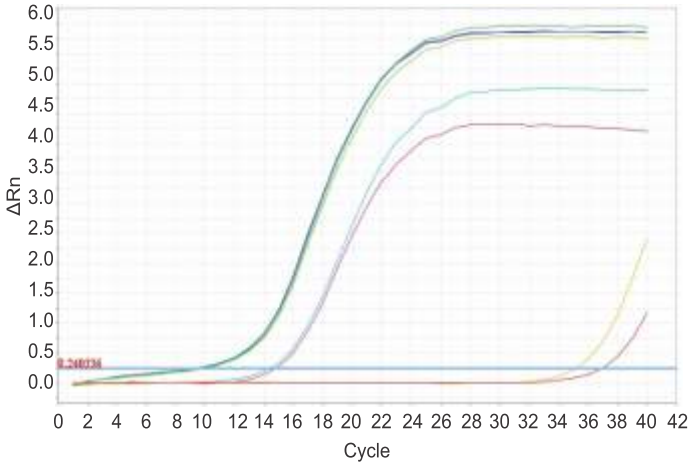
पशु चिकित्सा टाइप संवर्धन पर नेटवर्क कार्यक्रम

जी.जी. सोनावणे एवं ज्योति कुमार

संवर्धन, जैव रसायनिक लक्षणों एव श्रृंखला के आधार पर पहचाने गये 31 जीवाणुयी पृथक्कों (स्ट्रप्टोकोकस पाश्च्यूरीएनस,) एन्टीरोकोकस फिकेलिस, एस्चेरिसिया फरगुसोनाई, सालमोनिला एनटीरीका, सिजैला डिसएन्टीरी, एन्टीरोकोकस गेलीनेरम (3), एस्चेरिसिया कोलाई (4), कोराईनीबेक्टीरीयम श्यूडोट्यूबरकुलोसिस (5), स्टेफाइलोकोकस जाईलोसस, स्टेफाईलोकोकस ओरियस (5), स्टेफाईलोकोकस क्रोमोजीनीज, स्टेफाइलोकोकस हिमोलिटिकस, स्टेफाइलोकोकस गेलीनेरम (2), श्यूडोमोनास ओरूजीनोसा (2), मेनहिमीया हिमोलिटिका को अवाप्ति हेतु VTCC हिसार को भेजे गए। बीस जीवाणुओं के लिए VTC अवाप्ति संख्या प्राप्त की गई।

निमोनिया से ग्रसित भेड़ों से (शव परीक्षण या वध पर) कुल 41 जीवाणीय पृथक्क प्राप्त किए गये। रोमंथि पशुओं से पृथक किए 29 स्टेफाईलोकोकस प्रवतियां पर प्रतिजीवी दवाओं के विरूद्ध प्रतिरोधकता का अध्ययन किया गया। एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण पर लगभग सभी एस. ओरीयस पृथक (25–100 प्रतिशत) एम्पीसीलीन, एमोक्सीक्लेव, एनरोफलोक्सेसीन, ओफ्लोक्सेसीन, नारफ्लोक्सेसीन, सीप्रोफ्लोक्सेसीन, पेनीसीलीन–जी, स्ट्रेप्टोमाईसिन, एमोक्सीसीलीन, तथा मेथीसीलीन के लिए प्रतिरोधक पाए गए। ये पृथक बेसीट्रेसिन, क्लोरेम्फेनिकोल, सीफेपाईम, सेप्ट्राईक्जोन, सेप्टाजीडीम टी, ईमीपेनम, डॉक्सीसाईक्लीन, नाईट्रोफ्यूरेनटोईन, पोलीमिक्सीन–बी, जेटामाईसीन, सेफीक्जाईम, क्लोरटेट्रासाईक्लीन, टेट्रासाईक्लीन, एमीकेसीन तथा वेनकोमाईसीन के प्रति सहनशील पाए गए। एस. हिमोलिटिकस के सभी पृथक (100 प्रतिशत) एम्पीसीलीन, एनरोफ्लोक्सेसीन, मेथीसीलीन, पेनीसिलीन जी, सेफीक्जाईम तथा एमोक्सीलीन के लिए प्रतिरोधक तथा 50 प्रतिशत पृथक्क एमोक्सीक्लेव, सीफेफाईम, सेप्टाजीडीम टी, केनामाईसीन तथा स्ट्रप्टोमाईसीन के लिए प्रतिरोधक पाए गये।

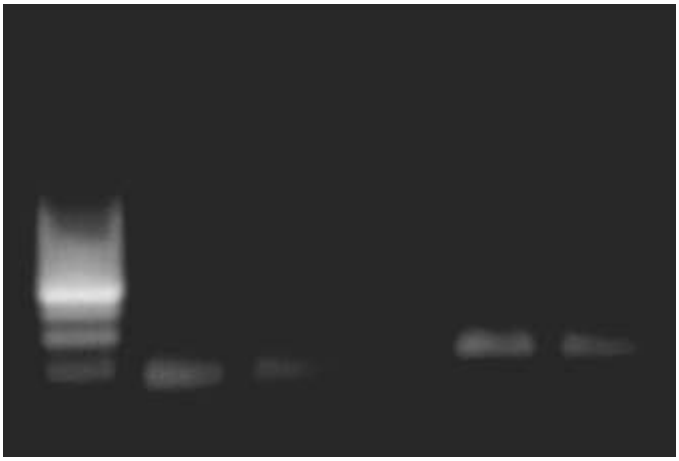
स्टेफाईलोकोकस प्रजाति के अन्य पृथक सेफीक्जाईम, नोवोबायोसीन, एम्पीसीलीन तथा मेथीसीलीन के अलवा अन्य सभी सामान जीवाणु रोधकों के प्रति सहनशील पाए गये। एस. ओरीयास व एस. हिमोलिटीकस में बहु–दवा प्रतिरोधकता सामान्यतया पाई गई। केजीयस लिम्फेडिनाईटीस से ग्रसित भेड़ व बकरियों से प्राप्त 25 कोराईनिबेक्टीरीयम श्यूडोट्बरकुलोसिस उप प्रजातियों का *PLD*, *FagA*, *FagB*, *FagC* तथा *FagD* नामक प्रचंड जीन को लक्षित करते हुए PCR आधारित पहचान व चरित्र चित्रण किया गया। सी. श्यूडोट्बरकुलोसिस की पहचान हेतु *PLD* जीन लक्षित वास्तविक समय आधारित PCR विधि से सुधार किया गया।



सी. श्यूडोट्बरकुलोसिस के PLD जीन का वास्तविक समय संवर्धन प्लॉट

सी. श्यूडोट्बरकुलोसिस के PLD जीन का PCR संवर्धन

सी. श्यूडोट्बरकुलोसिस के *fagA* एवं *fagB* जीन का PCR संवर्धन

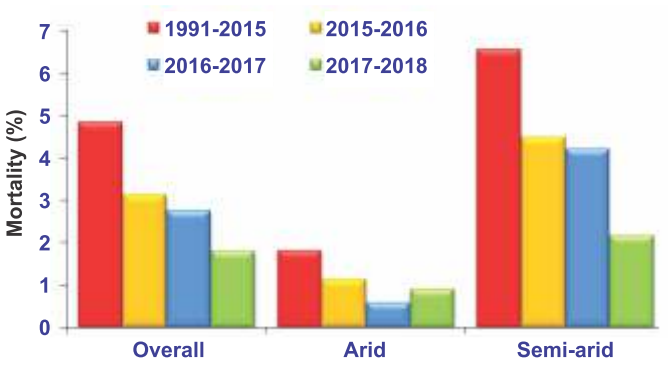


सी. श्यूडोट्बरकुलोसिस के *fagC* एवं *fagD* जीन का PCR संवर्धन

फार्म पशुओं में नवजात मृत्यु दर पर अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

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

वर्ष 2017–18 के लिए वास्तविक समयानुसार नवजात मेमना मृत्यु दर का चित्रण : राजस्थान के संगठित फार्म में अप्रैल 2017 से मार्च 2018 तक कुल 2655 जीवित पैदा हुए मेमने (1887 अविकानगर में तथा 768 बीकानेर में) अध्ययन का आधार बनें। इस अवधि के दौरान समग्र वार्षिक नवजात मृत्यु दर 1.81 प्रतिशत (2.17 प्रतिशत अविकानगर में तथा 0.91 प्रतिशत बीकानेर में) रही। नस्ल के अनुसार यह 0.58 प्रतिशत मारवाड़ी से 5.25 प्रतिशत गेरोल/केन्द्रपाड़ा में रही। अबहुप्रज जीनोटाईप की तुलना में (1.16 प्रतिशत) बहुप्रज जीनोटाईप में लगभग 4 गुना अधिक (4.58 प्रतिशत) नवजात मृत्यु दर अंकित की गई। यह पाया गया कि बीकानेर में जन्म के प्रथम सप्ताह बाद की अवस्था की तुलना में अविकानगर में जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान अधिक संख्या में मेमनों की मृत्यु होती है। मेमनों के लिंग व जन्म प्रकार नवजात मृत्यु दर को प्रभावित नही करते है। समान्यतयाः कम जन्म भार (<2 किग्रा.)



राजस्थान में फार्म में वार्षिक नवजात मेमना मृत्यु दर

जन्म के समय कम मेमना भार व मादा भार अनुपात, कम शारीरिक वजन वाली (<25.0 किग्रा.) तथा काफी युवा (<2 वर्ष) या काफी आयु (<6 वर्ष) वाली भेड़ों से उत्पन्न मेमनों में अधिक मृत्यु देखी गई।

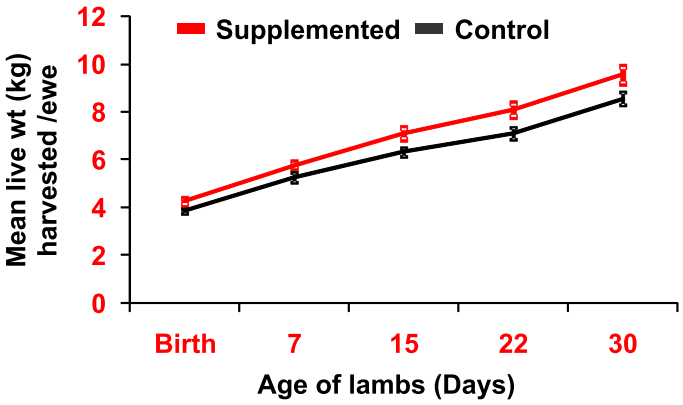
मेंमनों में नवजात मृत्यु के कारण : अविकानगर पर सकल रूप से निमोनिया का सर्वाधिक (26.83 प्रतिशत) तत्पश्चात खनिज तत्वों की कमी (17.07 प्रतिशत), सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया (14.63 प्रतिशत) तथा भूखे रहना (12.20 प्रतिशत) का नवजात मृत्यु में योगदान रहा। जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान निमोनिया (34.78 प्रतिशत) तथा सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया (17.39 प्रतिशत) का नवजात मृत्यु में अधिक योगदान रहा। निमोनिया का अधिक योगदान (62.50 प्रतिशत) 0–1 दिन की उम्र के मेमनों में देखा गया। जन्म के प्रथम सप्ताह के बाद की अवस्था पर सर्वाधिक मृत्यु (27.78 प्रतिशत) खनिज तत्वों की कमी से हुई। नस्लों के प्रकार के मध्य तुलना करने पर सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया तथा निमोनिया अबहुप्रज भेड़ों में जबकि खनिज तत्वों की कमी की बहुप्रज भेड़ों में प्रमुखता रही।

वायुशीत सूचकांक (दिसम्बर से फरवरी) एवं नवजात मेमनों की मृत्यु दर में संबंध: अविकानगर में दिसम्बर 2017 से फरवरी 2018 तक दैनिक वायुशीत सूचकांक चित्रण चरमशीत दिवसों (WCI>400.1 Kcal/m^2/h) की संख्या पूर्व वर्शों (1991–2016) के समान परन्तु 2016–2017 से अधिकता दर्शाता है। दैनिक वायुशीत सूचकांक के आधार पर 2017–18 नवजात मृत्यु दर का वर्गीकरण दर्शाता है कि कुल नवजात मृत्यु में 9.52 प्रतिशत (WCI<300 Kcal/m^2/h) से 61.91 प्रतिशत (WCI>400.1 Kcal/m^2/h) तक का अनुभाग रहता है। वर्ष 1991–2018 के दौरान दैनिक नवजात मृत्युदर 0.26 मेमना/दिन (WCI<300.1 Kcal/m^2/h) से 0.41 मेमना/दिन (WCI>400.1 Kcal/m^2/h) तक देखी गई। बिना शीत वाले दिनों (WCI<300 Kcal/m^2/h) में वर्ष 1991–2017 के दौरान दैनिक नवजात मृत्यु दर 0.25 मेमना/दिन की तुलना में इस वर्ष नवजात मृत्यु दर सार्थक रूप से अधिक (0.40 मेमना/दिन) रही।

बहुप्रज नस्ल के नवजात मेमनों को दुग्ध प्रतिस्थापक पिलाने का प्रभाव : जनवरी–फरवरी 2018 के दौरान पैदा हुए कुल 218 अविशान मेमनों (81 एकल, 110 जुंडवा, 20 त्रियक तथा quadraplets को प्रयोग में लिया गया। उपचारित समूह के मेमनों को माँ का दूग्ध पीने के साथ 27 दिनों तक (5 से 31 दिन की आयु तक) मेमनाप्राश पूरक रूप से पिलाया गया। प्रति एकल, जुडवां, त्रियक एवं quadraplet मेमनों द्वारा 27 दिनों के परीक्षण पर कुल औसत दुग्ध प्रतिस्थापक ग्राहीता क्रमशः 8080.36, 8021.96, 8575.50 एवं 8675.71 मिली रही। औसत दैनिक प्रतिस्थापक ग्राहिता क्रमशः 305.68, 311.37, 327.52 एवं 367.59 मिली प्रति एकल, जुडवां, त्रियक एवं quadruplet मेमना रही। मेमनों की वृद्धि चित्रण विभिन्न समूहों में गैर–सार्थक अन्तरों को दर्शाता है। जन्म से 30 दिन की आयु तक शारीरिक भार में औसत दैनिक वृद्धि अधिकतम (153.83 ग्राम) एकल नियंत्रित मेमनों में तत्पश्चात् 146.15 ग्राम एकल उपचारित मेमनों में रही।

नवजात मेमनों को दुग्ध प्रतिस्थापक पिलाई

एक भेड़ से प्राप्त किए कुल जीवित भार का परिमाण दर्शाता है कि नियंत्रित समूह की तुलना में उपचारित समूहों में सभी अवस्थाओं पर शारीरिक भार एवं औसत दैनिक वृद्धि दर सार्थक रूप से अधिक रही। जन्म के 30 दिन बाद नियंत्रित समूह की तुलना में, उपचारित समूहों में (मेमनों द्वारा भार ग्राहित के रूप में) एक भेड़ से 12.39 प्रतिशत ज्यादा वजन प्राप्त किया गया। परीक्षण समय के दौरान उपचारित तथा नियंत्रित समूहों में क्रमशः कुल 5.76 एवं 7.59 प्रतिशत मेमनों का नुकसान नवजात अवस्था तक (विशेषरूप से प्रथम सप्ताह बाद की अवस्था पर) होना दर्शाता है कि उपचारित मेमनों की तुलना में नियंत्रित मेमनों में 31.8 प्रतिशत अधिक नुकसान होता है। दुग्ध प्रतिस्थापक की 27 दिनों तक पूरक खिलाई के पश्चात यह देखा गया कि एक माह की आयु के मेमनों से औसतन प्राप्त भार/भेड़ के आधार पर सकल प्राप्ति नियंत्रित मेमनों से रूपया 72.63 प्रति भेड़ की दर से ज्यादा होती है।



प्राप्त जीवित भार/भेड

रोग अनुसंधानः शव परीक्षण पर 40 मेमनों (60 में से) द्वारा निमोनिया की विभिन्न अवस्थाओं के लक्षण दिखाए गए। अन्य अंकित लक्षणों द्वारा अंत्रशोथ, यकृतशोथ तथा सेप्टीसीमीया होना देखा गया। फेफड़ों के ऊतक एवं हृदय रक्त नमूनों के जीवाणुवीय संवर्धन पर स्टेफाईलोकोकस ओरियस, स्टेफाईलोकोकस एपीडरमीस, स्टेफाईलोकोकस होमीनीस, स्टेफाईलोकोकस पाश्च्यूरी, श्यूडोमोनास ओरूजीनोसा, श्यूडोमोनास स्टुटजेरी, श्यूडोमोनास फुल्वा, एसीनेटोबेक्टर केल्कोएसीटीकु, पाश्च्यूरीला मल्टोसीडा, स्ट्रेप्टोकोकस ल्यूटीएनसिस, कोनोबेक्टर प्रजाति, एक्रोमोबेक्टर जाईलोसोक्सीडेन्स, एन्टीरोबेक्टर प्रजाति, क्लेबसीएला प्रजाति, ई–कोलाई तथा पेन्टोनिया प्रजाति पृथक किए गए तथा संवर्धन चरित्र, जैव–रसायनिक परीक्षणों, 16s rRNA PCR एवं श्रृंखलन के द्वारा पहचान की गई। कुल 32 नमुनों में से 21(65.63 प्रतिशत) नमूने ई. कोलाई (5/21), स्टेफाईलोकोकस प्रजाति (3/21), स्ट्रेप्टोकोकस प्रजाति (3/21) तथा बेसीलस प्रजाति (3/21) की बहुलता के साथ एकल जीवाणु से संक्रमित पाए गए। 16.67 प्रतिशत (2 जीवाणुओं) तथा 0.48 प्रतिशत (3–4 जीवाणुओं) नमूनों में मिश्रित संक्रमण देखा गया। पन्द्रह दस्त रोग वाले मेमनों के मल नमूनों से ई. कोलाई (16), सालमोनिला (3) तथा एसीनेटोबेक्टर प्रजाति (1) सहित कुल 20 जीवाणुवीय पृथक अलग किए तथा प्रारम्भिक चित्रण पर पहचाने गए।

मल नमूनों (55 दस्त तथा 10 बिना दस्त वाले मेमनों) से राईबोजोल RNA निष्कर्षण अभिकर्मक का प्रयोग करते हुए dsRNA निकाला गया तथा रोटा विषाणु की उपस्थिति निर्धारित करने हेतु अगारोज जेल ईलेक्ट्रोफोरेसिस (AGE) संपादित की गई। जैसा कि जेल प्रलेखन प्रणाली पर दिखाई देने वाले रोटा विषाणु के dsRNA के 11 खण्डों के विशेष 11 बेंड किसी भी नमूने द्वारा AGE पर प्राप्त नही हुए।

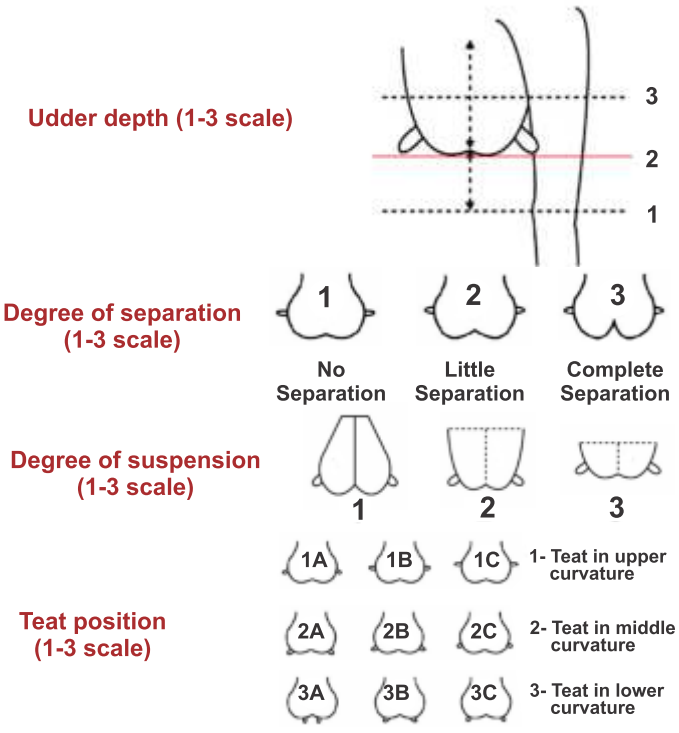
ई. कोलाई एवं अन्य ग्राम–नकारात्मक जीवाणुओं (20) द्वारा एमोक्सीसीलीन, सिप्रोप्लोक्सेसीन, एनरोटोप्लोक्सेसीन, नारफ्लोक्सेसीन एवं आफ्लोक्सेसीन (64 प्रतिशत), मिरोमीनेम (45 प्रतिशत), एमोक्सीसीलीन–क्लेवुलेनेट (40 प्रतिशत), क्लोरटेट्रासाईक्लीन (15 प्रतिशत), सेफीक्जाईम (35 प्रतिशत), टेट्रासाईक्लीन तथा सेप्टीजीडाईम (30 प्रतिशत), सेफोक्सीटीन (10 प्रतिशत), एमीकेसीन, ईमीपेनम तथा जेनटामाईसीन (5 प्रतिशत) के लिए प्रतिरोधकता दर्शायी गई।

अविशान मेमनों के पैरों तथा कमर में अकडन का चिकित्सीय प्रबंध : अविशान रेवड़ में लघु प्रजनन काल (अगस्त–सिंतबर), 2017 तथा प्रमुख प्रजनन काल (जनवरी–फरवरी) 2018 के दौरान 7–11 दिनों की आयु वाले मेमनों द्वारा चाल मे अकडपन, epiphyses की सूजन, 2–3 दिन बाद कमर व पैरों को विस्तारित करते हुए लेटना, पेट के द्वारा श्वास लेना तथा 2–3 दिन में मृत्यु होना जैसे लक्षण दर्शाये गए।

नवजात मेमनों में अकडन

सकल 321 मेमनों में से कुल 17 (5.29 प्रतिशत) मेमने पैरों एवं कमर की अकडन से प्रभावित हुए तथा 8 (2.49 प्रतिशत) मेमनों की मृत्यु हुई। रोग का चिकित्सीय प्रबंध विटामिन ई तथा सेलीनीयम (@ 0.5 मिली अधोत्वीय प्रति मेमना, एक बार) के साथ खनिज मिश्रण की पूरक खिलाई (@ 2–3 ग्राम/मेमना/दिन, 15 दिनों के लिए) द्वारा किया गया। स्वस्थ मेमनों की तुलना में प्रभावित मेमनों में जैव रसायनिक मापदण्डों में से केवल सीरम क्रिएटीनीन स्तर ही शून्य दिवस पर अधिक पाया गया जो उपचार के पश्चात सामान्य स्तर पर आ गया। प्रभावित समूह मे सीरम ताम्र साद्रंता सार्थक रूप से 0 व 7 वें दिन पर कम पाई गई। लेकिन यह स्वस्थ समूह के समान 15 वें दिन पर बढ़ गई। प्रभावित समूह में लोह सांद्रता शून्य दिवस पर कम लेकिन मेगनीज सांद्रता सभी मोको पर सार्थक रूप से अधिक रही। यकृत के खनिज चित्रण पर यकृत में ताम्र का सामान्य सांद्रता की अपेक्षा सभी तीन मेमनों में कम (20.75 ppm) सांद्रता दर्शाया गया। सभी स्वस्थ नियंत्रित मेमनों (15 दिन से कम या ज्यादा उम्र) को रोकथाम के रूप में खनिज मिश्रण खिलाने पर आगे रोग का प्रभाव नही देखा गया।

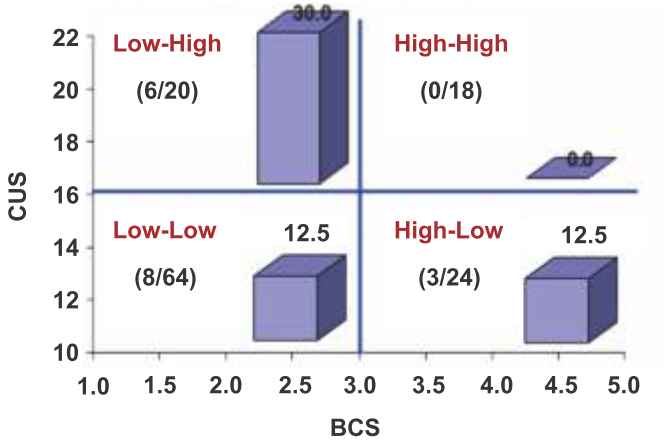
भेड़ों में स्तन स्कोरिंग तथा इसका भाारीरिक दशा स्कोर के साथ संबंध : सर्वोत्तम नवजात जीवितता के लिए अनुकूलतम स्तन स्कोर वाली भेड़ों के चयन करने के उद्देश्य के साथ भारतीय नस्लों के प्रसंग में स्तन स्कोर को संशोधित करने के लिए एक प्रयास किया गया। स्तन स्कोर के लिए स्तन ऊतक सामग्री, स्तन गहराई, अलगांव की सीमा, लटकने की सीमा, थनों की स्थिति, थनों में कुरूपता तथा थनों का आकार जैसे मापदंड सम्मिलित किए गए।



भेड़ों में स्तन स्कोरिंग

इस वर्ष जल्द दुग्धावस्था (प्रसव के 7 दिन के भीतर) वाली कुल 99 भेड़ों (अविशान एवं पाटनवाड़ी) में स्तन स्कोरिंग की गई। यह पाया गया कि अविशान भेड़ों की तुलना में पाटनवाडी भेड़ का शारीरिक दशा स्कोर सार्थक रूप (P<0.001) से अधिक रहता है। विश्लेषण दर्शाता है कि अविशान एवं पाटनवाड़ी भेड़ें सार्थक रूप (P<0.001) से सयुक्त स्तन स्कोर (CUS), स्तन ऊतक सामग्री, स्तह गहराई, अलगाव की सीमा, लटकने की सीमा तथा थनों के आकार में एक दूसरे से भिन्नता रखती है। अविशान भेड़ों की तुलना में पाटनवाड़ी भेड़ों में स्तन ऊतक सामग्री तथा थनों का आकार सार्थक रूप (P<0.001) से अधिक होता है। हालांकि पाटनवाड़ी भेड़ों की तुलना में अविशान भेड़ों में स्तन गहराई एवं लटकने की सीमा अधिक होती है।

नस्लों में ख्याल किए बिना CUS तथा BCS के मध्य एक सार्थक (P<0.001) तथा धनात्मक सह–संबंध देखा गया। स्तन स्कोरिंग के विभिन्न मापदंडों में से CUS का स्तन ऊतक सामग्री, अलगाव सीमा, थनों की स्थिति तथा थनों के आकार के साथ धनात्मक सह–संबंध पाया गया। स्तन स्कोरिंग के विभिन्न मापदंडों में से केवल स्तन ऊतक सामग्री तथा थनों का आकार ही CUS द्वारा सार्थक रूप से प्रभावित होते है। मेमनों की निपटान दर अधिकतम (30 प्रतिशत) निम्न BCS तथा उच्च CUS वाली भेड़ों के मेमनों में जबकि उच्च BCS तथा उच्च CUS वाली भेड़ों के मेमनों में कोई निपटान नही होना दर्शाता है।



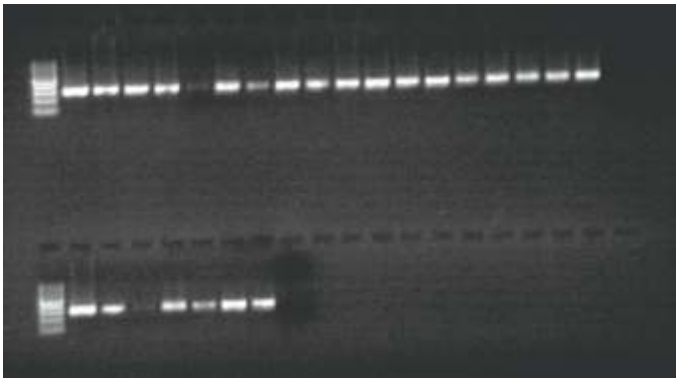
शारीरिक दशा एवं स्तर स्कोर का मेमनों के निपटान पर प्रभाव

जीवाणुओं से संक्रमित नैदानिक एवं उप नैदानिक फार्म स्तर की भेड़ एवं बकरियों में शीघ्र निदान की तकनीकियों का विकास पर विज्ञान एवं प्रोद्यौगिकी विभाग की परियोजना

जी.जी. सोनावणे

जीवाणुवीय संवर्धन: शव परीक्षण पर पेराट्यूबरकुलोसिस के लिए संभावित भेड़ों से एकत्रित किए गए कुल 17 छोटी आंत्र एवं MLN ऊतकों को विभिन्न माध्यमों पर जीवाणुवीय पृथक्कीकरण के लिए प्रोसेस किया तथा वृद्धि हेतु 37° से. पर 16 सप्ताह तक इन्क्यूबेट किया गया। इन्क्यूबेसन के 8 से 16 सप्ताह बाद माईकोबेक्टिरीयम एवियम उप प्रजाति श्यूडोट्यूबरकुलोसिस (MAP) की छोटी कालोनिया 8 (47 प्रतिशत), 5 (29.41 प्रतिशत) तथा 5 (29.41 प्रतिशत) भेड़ों में क्रमशः HEYM, MB7H10 एवं WR माध्यम पर प्राप्त हुई। भेड़ों में 136 मल नमूनों में से 37 (27.2 प्रतिशत), 23 (16.91 प्रतिशत) तथा 28 (20.58 प्रतिशत) द्वारा क्रमशः HEYM, MB7H10 एवं WR माध्यम पर MAP कालोनियों की वृद्धि दर्शायी गई। बकरी मल नमूनों (70) को विभिन्न माध्यमों पर संचारित करने पर MAP के लिए कोई वृद्धि नही देखी गई। MAP पृथक्करण की संवदेनशीलता MB7H10 एवं WR माध्यम की तुलना में HEYM पर अधिकता पाई गई।

MAP निदान हेतु मल पीसीआर विधिया : जांच किए गए 87 भेड़ मल नमूनों में से 58 (66.66 प्रतिशत), 56 (64.36 प्रतिशत) तथा 61 (70.11 प्रतिशत) क्रमशः IS *900* जीन, IS *Mav2* जीन तथा 251 जीन PCR के लिए धनात्मक पाए गए। तीनों PCR विधियों द्वारा बकरियों के मल नमूने (49) MAP के लिए नकारात्मक पाए गए। MAP की पहचान में अन्य दो पीसीआर विधियों की तुलना में 251 जीन पीसीआर संवदेनशीलता अधिकतम पाई गई।

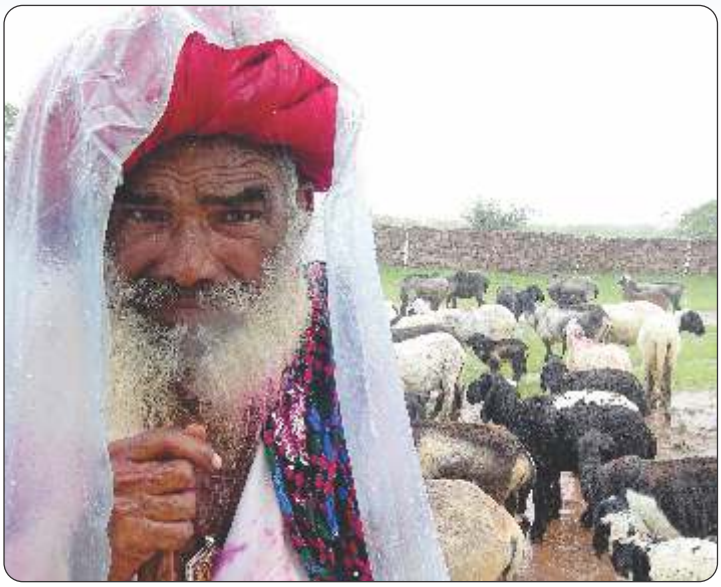


माईकोबेक्टिरीयम एवियम उप प्रजाति श्यूडोट्यूबरकुलोसिस के *IS 900* जीन (314 बीपी) का PCR संवर्धन

MAP के सीधे निदान हेतु मल्टीप्लेक्स PCR विधिया: मल्टीप्लेक्स पीसीआर (IS *900*/251 जीन तथा IS Mav2 /251 जीन) द्वारा जाँचे गए सभी छोटी आंत्र एवं MLN ऊतक (17) MAP के लिए धनात्मक पाए गए।

IS *900* वास्तविक समय पीसीआर विधि: चिकित्सीय एवं गैर–चिकित्सीय रूप से प्रभावित भेड़ एवं बकरियों के मल नमूनों की जाँच हेतु प्रयोगशाला में IS *900* जीन तत्व का प्रयोग करने हेतु विकसित वास्तविक समय पीसीआर विधि का विकास किया गया। वास्तविक समय पीसीआर विधि द्वारा 136 भेड़ मल नमूनों में से 92 भेड़ों को MAP के लिए धनात्मक होने की पहचान की गई। वास्तविक समय पीसीआर द्वारा 70 बकरियों के मल नमूने नकारात्मक पाए गए।

तकनीकों का मान्यकरण, स्थानान्तरण एवं संशोधन



भेड़ की उत्पादकता एवं स्थानान्तरणीय तकनीकों में सुधार एवं उनके प्रभाव विश्लेषण पर संस्थान परियोजना (टीओटी/01/01/17–20)

एस.सी. शर्मा (28.08.17 से) अरूण कुमार, ए. साहू, डी. सिंह (30.11.17 तक), राघवेन्द्र सिंह (29.09.17 से) एफ.ए. खान (01.12.17 से), एन. शनमुगम, अजय कुमार, राजकुमार, एल.आर. गुर्जर, जी.आर. गोवाने, आर.एल. मीना, बी. लाल, डी.के. शर्मा, एस. बहिरे, बी.एस. साहू, एम.सी. मीना, आर.एल. बैरवा, डी.के. यादव एवं आर.के. मीना

संस्थान द्वारा तकनीकों के प्रदर्शन व स्थानान्तरण हेतु 24 गांवों (20 तकनीकी स्थानान्तरण परियोजना एवं 4 सांसद आदर्श ग्राम योजना में) को गोद लिया गया।

प्रजनन एवं आनुवंशिक सुधार : तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र के तीन समूह में कुल 46 रेवड़ों (4138 भेड़ों) को सम्मिलित किया गया। मालपुरा मेमनों का जन्म 3, 6 व 12 माह की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.45, 14.44, 20.41 एवं 26.84 किग्रा. रहा। सकल वार्षिक प्रजनन दर 78.36 प्रतिशत रही तथा समुह के अनुसार यह 65.90 से 96.30 प्रतिशत रही। बहुप्रज अविशान भेड़ों के परीक्षण हेतु प्रयोग में कुल 10 इकाईयां स्थापित की गई। अविशान मेमना का जन्म, 3 तथा 6 माह की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.52, 15.62 एवं 21.04 किग्रा रहा। कुल 19 भेड़ों (फेक बी संवाहक) से 17 युग्मक एवं 2 एकल सहित 39 मेमने (89.5 प्रतिशत बहुप्रजता) पेदा हुए। कुल 378 पशु (109 मालपुरा, 12 अविकालीन, 96 बहुप्रज भेड़े तथा 161 बकरियां) किसानों को नस्ल सुधार हेतु बेचे/वितरित किए गए।

पुनरोत्पादक तकनीकों का प्रदर्शन : चार किसानों की कुल 44 भेड़ों को अंतः योनी स्पंज एवं PMSG (200IU) प्रोटोकॉल का प्रयोग करते हुए मद–समकालन किया गया। स्पंज निकालने के 2 दिनों के भीतर 95.45 प्रतिशत भेड़ें मद में पाई गई। इन भेड़ों में तरल शीत पद्धति द्वारा निश्चित समय (स्पंज निकालने के 48 एवं 56 घण्टे पश्चात दो बार) पर कृत्रिम गर्भाधान किया गया। कुल मद समकाल प्रतिक्रिया तथा मेमना जन्म दर क्रमशः 95.45 एवं 69.23 प्रतिशत रही।

विकसित खिलाई–पिलाई पद्धतियाँ : दिसम्बर 2017 से मार्च 2018 तक साईलेज (नेपियर + स्टाईलों, 2:1) खिलाने के तीन प्रदर्शन प्रक्षेत्र में किए गये। चराई से पूर्व सुबह मालपुरा/खेरी भेड़ों को साईलेज खिलाया गया। केवल चराई पर रखी गई भेड़ों की तुलना में साइलेज खाने वाली भेड़ों में अधिक शारीरिक भार (0.45–1.18 किग्रा.) अंकित किए गए। वर्ष 2017–18 में क्रमशः कुल 919 एवं 685 किग्रा अविकामिनमिक्स एवं मेमनाप्राश किसानों/गैर सरकारी संगठन/कृषि विज्ञान केन्द्रों को बेचा गया।

रोकथाम एवं उपचार के उपाय : तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र एवं सहभागिता वाले रेवड़ों में वार्षिक रूग्णता दर क्रमशः 37.50 एवं 59.12 प्रतिशत रही। दस्त, निमोनिया, लंगडापन,

आँखें बहना तथा घाव रूग्णता के प्रमुख कारण रहे। आहार तंत्र संबंधी बीमारिया गर्मी में सबसे ज्यादा रही। तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र एवं सहभागिता वाले रेवड़ों में वार्षिक मृत्यु दर क्रमशः 10.38 एवं 10.88 प्रतिशत रही। मृत्यु दर के लिए दस्त, निमोनिया, शारीरिक दुर्बलता तथा अफारा प्रमुख कारण रहे। निमोनिया से मृत्यु सर्दी में अधिकतम तत्पश्चात दस्त से मानसून में तथा शारीरिक दुर्बलता से गर्मियों में हुई।

भेड़ स्वास्थ्य शिविर

RBPT गर्भपात वाली भेड़ों के सीरम नमुनों (36), में 19.44 प्रतिशत सीरो–सकारात्मकता पाई गई। रोग निरोधक उपायों के अन्तर्गत कुल 8395, 260, 3740 एवं 4310 भेड़ों का क्रमशः फड़किया, भेड़–माता, मुँहपका खुरपका एवं पी.पी.आर रोगों के लिए टीकाकरण किया गया। इसके अतिरिक्त 8550 भेड़ों को जठरांत्र परजीवियों के लिए दवा पिलाई गई। समय–समय पर स्वास्थ्य शिविरों (4) का आयोजन किया गया जिनमें 47 किसानों के 743 पशु उपचारित किए गए।

मोटी ऊन से हथकरघा उत्पादों का निर्माण : निब्बे स्थानीय प्रशिक्षित महिला शिल्पकारों द्वारा हथकरघा उत्पाद बनाए गये। ऊनी उत्पाद की निर्माण एवं डिजाइन तैयार करने के लिए शिल्पकारों का स्वयं सहायता समूह बनाने के उद्देश्य से दो प्रशिक्षण कार्यक्रमों (3 माह अवधि, CWDB जोधपुर द्वारा प्रायोजित) स्थानीय महिला शिल्पकारों के लिए आयोजित किए गये।

सह भागदारी कृषि विकास : राष्ट्रीय भेड़ एवं ऊन मेला (1) तथा भेड़ एवं बकरी पालन के विभिन्न आयामों पर 14 प्रशिक्षण कार्यक्रम (99 महिलाओं सहित 341 भागीदार) आयोजित किए गए। संस्थान किसान सहभागिता कार्यक्रम में चयनित किसानों को तकनीकों के प्रदर्शन के साथ नियमित रखा गया। सासंद आदर्श ग्राम योजना के अन्तर्गत संस्थान के चार गांवो (24 रेवड़ों में 1500 भेड़ें) को गोद लिया तथा नियमित रूप से रेवड़ स्वास्थ्य कलेंडर को क्रियान्वित किया गया। मेरा गांव मेरा गौरव योजना के अन्तर्गत भ्रमण (59), बैठके/गोष्ठिया (40), प्रशिक्षण (19), प्रदर्शन (17), मोबाईल आधारित सलाह (3), साहित्य सहायता (20) तथा सामग्री सहयोग (17) से 2312 किसान लाभान्वित हुए। भेड़ उत्पादन के प्रति जागरूकता पैदा करने हेतु विभिन्न तकनीकों के संबंधित पम्पलेट, बुलेटिन, फोल्डर एवं केलेडंर प्रकाशित करवाकर किसानों, प्रशिक्षणार्थियों, गैर सरकारी संगठनों, सरकारी संस्थाओं, पेशेवरों आदि को वितरित किए गये। संस्थान mkisan.gov.in पोर्टल पर पंजीकृत है। इसके माध्यम से उचित लाभार्थियों को एकमुश्त निःशुल्क एसएमएस भेजने में सक्षम हैं।

राजस्थान के अर्ध–शुष्कीय क्षेत्र में कृषि विकास अथवा आजीविका सुरक्षा एवं किसानों की आर्थिक सशक्तीकरण हेतु सहभागिता पर किसान प्रथम परियोजना

राजकुमार, एल.आर. गुर्जर, आर.एल. मीना, कल्याण डे, ए.एल. बबेल, बी.एस. साहू तथा आर.एल. बैरवा

विषय आधारित प्रारूप के द्वारा मालपुरा तहसील के चार गांवो (चौसला, अरनिया, बस्सी, ठेचवास) के 106 किसानों को तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। फसल आधारित प्रारूप में ग्वार, मूंग, उडद, तील, सरसों, गेहूँ तथा केसुरी मेथी की उन्नत प्रजातियों पर प्रदर्शन दिया गया। बागवानी आधारित प्रारूप में बेर (450), नींबु (300) तथा ड्रेगन फल (100) के पौधे 41 किसानों को उपलब्ध कराए गए। पशुधन आधारित प्रारूप में परियोजना क्षेत्र के 12 रेवड़ों का स्वास्थ्य अवस्था की नियमित रूप से निगरानी की गई। किसानों को उनके रेवड़ में आनुवंशिकीय सुधार हेतु चार प्रजनन योग्य मेढ़ें उपलब्ध कराए गए। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन आधारित प्रारूप के तहत किसानों के खेत में नौ वर्मी–खाद इकाईयां स्थापित की गई। इसके साथ ही विभिन्न कौशल विकास क्रियाए जैसे प्रशिक्षण, भ्रमण, प्रदर्शनी एवं किसान संवाद आयोजित किए गए।

गांवो में किसान प्रथम परियोजना के कार्यक्रम

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना

भेड़ प्रजनन पर अखिल भारतीय समनवित अनुसंधान परियोजना के सभी केन्द्रों को भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना में मिलाने पर 01.04.1990 में भेड़ सुधार नेटवर्क परियोजना अस्तित्व में आयी। एनएसडब्लूपीएसआई का अधिदेश देशी भेड़ों में चयन के माध्यम से आनुवंशिक मूल्यांकन एवं सुधार करना है। भेड़ों की नस्लों का मुख्यतया मांस एवं ऊन उत्पादन में सुधार चयन एवं पारस्परिक समागम द्वारा किया जा रहा है। वर्तमान में देश के विभिन्न राज्यों में 6 केन्द्र कार्य कर रहे हैं जिनमें चार फार्म आधारित इकाईयाँ (50 मेंढ़े बेचना/वितरित करने के वार्षिक लक्ष्य के साथ) एवं दो प्रक्षेत्र आधारित इकाईयाँ (100 मेंढ़े बेचना/वितरित करने के वार्षिक लक्ष्य के साथ) है। समन्वयक प्रकोष्ठ भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान में स्थित है।

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना के अन्तर्गत समन्वयक इकाईयाँ

स्थान	नस्ल	उद्देश्य
फार्म आधारित सहयोगी इकाईयाँ		
मरू क्षेत्रीय परिसर (सीएसडब्लूआरआई), बीकानेर	मारवाड़ी	मांस एवं गलीचा ऊन
सी.आई.आर.जी. मखदूम	मुज्जफरनगरी	मांस एवं ऊन
एम.पी.के.वी., राहोरी	डक्कनी	मांस एवं ऊन
एलआएस (एसवीवीयू), पालमनेर	नेल्लौर	मांस
प्रक्षेत्र आधारित सहयोगी इकाईयाँ		
पीजीआईआरआईएएस (टीएएनयूवएएस), कटुपक्क्मक्म	मद्रास रेड़	मांस
मरू क्षेत्रीय परिसर (सीएसडब्लूआरआई), बीकानेर	मगरा	मांस एवं गलीचा ऊन

फार्म रेवड़ों में भेड़ों की संख्या (31.03.2018 को) : रेवड़ में कुल भेड़ संख्या मारवाडी के लिए 57 वयस्क नर तथा 382 वयस्क मादा सहित 759, मुज्जफरनगरी के लिए 50 वयस्क नर तथा 270 वयस्क मादा सहित 496, डक्कनी के लिए 63 वयस्क नर तथा 334 वयस्क मादा सहित 637, नेल्लोर के लिए 59 वयस्क नर तथा 309 वयस्क मादा सहित 693 तथा मगरा के लिए 86 वयस्क नर तथा 311 वयस्क मादा सहित 614 थी।

फार्म पर रेवड़ों की संख्या (31.03.2018 को)

नस्ल	वयस्क नर	वयस्क मादा	कुल
मारवाड़ी	57	382	439
मुज्जफरनगरी	50	270	320
डक्कनी	63	334	397
नेल्लौर	59	309	368
मगरा	86	311	397
कुल	315	1606	1921

प्रक्षेत्र इकाइयों में संधारित किये गए रेवड़ : 112 भेड़ पालकों की 5159 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित कुल 8895 मद्रास भेड़ तथा 53 भेड़ पालकों की 3250 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित 6451 मगरा भेड़े प्रदर्शन आंकलन एवं सुधार हेतु प्रक्षेत्र ईकाइयों में संधारित की गई।

उत्कृष्ट जननद्रव्य का बेचान/वितरण : वर्ष 2017–18 के दौरान विभिन्न नस्लों की कुल 453 नर व 191 मादा भेड़ें किसानों के रेवड़ों में आनुवंशिकीय सुधार हेतु बेची गई।

भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शनः फार्म एवं प्रक्षेत्र ईकाइयों में विभिन्न अवस्थाओं पर शारीरिक भार, जन्म दर तथा वार्षिक चिकनाईयुक्त ऊन उत्पादन निम्न प्रकार रहाः

उत्कृष्ट जननद्रव्य का बेचान/वितरण

नस्ल	वयस्क		होगेट		कुल
	नर	मादा	नर	मादा	
मारवाड़ी	24	20	36	11	91
मुज्जफरनगरी	51	137	08	08	204
डक्कनी	54	14	05	01	74
नेल्लौर	79	00	00	00	79
मद्रास रेड	125	00	00	00	125
मगरा	71	00	00	00	71
कुल	404	171	49	20	644

भेड़ों की विभिन्न नस्लों का प्रदर्शन

नस्ल	औसत शारीरिक भार (किग्रा.)				जन्म दर प्रतिशत	वार्षिक ऊन उत्पादन (ग्रा)
	जन्म	3 माह	6 माह	12 माह		
मारवाड़ी (फार्म)	3.20	17.43	24.80	35.27	88.15	1375.35
मुज्जफरनगरी (फार्म)	3.52	16.28	25.54	36.59	91.50	1141.76
डक्कनी (फार्म)	3.20	13.67	23.40	28.23	90.28	956.40
नेल्लौर (फार्म)	3.25	14.97	23.97	28.37	85.94	–
मगरा (फार्म)	3.09	16.22	23.66	31.55	85.00	1886.03
मगरा (प्रक्षेत्र)	2.96	15.65	21.92	28.84	79.23	1774.07
मद्रास रेड़ (प्रक्षेत्र)	2.65	10.54	15.95	21.54	87.26	–

डक्कनी

मद्रास रेड

मुज्जफरनगरी

मगरा रेवड़

मेगा भेड़ बीज परियोजना

परियोजना का मुख्य उद्देश्य प्रत्येक इकाई द्वारा प्रति वर्ष किसानों की कम से कम 2500 प्रजनन योग्य भेड़ों को संधारित करने हेतु 70 श्रेष्ठ प्रजनक मेढ़ों का उत्पादन एवं प्रसार करना है। वर्ष 2017–18 के दौरान भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में समन्वयक इकाई के साथ चार सहयोगी इकाईयाँ हैं:

मेगा भेड़ बीज परियोजना की इकाईयाँ

इकाई	नस्ल	प्रारम्भ दिनांक
एलआरआईसी (केवीएएफएसयू), मांड्या	मांड्या	अप्रैल, 2009
एमएसरएस (टीएनयूवएएस), सेलम	मछेरी	दिसम्बर, 2009
एलआरएस (आरजेयूवीएएस), उदयपुर	सोनाड़ी	अप्रैल, 2009
सीएसडब्लूआरआई, अविकानगर	मालपुरा	मार्च, 2014

विकसित भेड़ आनुवंशिक संसाधनों के नाभिक/केन्द्र रेवड़ का विकासः मेमनों के 6 माह के शारीरिक भार के आधार पर चयन के माध्यम से उनके संबंधित इलाकों में महत्वपूर्ण देशी भेड़ों के आनुवंशिक संसाधनों के चार रेवड़ों की स्थापना की गई। दिनांक 31.03.2018 को रेवड़ों की संख्या तालिका में दी गई है।

इकाईयों पर रेवड़ों की संख्या (31.03.2018 को)

इकाई	नर	मादा	कुल	प्रजनन योग्य मादा
मांड्या	64	415	479	325
मछेरी	136	452	591	331
सोनाड़ी	102	315	417	269
मालपुरा	211	544	755	396

किसानों को उत्कृष्ट मेढ़ों का वितरणः उपरोक्त वर्णित नस्लो के कुल 346 श्रेष्ठ मेढ़े पंजीकृत किसानों को 7893 प्रजनन योग्य भेड़ों को संधारित करने हेतु बेचे/वितरित किए गए। नस्ल अनुसार विवरण तालिका में दिया गया है।

उत्कृष्ट मेढ़ों का बेचान/वितरण

इकाई	मेढ़ों की संख्या		संधारित भेड़ों की संख्या
	वितरित किए गए	बेचे गए	
मांड्या	50	44	94
मछेरी	60	77	137
सोनाड़ी	38	–	38
मालपुरा	37	40	77
कुल	185	161	346

फार्म पर मांड्या मेमनें (2 माह आयु)

English

Version

SUMMARY

VISION

Sustainable sheep production to address the issues and to inspire an exchange of ideas among experts, policy makers, stakeholders, industrial leaders and general public

MANDATE

- Basic and applied research on sheep husbandry
- Dissemination of technologies for sheep productivity enhancement and management

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

INSTITUTE HISTORY

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. In different state universities and ICAR, institutions, Institute has 6 and 4 units under Network Project on Sheep Improvement (NWPSI) and Mega Sheep Seed Project (MSSP), respectively.

Name and address of Institute	ICAR – Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar 304 501 Rajasthan
Head Quarter	Avikanagar, Rajasthan
Regional Stations	Arid Region Campus Beechwal, Bikaner 334 006 Rajasthan
	North Temperate Regional Station, Garsa(Kullu) 175 141 Himachal Pradesh
	Southern Regional Research Centre, Mannavanur, Kodaikanal - 3 Tamilnadu

ICAR – CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE

Research Advisory Committee ⇨ **Director** ⇦ **Institute Management Committee**

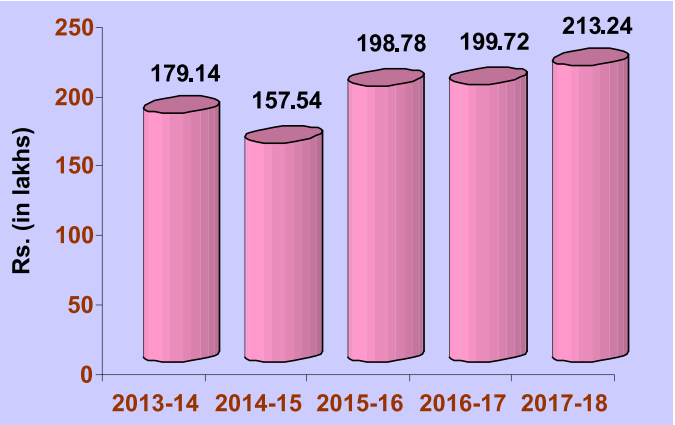
Regional Stations	Division/Section	Administration	Central Facilities	Network/Mega Sheep Projects
Arid Region Campus, Bikaner, Raj	AG&B	Establishment	PME	Network Project on Sheep Improvement
Northern Temperate Regional Station, Garsa, HP	Animal Nutrition	Cash & Bill	AKMU	Mega Sheep Seed Project
Southern Regional Research Centre, Mannavanure, TN	Phy. & Bioch.	Purchase & Store	HRD	
	Animal Health	Audit & Accounts	Estate	
	TMTC	Vigilance	Security	
	TOT & SS		Vehicles & Workshop	
	LPT		Horticulture	
	Animal Biotech.		Human Dispensary	
			Agriculture Farm	
			Rajbhasha	

Budget allocation and expenditure for 2017-18 (Rs. in Lakhs)

Scheme	Allocation	Expenditure	Utilization %
A. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute			
Capital	160.00	134.61	84.13
Revenue	1261.00	1153.18	91.44
Salary	2765.00	2612.33	94.47
Total	4186.00	3900.12	93.17
B. Network Project on Sheep Improvement			
Capital	5.00	3.30	66.00
Revenue	100.00	98.78	98.78
Salary	98.00	98.00	100.00
Total	203.00	200.08	98.56
C. Mega Sheep Seed Project			
Capital	10.00	10.00	100.00
Revenue	115.00	114.89	99.90
Total	125.00	124.89	99.91
Grand Total (A+B+C)	**4514.00**	**4225.09**	**93.59**

Revenue Generation (Rs) for the year 2017-18

Heads	Amount
Sale of farm produce	24.59
Sale of wool and product	15.03
Sale of livestock	82.58
Sale of publication	0.05
Analytical & testing fees	0.26
Training charges	0.95
Sale of technology	3.95
Miscellaneous	52.41
other	33.43
Total	213.24



Revenue generation of ICAR- CSWRI

Staff Position (as on 31.03.2018)

Category	Sanctioned	Filled	Vacant	Vacant (%)
Director	1	0	1	100.00
Scientific	82	55	27	32.96
Technical	106	87	19	17.92
Administrative	83	38	45	54.21
Skilled Supporting	151	22	129	85.43
Total	423	202	221	52.24

Germplasm sold/distributed to farmers

Species	Particular	Number sold					
		13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	Total
Sheep	Scheme						
	ICAR-CSWRI	444	457	402	491	560	2354
	NWPSI	380	625	587	686	644	2922
	MSSP	326	354	325	293	346	1640
	Location & Breed						
	CSWRI, Avikanagar						
	Malpura	50	59	75	55	77	316
	Avikalin	74	32	35	00	50	191
	Patanwadi	00	00	13	02	-	15
	Avishaan/GMM	26	05	92	49	171	343
	Dumba	00	00	00	6	2	8
	ARC, Bikaner						
	Magra	167	98	187	44	35	531
	Marwari	32	169	96	185	91	573
	Chokla	15	48	127	127	35	352
	NTRS, Garsa						
	Synthetic sheep	132	116	88	109	95	540
	SRRC, Mannavanur						
	Bharat Merino	197	192	47	191	134	761
	Avikalin	00	00	00	07	73	80
	CIRG, Makhdoom						
	Muzzafanagri	65	131	49	74	204	523
	MPKV, Rahuri						
	Deccani	61	72	101	72	74	380
	LRS (SVVU), Palamner						
	Nellore	104	70	62	109	79	424
	PGRIAS (TANUVAS), Kattupakkam						
	Madras Red	95	85	126	110	125	541
	LRIC (KVAFSU), Mandya						
	Mandya	94	56	50	50	94	344
	MSRS (TNUVAS), Salem						
	Mecheri	81	67	72	59	137	416
	LRS (RAJUVAS), Udaipur						
	Sonadi	58	72	67	25	38	260
	Total	**1251**	**1272**	**1287**	**1274**	**1514**	**6598**
Goat	CSWRI, Avikanagar						
	Sirohi	158	217	172	203	161	839
Rabbit	CSWRI, Avikanagar	-	-	-	-	155	155
	NTRS, Garsa					4	4
	SRRC, Mannavanur					158	158
	Total	**-**	**-**	**-**	**-**	**317**	**317**

Fodder and Seed Production

Particular	Centre	2013–14	2014–15	2015–16	2016–17	2017–18
Dry fodder (q)	Avikanagar	2702.00	1957.60	2662.40	3177.20	2750.20
	Bikaner	337.89	622.65	548.45	313.78	389.06
	Garsa	243.00	218.00	147.00	301.50	151.00
Green fodder (q)	Avikanagar	4779.50	6597.50	7462.40	7032.82	9048.82
	Bikaner	925.85	1536.82	762.86	1626.67	1354.50
	Garsa	306.10	252.60	309.94	330.35	204.24
Crop seed (q)	Avikanagar	19.17	92.24	178.77	207.18	131.58
	Bikaner	0.81	0.91	0.94	0.35	0.19
	Garsa	-	-	-	-	-
Grass seed (q)	Avikanagar	9.07	16.95	19.80	14.00	31.25
	Bikaner	-	0.80	-	-	-
	Garsa	0.25	0.08	0.02	0.14	0.22

Meteorological data at Avikanagar (April 2017- March 2018)

Months	Temperature (°C)		Rainfall (mm)	Rainy Days	Av wind velocity (km/h)	Av sun shine (h/day)	Humidity (%)		Av evaporation (mm)
	Max	Min					7.30 am	2.30 pm	
Apr	40.94	22.19	2.00	0.00	6.70	9.68	49.37	38.89	9.90
May	42.21	26.70	11.60	2.00	7.10	8.96	59.52	43.52	10.30
Jun	38.81	26.27	102.60	6.00	5.50	8.75	68.40	56.17	8.30
Jul	34.48	25.90	176.40	12.00	4.00	4.86	80.55	67.90	4.20
Aug	32.05	24.71	126.80	8.00	2.90	4.33	83.13	69.52	3.40
Sep	35.33	23.20	5.60	1.00	2.00	6.92	79.34	64.37	4.40
Oct	36.81	19.33	0.00	0.00	2.20	9.21	59.58	50.23	5.70
Nov	29.54	11.59	0.40	0.00	1.60	7.55	65.43	50.67	3.30
Dec	25.53	8.18	5.80	1.00	1.70	6.82	71.10	54.94	2.60
Jan	25.78	5.66	0.00	1.00	1.70	8.71	72.52	51.84	3.00
Feb	29.04	11.61	0.00	0.00	2.70	8.20	64.86	50.29	4.40
Mar	34.84	16.28	3.60	1.00	4.10	8.71	61.52	49.16	6.40

Publication profile of ICAR-CSWRI

		2013–14	2014–15	2015–16	2016–17	2017–18	कुल	औसत / वर्ष
Scientific strength		54	50	57	54	55	275	55
No. of papers		39	43	49	43	40	202	40.4
No. of paper/Scientist		0.72	0.86	0.86	0.80	0.72	-	0.79
Research papers								
	National	26 (66.7)	30 (69.8)	32 (65.3)	26 (60.5)	21 (52.5)	135 (66.8)	27.0
	International	13 (33.3)	13 (30.2)	17 (34.7)	17 (39.5)	19 (47.5)	67 (33.2)	13.4
NAAS rating								
	Up to 4.00	1 (2.6)	0 (0.0)	3 (6.1)	2 (4.7)	2 (5.0)	8 (4.0)	1.6
	4.01 to 6.00	14 (35.9)	21 (48.8)	19 (38.8)	17 (39.5)	13 (32.5)	84 (41.6)	16.8
	6.01 to 8.00	20 (51.3)	19 (44.2)	24 (49.0)	20 (46.5)	21 (52.5)	104 (51.5)	20.8
	>8.00	1 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (7.0)	4 (10.0)	8 (4.0)	1.6
	Un known	3 (7.6)	3 (7.0)	3 (6.1)	1 (2.3)	0 (0.0)	10 (4.9)	2.0
Lead / Invited papers		19	16	13	21	10	79	15.8
Abstracts	70	62	54	108	69	363	72.6	
Books	1	-	3	4	1	9	1.8	
Book Chapters	11	8	17	8	45	99	19.8	
Manual / Bulletin		5	4	4	9	5	27	5.4
Gene bank registration		19	12	8	7	27	73	14.6

Training organised in the Institute and Regional Stations

Year	No. of Programme	No. of participant			
		Farmer	Official	Other	Total
2013-14	22	279	106	46	431
2014-15	22	372	72	39	483
2015-16	22	481	38	13	532
2016-17	40	943	84	-	1027
2017-18	27	545	73	-	618

Exposure Visit

Year	No. of group	No. of participant				
		Farmer	Women	Student	Officers	Total
2013-14	26	346	527	261	170	1304
2014-15	18	222	43	792	-	1057
2015-16	39	735	184	410	50	1379
2016-17	43	164	73	66	56	1353
2017-18	63	750	239	1130	104	2223

Exhibition organised by the Institute at different organisations

Year	No. of Programme	Farmer
2013-14	10	9540
2014-15	10	8076
2015-16	11	11000
2016-17	7	12250
2017-18	14	20850

Human Resource Developed

Year	Number of person trained			
	Scientist	Technical	Administrative	S.S. staff
2013-14	4	19	27	-
2014-15	7	-	-	-
2015-16	8	5	3	13
2016-17	12	9	11	12
2017-18	6	7	8	-

Institute Technology Management Unit

Institute Technology Management Unit pursues all intellectual property protection, maintenance and transfer/commercialization related matters at the Institute level as per the ICAR guidelines. The unit scrutinizes and process the cases brought before it for filing of patent applications. Institute Technology Management Committee (ITMC) is the highest decision making body relating to all issues of IP management and technology transfer/commercialization.

Revenue Generation from Technology commercialised at Institute level

Technology	Revenue generated (Rs.)
Indigenous progesterone impregnated vaginal sponges	57039.0
Superior breeding germplasm of sheep and goat	1101380.0
Area specific mineral mixture	64400.0
Memnaprash	42210.0
Wool products	671842.0
Meat products	67148.0
Total	**2004019.0**

Status of patent applications filed

S. N.	Application No.	Date	Title
1	3400/DEL/2012	01.11.2013	Identification of Cashmere (Pashmina) fibre from processed textile products by PCR-based technique
2	2113/DEL/2010	06.09.2010	Low cost, indigenous cradle for safe restraining of sheep for pregnancy diagnosis
3	2114/DEL/2010	06.09.2010	Low cost, indigenous vaginal sponges for estrus control in buffaloes
4	2486/DEL/2009	03.12.2009	Fermentation vessel for conducting gas production studies (in vitro): Fabrication, protocol and uses
5	2108/DEL/2009	12.10.2009	Production of fermented probiotic feed, production protocol, fermentation conditions, drying, storage and uses thereof
6	240/DEL/2009	12.10.2009	Area specific mineral-mixture pellets for augmenting reproduction and production in sheep
7	1130/DEL/2005	04.05.2005	Method to deliver nematophagous fungus, *Duddingtonia flagrans* to sheep for biological control of *Haemonchus contortus*

Students undertaking research work of their Master and Ph.D. degree at the Institute (2017-18)

S. N.	Name of student	Degree	University	Co-guide	Status
1	Jyoti	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Gopal Gowane	Completed
2	Sudarshan Mahala	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Gopal Gowane	Completed
3	Rohit Meena	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Y.P. Gadekar	Pursuing
4	Shrawan Kumar Meel	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Y.P. Gadekar	Pursuing
5	Vilshan Kumar Chauhan	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Y.P. Gadekar	Pursuing
6	Bhag Singh Dhakad	M.V.Sc.	RAJUVAs, Bikaner	Dr Vijay Kumar	Pursuing
7	Sushvi	Ph.D.	ICAR-NDRI, Karnal	Dr A.K. Patel	Pursuing
8	Tara Bothra	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr A.K. Patel	Pursuing
9	Swati Ruhil	Ph.D	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Pursuing
10	Amit Kumar	Ph.D	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Pursuing
11	Manish Jangir	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Pursuing
12	H. Lalpanmawia	Ph.D.	ICAR-IVRI, Izatnagar	Dr A. Sahoo	Pursuing
13	Ganesh Aderao	M.V.Sc	ICAR- IVRI, Izatnagar	Dr A. Sahoo	Completed
14	Sagar Raghunathi	M.V.Sc	ICAR- IVRI, Izatnagar	Dr G.G. Sonawane	Pursuing
15	Mamoni P Bohra	Ph.D.	AAU, Johrat	Mr Seiko Jose	Pursuing
16	Lata Samant	M.Sc.	CCSHAU, Hisar	Mr Seiko Jose	Completed
17	Surbhi Mittal	M.Sc.	MJRP, Jaipur	Dr S.C. Sharma	Pursuing
18	Haree Charan Meena	Ph.D.	PTU, Jalandhar	Dr. D.B. Shakyawar	Pursuing
19	Ashma Khan	Ph.D.	The IIS University, Jaipur	Dr. D.B. Shakyawar	Pursuing
20	Sadhna	Ph.D.	Banasthali Vidyapith	Dr. Ajay Kumar	Pursuing
21	Bhawana Soun	M.Sc.	PAU, Ludhiana	Er. Seiko Jose	Completed
22	Reena Ray	Ph.D.	AAU, Jorhat	Er. Seiko Jose	Pursuing

Animals, feed / fodder, medicine and other input distribution to farmers under various schemes of institute

Under the variuos schemes the resource poor farmer families are assisted by providing animals, feed/fodder, medicine and other inputs at free of cost. The basic objectives of scheme were to (i) provide self- employment to the unemployed men/women in rural areas, (ii) raise living standard of poor families and to provide socio-economic security to family, (iii) increase the production of superior animals at lower cost and (iv) gradually replace the poor quality sheep and goats with good quality animals. The inputs provided as under:

Input distributed to farmers

Project	Inputs distributed	No. of beneficiaries	गाँव / तहसील / जिला
Network / outreach project on estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies	Conc mix. - 20 q Mineral mix. - 80 kg Mineral bricks - 50 kg	30 35 20	Jhariana, Limdi, Punjpur, Munger, Tonkvasa, Rama (Ashpur), Dungarpur (Rajasthan)
Magra field unit under Network project on sheep improvement	Feeding troughs - 11 Magra ram - 36 Fodder seeds – 20 kg ET vaccine - 7753 Sheep pox - 5940 Drenching - 15313 Treatment - 3000 Torch - 22	11 36 13 55 22	Kotda, Madholai, Goleri Bikaner (Rajasthan)
Mera Gaon Mera Gaurav (MGMG) through finance support of ATMA	Magra rams - 35 Multinutrient mix. - 20 q	35 40	Soorasar, Daiyan, Bandarwala, Nal, Himmatasar, Jaalwali Bikaner (Rajasthan)
Malpura unit under Mega sheep seed project	Malpura ram- 34 AI (Semen) -13 Estrus sponges -13 Vaccine - 10889 Deworming – 3746 Water bottle – 47 Umbrella – 47	34 1 1 46 46 47 47	Amli, Chawandia, Bhipur, Dholi, Balapura, Karwaliya, Sitarampura, Khera, Hathgi, Dhuwaliya, Naia Goan, Kantoli, Malpura, Laxmipura, Indoli (Malpura), Tonk (Rajasthan)
ICAR Farmer First- Participatory agricultural development or livelihood security and economic empowerment of farmers In semi-arid region of Rajasthan	Milk replacer – 60 kg Urd, moong, til, guar, mustard, wheat, kasuri methi seed Ber sapling - 450 No. Lemon sapling – 300 No. Dragon fruit sapling – 100 No. Medicine/vaccine Milk replacer stand - 5	5 101 6 7 1 12 5	Chosla, Arnia, Denchwas, Bassi (Malpura), Tonk (Rajasthan)
Improvement in productivity of sheep and transferable technology and their impact analysis	Vaccination – 16705 Deworming – 8550	110	Bhipur, Chawandia, Sawaria, Malpura, Kantoli (Malpura) Tonk (Rajasthan)
Improvement in livelihood of tribes through sheep and goat production in tribal areas of Rajasthan	Mineral mixture -140kg Medicine Track suit – 60 Agricultural tools -252 Dustbin - 60	140 141 60 60 60	Dungarpur, Ashpur, Sagawara, Bhichiwara, Simalwara and Jothari, Dungarpur (Rajasthan)
TSP (NTRS, Garsa)	Concentrate Mixture – 13 q Feeding troughs – 33 Mineral mixture – 20 kg	26 33 10	Garsa (Himachal Pradesh)

Input distribution to farmers under various schemes of the institute

SALIENT RESEARCH ACHIEVEMENTS

- Prolificacy rate has gradually increased in Avishaan and GMM genotypes over the years from 32.69 and 54.31% in the year 2012 to 69.18 and 70.27% in 2017. In the institute flock, 93.65% Avishaan and 97.65% GMM lambs born during the year 2017-18 were found carrier of FecB gene. The ewe productivity efficiency (EPE) of 26.28 kg in Avishaan and 19.09 kg in GMM sheep at weaning age (3 months) achieved. Four units of Avishaan sheep (1 ram + 5 ewes) established in Rajasthan, Maharashtra and Jharkhand states. In addition, 27 Avishaan rams sold to the farmers for intoroducing prolificacy in their sheep flocks. The prolificacy rate in farmers flock is also increasing and this year a prolificacy rate of 89.5% is recorded.

- Dumba (fat tailed) sheep maintained on stall feeding in farm are performing well. They attained body weights of 4.25, 28.5, 43.2 and 67.66 kg at birth, 3, 6 and 12 months of age, respectively. Dumba sheep milk analysed for constituents and it was found that it contained 8.63% fat, 3.50% protein, 3.93% lactose and 16.09% total solid. It indicates that Dumba sheep milk is rich in fat and total solids than other species like goats and cow.

- A new practice of one-time stripping and supplementing milk replacer to lambs has been developed and adopted. Stripped milk was used for milk product preparation and making available to consumers. In place of milk, milk replacer supplemented to lambs. Such practice provided extra income of Rs. 300 to 400 per lamb without compromising body weights and growth of lamb up to 3 months of age.

- Feeding of roasted soya + linseed along with khejri leaves to finisher lambs gave better performance, and quality carcass of desirable fatty acid composition. Strategic grazing for two hour coupled with stall feeding in lambs resulted in improved carcass quality with desirable fatty acid composition.

- Avikhad developed from sheep manure, wool waste and agricultural waste. The application of Avikhad (@ 6.25 t/ha) along with the bio fortification with Cu (@ 5kg/ha) + Zn (@ 10kg/ha) found ideal practices for Napier and Dolichus lablab fodder crops.

- The effect of natural antioxidant – hydroxytyrosol (HT) on freezing ability of ram semen studied. It was found that addition of HT (@ 80 µM) protected the semen against H2O2 induced lipid peroxidation and improved the post-thaw physico-morphological characteristics of cryopreserved semen. Further use of frozen semen supplemented with 80 µM HT increased the laming rate to 60.0% by fixed time laproscopic AI method in ewes.

- The effect of climate change on sheep was studied by analysing the data of Avikalin over the period of 40 years. It indicated that in Avikalin lambs (3-6 months of age), one unit increase in THI over 25-27 decrease the average daily gain (ADG) by 10 g.

- The demand of ready to eat and functional and healthy meat products is increasing in the market. To meet demand, mutton spread and mutton cookies developed from sheep meat.

They are ready to eat, shelf stable snack type, convenience product. Moreover, they are rich sources of animal protein and energy with high biological value.

- The use of natural antioxidants in place of harmful chemical in meat products to improve shelf life are need of the hour to protect consumers from hazardous chemical effect. Khejri leaves, custard apple leaves, amaltas leaves and pumpkins seeds found in the region are analysed for antioxidant properties. The study showed that they can be used as natural preservative in minced meat.

- Different types of extracts from Aloe vera, cactus, nargundi and chota gokharu showed ovicidal and larvicidal activities against Haemonchus contortus on in-vitro assays.

- The institute has developed resistance lines of Malpura and Avikalin sheep against H. contortus, these lines (maintained without drenching) are performing comparable with the suseptible lines (maintained with drenching) at the farm. For early selection of lambs, selection indices constructed by targeting pre-drench populations.

- Modified worm management programme (one drench/annum) in place of 3-4 drenching per year, implemented in controlling the gastrointestinal nematodosis in farm and field flocks of Rajasthan. This has saved Rs 6-7 /sheep/year beside other benefits of reduced drug use.

- Chilled wind have adverse effect on health of lambs. It has been found that, the daily rate of neonatal lamb mortality at WCI <300.0 kcal/m^2/h was 0.26 lambs/day which increased to 0.41 lambs/day at WCI >400.1 kcal/m^2/h.

- After supplementation of milk replacer for 27 days to neonatal Avishaan lambs, it was observed that from a month old lamb on the basis of average weight harvested / ewe the net return increased to Rs. 72.63 per ewe over control lambs.

- The observations on disposal rate of lambs showed maximum disposal rate (30.0%) in lambs from ewes with low body condition score (BCS) and high composite udder score (CUS) while no disposal of lambs from ewes with high BCS and high CUS.

- AI with chilled semen perfected and used in field flocks. This year lambing rate of 69.23% achieved on fixed time AI with liquid chilled semen (twice after 48 and 56 h of sponge removal) in field flocks.

- Rabbit fur is one of the important products of rabbit farm, can contribute sizable to income of farm. Rabbit fur processing and preparation of various products like jacket, purse, caps have been standardized and popularized.

- The new approach of utilizing coarse wool in an innovative light weight quilt in place of cotton has been targeted. A processing technique has been developed for the preparation of light weight quilt from coarse wool. The coarse wool quilt weighs about 975 g in a size of 7 x 5 ft. It has thermal insulation value (Tog value) of 3.23, which is considered as ideal for protecting human beings from the cold.

- Natural dye in place of chemical has several advantages and also well in demand. Peanut skin is an agricultural processing waste, which can be successfully utilized for the dyeing of textiles. The dye was extracted from roasted peanut skin. It yields about 22.8% crude dye on aqueous extraction.

- Institute and its Regional Stations have supplied elite 761 sheep, 161 Sirohi goats and 317

rabbits to the farmers for genetic improvement of their flocks.Progenies born to supplied elite rams of institute improved 8-10% body weights of lambs at 6 months in the farmer's flock.

- Institute reached to farmers with improved technology through various government initiated programmes. Sansad Adarsh Gram Yojna (4 villages covering 24 flocks) and Mera Gaon Mera Gaurav (18 villages at Main campus and Regional stations) and farmer FIRST (4 villages covering 22 flocks) were major programmes. Institute organised National Sheep and Wool Fair at Avikanagar campus where 3500 farmers from different states attended and benefited.

- A total of 40 research papers published (21 in National and 19 in International Journals). 21 research papers published in Journals of 6-8 NAAS rating and 4 research papers in >8.00 NAAS rating.

- Institute organised 28 training programmes for farmers and officials during the year for skill development in sheep and goat rearing. A total of 631 persons attended, including 558 farmers and 73 officials. Training programme on Advances in Small Ruminant Production System organised for 22 veterinarians from six different states. A self sponsored training programme on natural dyeing organised by the institute wherein 15 M.Sc., Ph.D. students and faculty members from different state universities participated.

- A government initiative of the Swachcha Bharat Abhiyan, Cashless transaction, Biometrics and ERP system implemented effectively in the institute.

Quinquennial Review Team (2011-16)

Dr M.L. Madan, Chairman
Retired Vice Chancellor
DUVASU, Mathura, Anugreh
Madan Lodge, 842, Sector 6
Urban Estate Karnal – 132 001
Haryana

Dr K.T. Sampath, Member
Retired Director, NIANP, Bangaluru
FF02, Passion Parradise 45, First
Main, First Block Thyagaraja nagar
Bangalore - 560 028 Karnataka

Dr P.S. Birthal, Member
Principal Scientist, ICAR - NCAP
D.P.S.Marg, Pusa, P.B. No. 11305
New Delhi– 110 012

Dr. Anil E. Nivsarkar, Member
Retired Director NBAGAR, Karnal
A-202, Satej Apartment
Opp. Cambay Grand Hotel
Near Sola Over Bridge, Thaltej
Ahmedabad - 380 054 Gujarat

Dr N. Kondaiah, Member
Retired Director, NRC on Meat Hyderabad
E-84, Srinivas Heights
Adarsh Nagar,Uppal
Hyderabad - 500 039 Telengana

Dr C.P. Swarnkar, Member Secretary
Scientist (SG), ICAR- CSWRI
Avikanagar
Jaipur – 304 501 Rajasthan

Research Advisory Committee (2017-20)

Dr V. Prabhakar Rao
Former Vice Chancellor, SVVU
Flat No 202, H. No. 3-6-492, Ravi Kiran Apartments,
Himayat Nagar
Hyderabad 500 029 Telangana

Dr Lal Krishna
Animal Husbandry Commissioner GOI (Retired) and ADG (AH), ICAR (Retired)
C-302, Exotica Elegance Ahima Khand – II, Indirapuram
Ghaziabad 201 014 UP

Dr R.S. Gandhi
ADG (AP&B)
Animal Science Division
ICAR, Krishi Bhawan New Delhi

Dr R.S. Sahota
Director, Extension Education (Retired)
GADVASU 260, Vikas Nagar, Pakhowal Road
Ludhiana 141 002 Punjab

Dr Ranajit Roychoudhary
Prof and Head (LPM)
College of Veterinary Science, (AAU)
Khanapara, Guwahati 781 022 Assam

Dr Avtar Singh
Principal Scientist (Retired)
Flat No L/D GF 312, CHD City Sector 45 Opposite
Karan Lake Karnal 132 001 Haryana

Dr Arun Kumar Tomar
Director
ICAR-CSWRI
Avikanagar 304 501 Rajasthan

Dr A.K. Shinde
Principal scientist & In charge PME
ICAR-CSWRI
Avikanagar 304 501 Rajasthan

Institute Management Committee

Director, Chairman
ICAR – CSWRI
Avikanagar – 304 501 Rajasthan

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

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

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

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

Dr H.K. Narula, Member
Principal scientist (AG&B)
ARC (CSWRI)
Bikaner - 334 006 Rajasthan

Dr Sumant Vyas, Member
Principal Scientist (Animal Reproduction)
ICAR - NRCC
Bikaner – 334 001 Rajasthan

Dr. U.B. Chaudhary, Member
Principal Scientist (Animal Nutrition)
ICAR - CIRG
Makhdoom – 281 122 UP

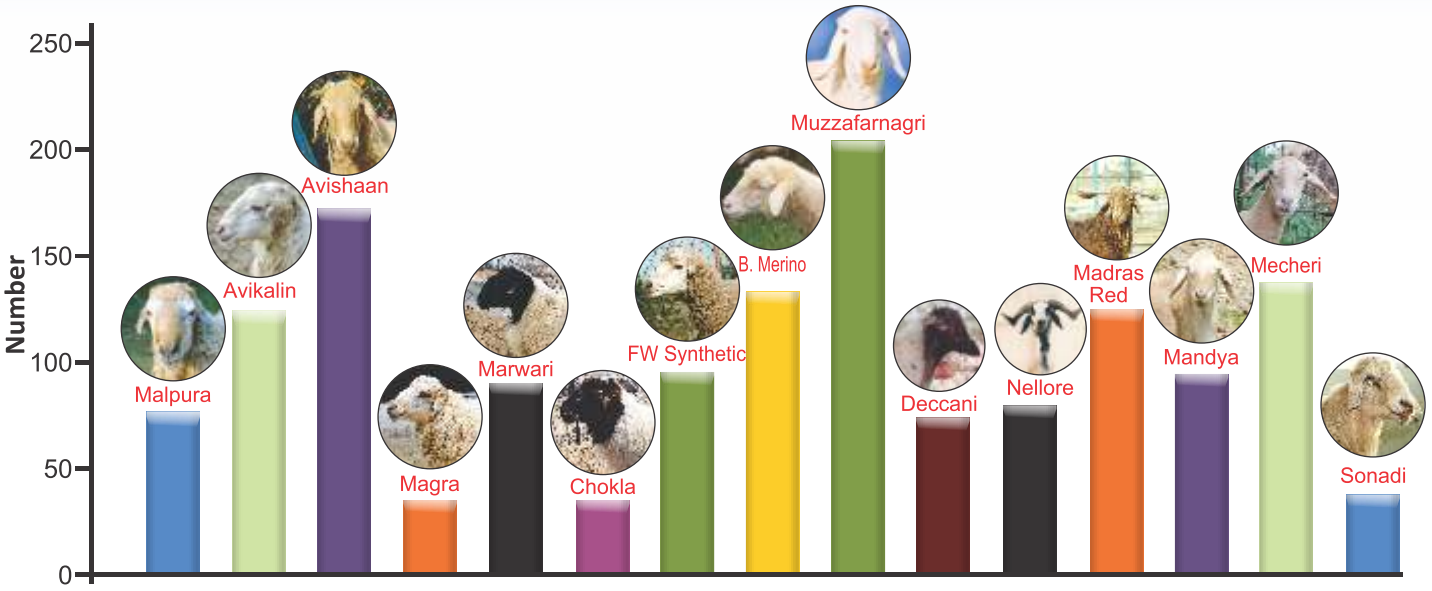
Sh. Manish Wadhera, Member
F&AO
ICAR, Krishi Bhavan
New Delhi - 110 001

Dr Bharat Bhusan, Member
Principal Scientist (AG&B)
ICAR - IVRI
Izatnagar – 243 122 UP

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

ENHANCING MEAT PRODUCTION

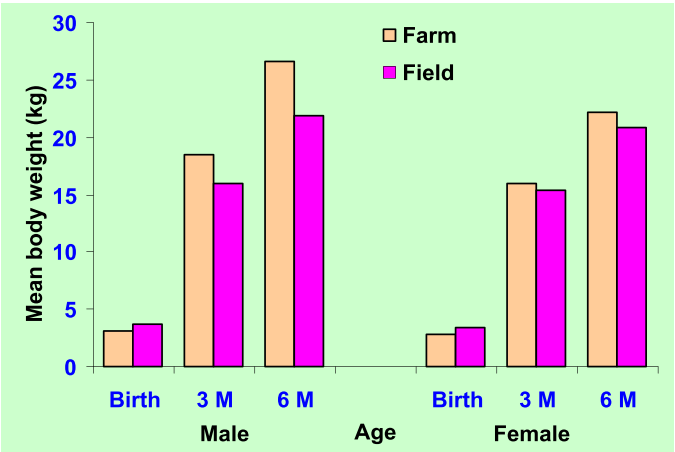
Elite sheep germplasm sold/distributed during 2017-18



Institute Project (AGB/01/01/17-20) on Genetic improvement & evaluation of prolific Avishaan sheep

RC Sharma, GR Gowane, Rajiv Kumar, Arun Kumar Tomar, IS Chauhan (from 26.02.2018) and OP Koli

The objective of study is to evaluate the production performance of Avishaan sheep under the farm and field conditions and to build up a flock of sizable number. At the farm, the mean body weights of Avishaan sheep at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.91, 17.25, 24.36 and 32.52 kg and of Garole x Malpura and back cross with Malpura (GMM) were



Comparative body weights of Avishaan lambs in farm and field flocks

Growth and reproductive performance of different genotypes

Parameter	Avishaan	Malpura	GMM
Mean body weight (kg)			
Birth	2.91	3.31	2.32
3 months	17.25	16.56	13.49
6 months	24.36	25.76	19.68
12 months	32.52	32.25	27.71
Reproduction			
Tupping%	99.38	96.05	85.26
Lambing% (tupped basis)	91.25	97.18	90.36
Lambing % (available basis)	164.00	-	143.16
Litter size at birth	1.75	1.03	1.80
Type of births (%)			
Single	30.83	89.71	29.73
Twins	58.90	10.29	56.76
Triplets	8.90	-	13.51
Quadruplets	1.37	-	-
EPE (kg harvested/ewe)			
At birth	4.38	-	3.78
At 3-month	26.57	-	19.09
Mean GFY (kg)			
1st six monthly	0.752	0.711	0.444
Adult annual	1.134	1.051	0.823
Annual survival (%)			
0-3 Month	95.75	97.42	95.77
3-12 Month	96.70	98.95	97.25
Adult	96.44	96.94	97.42

2.32, 13.49, 19.68 and 27.71 kg, respectively. In Avishaan sheep, the ewe productive efficiency (EPE) at birth and weaning (3 months) was 4.38 and 26.57 kg, and in GMM sheep, it was 3.78 and 19.09 kg. The mean annual greasy fleece yield (GFY) in Avishaan and GMM was 1.134 and 0.823 kg, respectively.

The annual tupping rate in Avishaan and GMM sheep was 99.38 and 85.26% and lambing rate on tupped basis was 91.25 and 90.36%, respectively. The prolificacy rate in Avishaan and GMM ewes was 69.18 and 70.27% with litter size of 1.75 and 1.80, respectively. The *FecB* gene carrier rate in Avishaan and GMM lambs (born during spring 2018) was 96.6 and 100.0% respectively. The survivability rate during 0 3, 3 12 months and adult stage in Avishaan was 95.75, 96.70 and 96.44% as compared to 95.77, 97.25 and 97.42% in GMM, respectively.

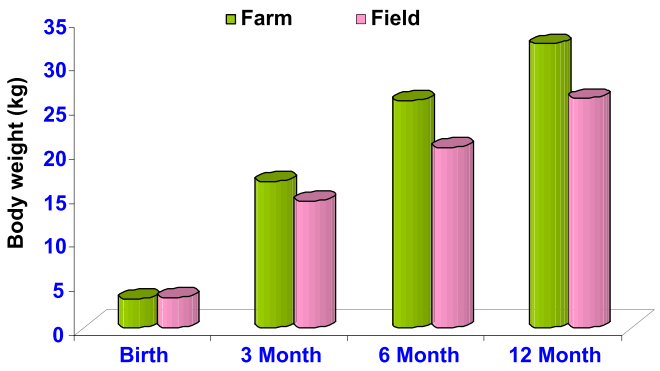
Under multilocation field testing programme, four units (1 ram + 5 ewes) of Avishaan sheep were established in Rajasthan, Maharashtra and Jharkhand states besides 27 breeding Avishaan rams were sold to farmers. A total of 39 lambs was born from 19 ewes with a prolificacy rate of 89.5% and litter size of 2.05 at birth.

Mega Sheep Seed Project (MSSP) on Genetic improvement of Malpura sheep for mutton production in farm and field

GR Gowane, Ved Prakash (Upto 21.06.2017), Arun Kumar Tomar, Raj Kumar, Kalyan De and RR Meena

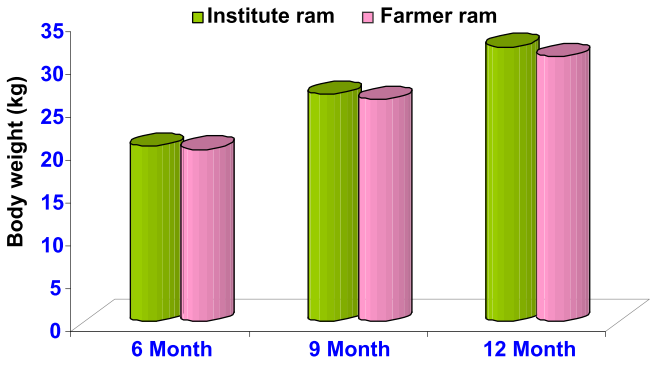
The main objective of the project is to produce 50 Malpura breeding rams every year and to cover about 2500 breeding ewes in the field. In the farm unit, the least squares means for body weights of lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.31, 16.56, 25.76 and 32.25 kg, respectively. Average daily gains during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 147.19, 89.95 and 40.97 g, respectively. The overall least squares means for 1st and adult six monthly and adult annual GFY were 0.711, 0.500 and 1.051 kg, respectively. Tupping rate was 96.05%, whereas lambing rate on tupped basis was 97.18%. Age at first service and age at first lambing for ewes bred first time in 2017 were 496.06 and 648.00 days, respectively. Annual survivability during 0-3, 3-6, 6-12 months and adult stage was 97.42, 99.06, 98.84 and 96.94%, respectively. A total of 75 Malpura rams was sold / distributed to farmers (34 rams to registered farmers and 41 rams to other farmers). The superiority of distributed rams over population means for body weights at birth, 3, 6, 9 and 12 months of age were 16.31, 17.22, 18.68, 13.92 and 13.80%, respectively.

The characterization of complete myostatin gene (~8kb) and its association with growth traits in Malpura sheep was studied. It showed that promoter region had a significant association ($P<0.05$) with live weights at 12 months of age, ADG and Kleiber ratio from 6 to 12 months of age. The average sex ratio was 50.43. The higher is the birth weight, better is the chances of male birth. The study also indicated the effects of nutrition and dam weights on sex ratio of lamb born. The effects of sires on producing a particular sex of lambs in their lifetime was also observed. The additive genetic variance was low for the sex ratio in Malpura sheep ($h^2 = 0.04 \pm 0.01$).



Compartaive growth of Malpura lambs in farm and field flocks

In the field, this year a total of 46 farmers from 22 villages of 3 centres was covered. A total of 4138 sheep, including 2718 breeding ewes were covered. Least squares means for body weights at birth, 3, 6 and 12 months age were 3.45, 14.44, 20.41 and 26.04 kg, respectively. Progeny born from institute ram compared to field rams, attained higher body weights at 6 months (20.57 vs. 20.16 kg), 9 months (26.57 vs 25.95 kg) and 12 months (32.15 vs 30.98 kg). The overall least squares means of GFY per clip for 2017 was 0.494 kg. The annual lambing rate was 78.36%. A total of 10961 vaccinations, 3746 deworming and 17164 treatments were carried out in field flocks. In the field, data on sale receipt from lambs were collected from 46 farmers, showed that farmers sold their lambs at the rate of Rs. 2153/- for 0-3 month, Rs. 2034/- for 3-6 month, Rs. 2548/- for 6-12 months old lambs and Rs. 4061/- for adult sheep.



Comparative growth of Malpura lamb born from institute and farmer's rams in field

Institute Project (PHY/01/16-20) on Performance appraisal of Dumba (fat tail / rump) sheep

Davendrar Kumar, LLL Prince (upto 13.07.2017), SK Sankhyan, Arpita Mohapatra, SMK Naqvi and RC Sharma (from 14.07.2017)

The overall means of body weights (2013-18) at birth, 3, 6 and 12 months of age were 4.25, 28.50, 43.20 and 67.60 kg, respectively. The overall means of average daily gain in body weights were 280.52, 161.89, 143.37 and 124.30 g during 0-3, 3-6, 6-9 and 9.12 months of age respectively. The overall means of GFY in hogget and adult at 6 monthly intervals were 0.485 and 0.415 kg, respectively in 2017-18. Annual tupping, lambing rate on tupped basis, twinning rate and inter-lambing period were 86.4%, 89.5%,15.0% and 260.3 days, respectively. The survivability rate during 0 3, 3 12 months and adult stages of age was 93.55, 100.00 and 94.74%, respectively.

Semen production and sperm motion characteristics of Dumba rams

Parameter	Range (Mean)
Ejaculate volume (ml)	0.2 – 2.3 (0.93)
Sperm concentration (10^6/ml)	1820 – 5320 (3373.3)
Sperm motility (%)	57 – 99 (93.2)
Rapid motile sperm (%)	37 – 96 (83.9)
Medium motile sperm (%)	2 – 20 (9.7)
Slow motile sperm (%)	0.9 – 20 (2.1)
Linearity (%)	45 – 93 (61.3)
Straightness (%)	72 – 93 (83.2)
Elongation (%)	43 – 52 (46.9)
VCL (µm/s)	176.3 – 320.1 (253.1)
VAP (µm/s)	119.6 – 214.8 (171.8)
VSL ((µm/s)	99.0 – 194.3 (149.1)
ALH (µm)	2.7 – 9.1 (7.53)
BF (Hz)	13.4 – 26.8 (19.9)
Area ((μm^2)	3.9 – 5.3 (4.62)

Dumba sheep

The adaptability parameters of Dumba sheep were studied. The mean respiration rate, pulse rate and skin temperature differed significantly ($P<0.05$) between seasons while no seasonal variation was observed in rectal temperature. Feed and water intake was significantly ($P<0.05$) influenced by season with the highest intake in summer followed by winter and spring. The feed conversion ratio of Dumba lambs was found 2.08:1.00 during pre-weaning (0-3 months) age. The average total milk yield of Dumba ewe was 72 litres in a lactation period of 90 days. Dumba milk contained fat, protein, lactose and total solid contents of 8.63, 3.50, 3.93 and 16.09%, respectively. The semen parameters of Dumba rams were studied and found within normal range during autumn season.

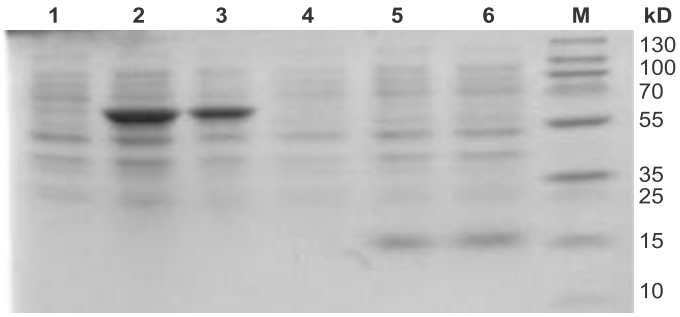
DBT Project on Functional assays of the bone morphogenetic protein-1B associated with high prolificacy in sheep

Vijay Kumar (From 01.07.2017), Satish Kumar (Upto 30.6.2017), S.M.K. Naqvi, Davendar Kumar and Rajeev Kumar

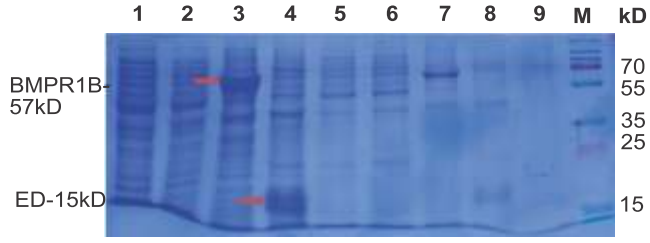
The full-length cDNA of BMPR1B excluding the signal sequence was successfully amplified by PCR and cloned into pET28c expression vector. The positive clones were screened by colony PCR and confirmed by RE digestion of purified plasmids from colony-PCR-positive clones with BamHI and EcoRI/XhoI restriction enzyme. The BMPR1B and its extracellular domain peptide insert of 1509 bp and 312 bp were released from the recombinant plasmids after the RE digestion respectively. The recombinant BMPR1B and peptide were optimally expressed in *E. coli* BL-21 by induction with 1mM IPTG for 4 h at 37°C. The expressed protein was present as inclusion bodies and released after lysis with denaturing lysis buffer containing 8M urea. The peptide were purified by affinity chromatography on a Ni-NTA column under denaturing condition. Purified proteins were eluted

with 250 mM imidazole. The peptide Were confirmed as 56 kDa and 15 kDa band size by SDS-PAGE and western blotting.

The expression profile of fecundity related genes in treated granulosa cells in *Fec B* carrier and non-carrier ewes was studied by quantitative real-time PCR. The effect of genotypes, anti BMPR1B antibody and BMPR1B antagonist Dorsomorphin on the expression of various transcripts was analyzed. The fold change in the expression levels of the genes in both the groups was calculated based on delta-delta Ct method, by taking wild type Malpura as a control. Results indicated the expression of the BMP-2 was down regulated in prolific sheep ovary as compared to Malpura. Similarly, expression of the Smad-3 and BMP-15 was significantly ($P<0.05$) higher in GMM (++) sheep as compared to GMM (BB) sheep.



pET28c-BMPR1B and pET28c-EDBMPR1B expression in *E. coli*
(Lane M: Protein molecular weight marker, 1, 4: Un induced *E. coli* lysates; 2-3: Induced BMPR1B expression, 5-6: Induced EDBMPR1B expression)



pET28c-BMPR1B and pET28c-EDBMPR1B expression in *E. coli*
Lane M: Protein molecular weight marker; 1: Un Induced pET28c *E. coli* lysates, 2: Un Induced *E. coli* lysates, 3-4: Induced BMPR1B and EDBMPR1B expression, 5-6: Ni-NTA column first wash; 7-8: Ni-NTA column purified elution of expressed protein (57kDa and 15kDa)

AICRP Project on Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production

SS Misra, Arun Kumar Tomar, GR Gowane and PK Mallick
(From 26.02.2018)

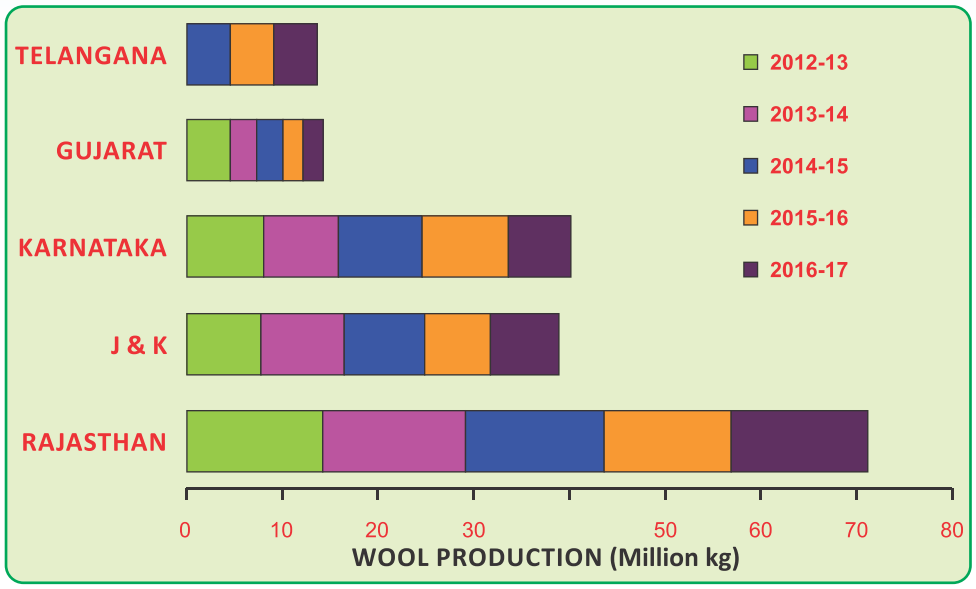
The overall least squares means for body weights of kids (born during 2013-14 to 2017-18) at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.96, 12.87, 20.65 and 31.01 kg, respectively. The average daily gain was 109.84 and 67.86 g from 0-3 and 3-12 months of age, respectively. The least squares means of milk yield of does kidded during 2012-13 to 2016-17 at 90 days, 150 days, total lactation milk yield and lactation length were 71.35, 99.68 and 112.78 litre and 189.73 days, respectively. The annual tupping and kidding rate on tupped basis was 97.76 and 100.39%, respectively with a litter size of 1.15. The annual mortality rates in 0-3, 3-6, 6-12 month old kids and adults were 4.23, 0.46, 0.95 and 0.35%, respectively. A total of 161 goats (98 male and 63 female) were sold to farmers, Government and non-government agencies for breeding and improvement of their flock.

Sirohi buck

Distribution of Sirohi goats

IMPROVING WOOL PRODUCTION

Annual wool production in States



Institute Project (AGB/02/02/17-20) on Genetic improvement of Chokla sheep for carpet wool production

Ashish Chopra, AK Patel, Nirmala Saini, Ashok Kumar, PR Sharma and RK Singh

During the year, Chokla lambs attained least squares means of body weight of 3.32, 16.94, 23.28 and 31.68 kg, respectively at birth, 3, 6 and 12 months of age. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 151.00, 63.38 and 71.39 g, respectively. The least squares means for lamb's I, II and III clips were 0.714, 0.635 and 0.570 kg, respectively. The least squares means for adult's annual, spring, autumn and winter clips were 2.042, 0.696, 0.725 and 0.618 kg, respectively. The overall means for medullation, fibre diameter and staple length were 20.53%, 32.72µ and 5.00cm, respectively. The tupping and lambing rate on tupped basis was 96.01 and 87.56%, respectively. The selection differentials for 6 month body weights and 6 monthly first GFY were 3.03 kg and 171 g, respectively. The overall survivability of Chokla sheep was 98.11%. A total of 35 animals (27 males and 8 females) was sold during the year.

Performance of wool type sheep breeds

Parameter	Chokla	Marwari	Magra	Avikalin	Bharat Merino	Synthetic sheep
Mean body weight (kg)						
Birth	3.32	3.23	3.09	3.13	3.99	3.64
3 month	16.94	17.57	16.22	19.43	20.05	15.13
6 month	23.28	24.81	23.66	23.29	25.31	18.10
12 month	31.68	33.53	31.55	30.09	34.33	24.79
Reproduction						
Tupping%	96.01	96.31	96.36	68.81	89.47	92.48
Lambing% (tupped basis)	87.56	91.53	85.45	91.05	92.45	81.30
Mean GFY (kg)						
1st six monthly	-	-	-	2.240	-	0.630
Adult annual	2.042	1.375	1.886	2.070	2.490	2.370
Wool quality						
Staple length (cm)	5.00	5.67	5.18			3.48
Fiber diameter (µ)	32.72	39.82	34.52			19.02
Medullation (%)	20.53	47.59	39.90			0.70

Network Project on Improvement of Marwari sheep for carpet wool production through selection

HK Narula, Ashish Chopra, Ashok Kumar, PR Sharma, Om Prakash and Vimal Mehrotra

The overall least squares means of body weights at birth, 3, 6 and 12 months were 3.23, 17.57, 28.03 and 33.53 kg, respectively. The targets fixed for body weights at 6 and 12 months of age were achieved. Average daily gains during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 158.54, 76.08 and 53.13 g, respectively. The annual tupping and lambing rate on tupped basis were 96.31 and 91.53%, respectively. The least squares means for adult spring, autumn, annual and lambs I and II clips were 659.74, 627.05, 1375.35, 503.31 and 536.05 g, respectively. The least squares means for fibre diameter, per cent hetro and hairy fibres, medullation, staple length and crimp were 39.82µ, 35.64%, 11.94%, 47.59%, 5.67cm and 0.69 per cm, respectively. The overall survivability of Marwari flock was 98.85%. The ewe productivity efficiency at birth, 3 and 6 month weights were 3.38 kg, 18.08 kg and 25.84 kg, respectively during the year 2017. A total of 60 males and 31 females were sold to the farmers for rearing and genetic improvement in the flocks. The estimated genetic parameters from data on 3956 lambs born during 2007-17 are as under:

Estimates of heritability (diagonal), genetic (above diagonal) and phenotypic (below diagonal) correlations of body weights and GFY1 in Marwari sheep

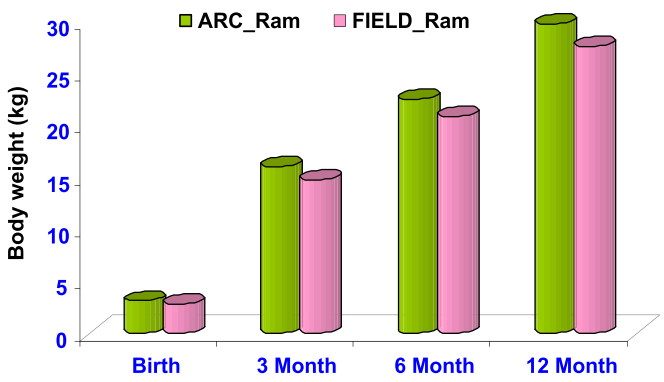
Traits	B. wt.	3 wt.	6 wt.	9 wt.	12 wt.	GFY 1
B. wt.	0.327±0.03	0.61±0.07	0.36±0.09	0.32±0.09	0.17±0.09	0.18±0.19
3 wt.	0.36±0.01	0.143±0.02	0.85±0.04	0.87±0.05	0.73±0.07	0.03±0.22
6 wt.	0.25±0.1	0.67±0.01	0.176±0.02	0.96±0.02	0.82±0.05	0.12±0.21
9 wt.	0.23±0.02	0.62±0.01	0.79±0.01	0.217±0.03	0.92±0.03	-0.15±0.22
12 wt.	0.22±0.01	0.49±0.01	0.63±0.01	0.80±0.01	0.245±0.04	-0.33±0.22
GFY1	0.05±0.01	0.14±0.01	0.19±0.01	015±0.01	0.13±0.20	0.039±0.01

Semen of 20 Marwari rams used for breeding was evaluated. pH of semen ranged from 6.8 to 7.4 with >70% individual sperm motility and >3 mass motility (0-5 scale). A total 20 Marwari ewes were inseminated with fresh diluted semen during breeding season, the overall conception rate of 63.6% was achieved.

Network Project on Evaluation and genetic improvement of Magra sheep in field conditions

AK Patel, HK Narula, Nirmala Saini, Ashish Chopra, Ghous Ali, PR Sharma and Madan Lal

At the farm level, the overall least squares means of birth, 3, 6 and 12 month weights were 3.09, 16.22, 23.66 and 31.55 kg, respectively. The overall least squares means for ADG of Magra lambs during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 146.04, 75.91 and 43.71 g, respectively. The overall tupping and lambing on ewes tupped basis were 96.42 and 88.14%, respectively. The least squares means for lambs I, II and III clips were 0.599, 0.729 and 0.509 kg, respectively. The least squares means for adult annual GFY was 1.886 kg (0.567 kg in spring, 0.573 kg in autumn and 0.690 kg in winter clips). The least squares means for fibre diameter, per cent hetro and hairy fibres, medullation, staple length and crimp were 34.52µ, 31.90%, 8.10%, 39.90%, 5.18 cm and 0.80 per cm, respectively. The overall annual survivability of the flock was 98.45%. A total of 35 males was sold to the farmers for rearing and genetic



Relative improvement in body weight of lambs born from institute ram in field

improvement in the flocks. In field flocks, the overall least squares means of birth, 3, 6 and 12 month's weights were 2.96, 15.46, 21.68 and 28.51 kg, respectively. There was an improvement of body weights at birth, 3, 6 and 12 months by 10.28, 9.17, 8.12 and 8.01%, respectively in lambs born from the rams of institute as compared to lambs born from the rams of farmers. The overall means for GFY in spring, autumn and winter were 0.605, 0.618 and 0.550 kg in adult and 0.532, 0.496 and 0.638 kg in hoggets. The mean fibre diameter, staple length and medullation were 36.94 µ, 6.04 cm and 39.06%, respectively. The overall lambing on ewes available basis was 79.23%. A total of 15 health camps was organized and vaccinated 7753 sheep for ET and 5940 for sheep pox. The anthelmintic drench was given to 15313 sheep. The annual mortality was 7.06% in field flocks.

Magra ram distribution

The beneficial effect of multi-nutrient mixture (MNM) on lamb's growth was demonstrated in two experimental trials. A total of 207 lambs of seven farmers was supplemented MNM (@ 100-150 g/day). An additional body gain of 2.22 to 3.75 kg was recorded in supplemented lambs. Ten off-campus (357 farmers) and nine on-campus (237 farmers) training programs were organised. A total of 9 Magra rams was purchased from field flock and Livestock Farm, RAJUVAS, Bikaner. A total of 36 breeding Magra rams were distributed to farmers.

Institute Project (NTRS/03/01/17-20) on Genetic improvement of synthetic sheep for fine wool production

KS Rajaravindra (From 28.10.2017), OH Chaturvedi, SR Sharma and IS Chauhan (Up to 12.01.2018)

The overall means of body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age in synthetic sheep were 3.64, 15.13, 18.10 and 24.79 kg, respectively. The annual tupping and lambing rates on tupped basis were 92.50 and 81.30%, respectively. First six monthly GFY in lambs and adult annual was 0.630 and 2.37 kg, respectively. The staple length, fibre diameter and medullation were 3.48 cm, 19.02 µ and 0.70%, respectively in 6 monthly clips from lambs. The EAMR and EADR were 0.1.20 and 0.27 per 1000 animal days, respectively. The major clinical affections were related to alimentary system (40.4%), skin and musculoskeletal system (30.7%) and circulatory system (10.9%). Pneumonia and cold exposure were a major causes of death in weaner lambs and Blue Tongue disease contributed 11.4% to overall mortality. A total of 95 sheep (46 males and 49 females) were sold to farmers in the region for genetic improvement of flocks.

Institute Project (SRRC/04/01/17-20) on Genetic improvement of Bharat Merino sheep through selective breeding

P Thirumurugan (From 12.01.2018), PK Mallick (Upto 06.02.2018), AS Rajendiran, G Nagarajan, SMK Thirumaran, S Rajapandi (Upto 06.02.2018) and G Murali

Bharat Merino sheep attained body weights of 3.99, 20.05, 25.31 and 34.33 kg at birth, 3, 6 and 12 months of age, respectively. The average daily gains during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age were 178.29, 58.44 and 50.13 g, respectively. Selection differential were 3.28 kg for six-month body weight and 110 g for first wool clip. Annual tupping and lambing on tupped basis were 89.47 and 92.44%, respectively. The annual mean of GFY was 2.49 kg (2.67 kg in males and 2.42 kg in females). The survivability between 0-3 months, 3-6 months, 6-12 months and adults was 97.25, 99.24, 97.61 and 99.65%, respectively. A total of 134 sheep (57 rams and 77 ewes) were sold to organizations/progressive farmers for breed improvement in different parts of Karnataka and Tamil Nadu.

Institute Project (SRRC/04/02/17-20) on Performance evaluation of Avikalin sheep in sub-temperate region of India

SMK Thirumaran, PK Mallick (Upto 06.02.2018), P Thirumurugan (From 12.01.2018), G Nagarajan, AS Rajendiran, S Rajapandi (Upto 06.02.2018) and G Murali

The overall body weights of Avikalin at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.13, 19.43, 23.29 and 30.09 kg, respectively. The average daily gains during 0-3, 3-

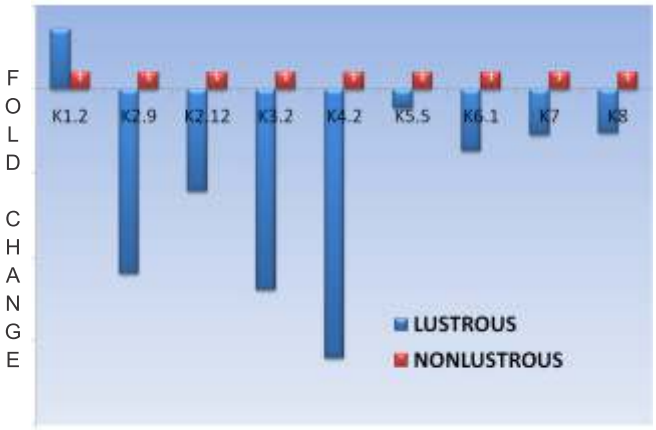
6 and 6-12 months were 181.11, 42.88 and 37.77 g, respectively. The annual tupping and lambing on tupped basis were 68.81 and 91.05%, respectively. The average adult annual GFY was 2.07 kg (2.62 kg in males and 1.86 kg in females). In lambs, first GFY was 2.24 kg (2.36 kg in males and 2.10 kg in females). The survivability between 0-3, 3-6, 6-12 months and adults was 98.96, 98.46, 100.0 and 87.79%, respectively. A total of 73 sheep (30 males and 43 females) was sold for breed improvement.

Institute Project (AGB/01/02/17-20) on Identification of genetic and non-genetic factors responsible for lustrous wool trait in Magra sheep

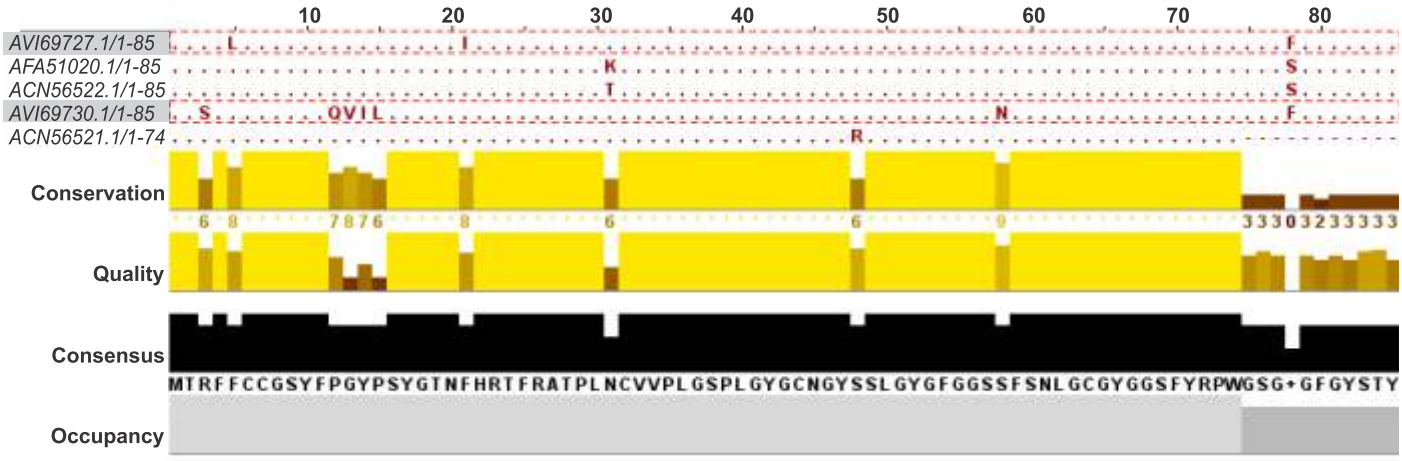
Rajiv Kumar, AS Meena, Seiko Jose, Ajay Kumar and Ashish Chopra

Wool samples of Magra sheep were collected from Arid Regional Campus, Bikaner. The fibre diameter and medullation of wool samples were 30-40µ and 30-40%, respectively. The samples from field flocks were also collected and showed wide variation both in fibre diameter (36-53 µ) and medullation (3-75%). On q-PCR, it was observed that type1 hair cortex keratin (K1.2) was significantly ($P<0.05$) up regulated in lustrous fibre. On the normalization of q-PCR, results for the level of input RNA, a significant difference was observed between mean transcript levels of high and low lustrous Magra population.

For gene encoding the glycine/tyrosine-rich KAP6.1, KAP7 and KAP8 showed lower expression in follicles of high lustrous sheep than in low lustrous sheep. Significantly up regulation of K1.2 and down regulation of K2.9 transcripts was observed in lustrous wool follicles. Intact sizes of KAP6, KAP7 and KAP8 PCR products were confirmed on agarose electrophoresis. A total of 100 sequences was aligned. Nucleotide sequence analysis revealed 4, 30 and 7 SNPs of KAP6, KAP7 and KAP8 gene, respectively. Most of the SNPs were located to 5' and 3' UTRs. In KAP6 none of these SNPs were located in ORF. In KAP7 gene sequence, 14 SNPs were located in ORF which leads to 9 non-synonymous mutations. In KAP8 gene, only one SNP was located in ORF which leads to non-synonymous mutation (Tyrosine -> Asparagine).



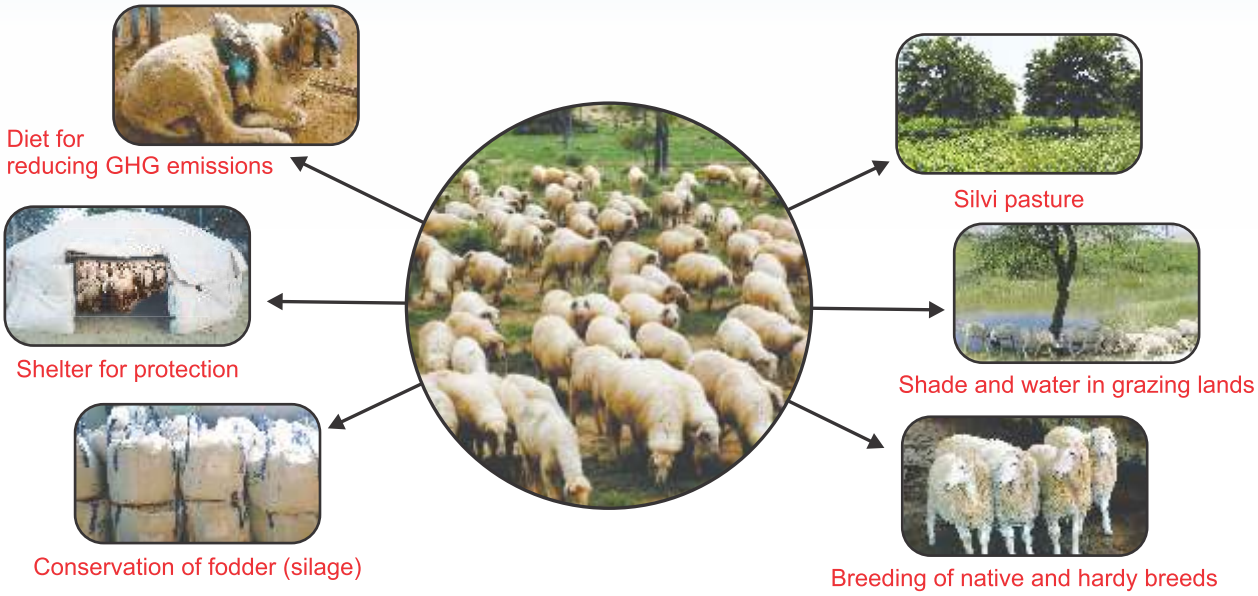
Comparisons of transcript expression between low and high lustrous Magra sheep in terms of fold change on qPCR



Alignment of deduced amino acid sequences of variant sequences of KAP7 gene in lustrous Magra sheep by Clustal Omega

SHEEP NUTRITION, PHYSIOLOGY AND ADAPTATION

Protection of sheep from climate change



Institute Project (NUT/01/01/17-20) on Nutritional assessment of multiple foetus bearing Avishaan ewes for complete production cycle

SK Sankhyan, A Sahoo, RS Bhatt, AK Shinde, Krishnappa B and P Thirumurgan (upto 09.01.2018)

The energy and protein requirements of prolific Avishaan sheep were assessed under stall-feeding with 20 and 10% increments in metabolizable energy (ME) and crude protein (CP) over and above the nutrient requirements of ICAR (2013) of non-prolific ewes during pregnancy and lactation stages.

Pregnancy stage : Twenty pregnant Avishaan ewes were randomly distributed in two groups and fed 20 (Gr-I) and 10% (Gr-II) higher ME and CP over and above the nutrient requirements of ICAR (2013). The ewes were fed ration consisted of concentrate mixture and gram straw during last 2 months of pregnancy. The level of concentrate was adjusted based on the increment in body weight due to foetal growth and the roughage was fed ad libitum. A digestion trial was conducted during 18-20 weeks of pregnancy. DCP intake in Gr-I and Gr-II was 7.50 and 6.08 g/kgW$^{0.75}$ as compared to 6.04g/kgW$^{0.75}$ (ICAR, 2013). ME intake in Gr-I and Gr-II was 0.75 and 0.67 MJ/kgW$^{0.75}$ as compared to 0.69 MJ/kgW$^{0.75}$ (ICAR, 2013). No significant differences were observed for initial and final body weights in both the groups.

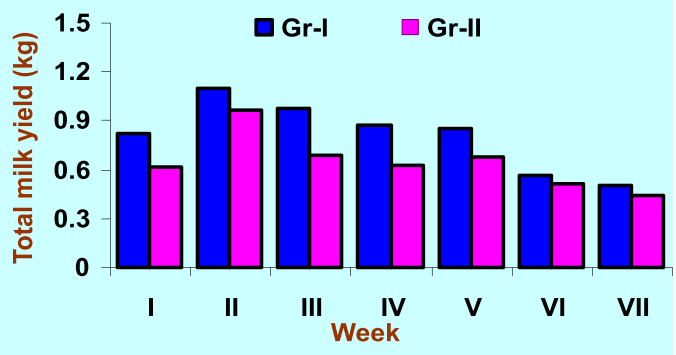
Lactation stage : The same plane of nutrition was maintained during the post-partum period. The level of concentrate was adjusted based on lactation curve, higher amount of concentrate during early lactation to support milk yield and to prevent body weight losses, which was subsequently reduced during mid and late lactation (3 months). A digestion trial was

Plane of nutrition of Avishaan ewes

Parameter	Pregnancy		Lactation	
	Gr-I (20%)	Gr-II (10%)	Gr-I (20%)	Gr-II (10%)
Dry matter intake				
g/d	1234	1194	1464	1315
g/kg BW	33.96	32.01	46.54	41.48
g/kgW$^{0.75}$	82.32	79.08	110.5	98.35
Digestible crude protein intake				
g/d	112.4	91.8	144.8	107.6
g/kg	3.04	2.46	4.26	3.40
g/kg w$^{0.75}$	7.50	6.08	10.90	8.05
Metablisable energy Intake				
MJ/d	11.11	10.17	16.02	13.77
MJ/kg BW	0.30	0.27	0.51	0.43
MJ/kg W$^{0.75}$	0.74	0.67	1.20	1.03

conducted during 30-45 days of lactation. DCP intake in Gr-I and Gr-II was 10.90 and 8.05 g/kg $W^{0.75}$ as compared to 8.01g/kg $W^{0.75}$ (ICAR, 2013). ME intake in Gr-I and Gr-II was 1.20 and 1.03 MJ/kg $W^{0.75}$ as compared to 0.90 MJ/kg $W^{0.75}$ (ICAR, 2013). No significant differences were observed in both the groups.

The daily milk yield of ewes in both the groups attained peak yield in II week of lactation then gradually declined upto VII week. The lambs born from ewes in Gr-I attained higher weaning weight (31.74kg) compared to Gr-II (26.45 kg). Serum Zn (1.59 & 1.50 ppm), Cu (1.30 & 1.17 ppm), Fe (9.29 & 7.94 ppm), Mn (15.37 & 14.50 ppm), Ca (12.07 & 13.63 mg %) and P (4.06 & 4.70 mg%) levels were within the normal range in both the groups. Initial body weights of ewes in Gr-I and Gr-II were regained after 45 and 71 days of lambing respectively.



Daily milk yield of Avishaan ewes

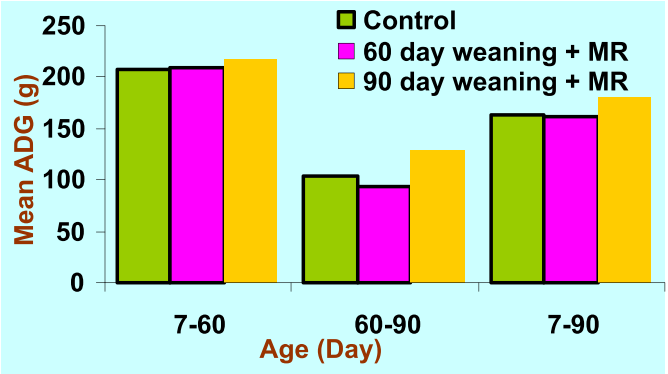
Institute Project (NUT/01/02/17-20) on Nutritional approached for improving quality and quantity mutton production

RS Bhatt, A Sahoo, SK Sankhyan, P Thirumurgan (upto 09.01.2018) and YP Gadekar

Different nutritional interventions were made to optimize the pre-weaning growth in lambs and for restructuring the culled ewes for enhancing mutton yield at economical cost.

Pre weaning lambs

Effect of early weaning and milk replacer supplementation in lambs : The experiment was conducted to study the effect of early weaning and milk replacer feeding on the growth of lambs. In control group (Gr-I), lambs were maintained on suckling up to 90 days of age. In Gr-II, they were offered milk replacer @ 50 ml daily for one week, then gradually increased (100 ml to 250 ml) from 20 to 60 days of age. In the modified management, ewes were stripped once a day in the evening up to 60 days of lactation and afterward two times in a day up to 90 days of lactation. In Gr-III, lambs were supplemented milk replacer as in Gr-II, but for 90 days of age with stripping of ewes once a day in the evening up to 90 days of lactation.



Effect of weaning age and milk replacer supplementation on growth of lamb

DCP and ME intakes were 73.1g/d and 2.78MJ/d in Gr-I, 72.4g/d and 2.45MJ/d in Gr-II and 75.4g/d and 2.89MJ/d in Gr-III respectively. Compared to control (Gr-I), higher concentration of TVFA (acetic, propionic and butyric acid) in Gr-II and Gr-III was observed. The protozoa population was lower in Gr-II and Gr-III compared to Gr-I.

The body weights of lambs were higher in 90 days weaning group than 60 days. A significant ($P<0.05$) reduction in ADG was observed between 60-90 days of age in 60 days weaning group (156.6g/d) as compared to 90 days weaning (237.7g/d) and control (212.9g/d). The study indicated that lambs weaned at 60 days need additional milk replacer for higher growth. The lamb rearing system of suckling in the morning and milk replacer supplementation in the evening provided a profit of Rs 300-400 per lamb compared to conventional system.

Finisher lambs

Effect of intensive and intensive + strategic grazing on lambs performance : Twenty four

weaner lambs (90 days old) were divided into two groups of 12 (6 male and 6 female) each. Both the groups were fed concentrate and dried (chaffed) ardu leaves ad lib in cafeteria system and let loose in open shed for two hours in morning and evening. In addition, lambs in Gr-2 were taken for two hour grazing. A strategic grazing (2 to 3 h in the morning) along with ad lib feeding of concentrate and roughage to lambs after 60 days of age resulted in higher (P<0.05) growth performance, better FCR and carcass attributes.

Incorporation of roasted soya bean and crushed linseed with tannin rich leaves in lamb feeding: 48 Malpura lambs (3 month old) were divided into 4 groups and fed finisher ration, consisting of 14% soya bean roasted and treated with 1% formaldehyde + pala leaves (Gr-I) 14% soya bean roasted and treated with 1% formaldehyde + khejri leaves (Gr-II), 7% soya bean + 7% crushed linseed and treated with 1% formaldehyde + pala leave (Gr-III) and 7% soya bean + 7% crushed linseed and treated with 1% formaldehyde + Khejri leave (Gr-IV). Dry matter intake of lambs in Gr-I, II, III and IV was 638.5, 796.3, 599.1 and 721.7g/d, DCP intake 74.3, 71.7, 72.7 and 77.9g/d and ME intake was 6.49, 6.58, 5.69 and 6.50 mJ/d respectively. Nitrogen absorbed and balance was 15.6 and 9.1g/d in Gr-I, 12.4 and 7.1g/d in Gr-II, 12.3 and 5.7g/d in Gr-III and 14.7 and 7.8g/d in Gr-IV, respectively. Average daily gain of lambs in Gr-I, II, III and IV was 106, 130,112 and 133g while FCR was 6.11, 5.95, 5.34 and 5.45 in respective groups.

Network programme veterinary type culture - rumen microbes

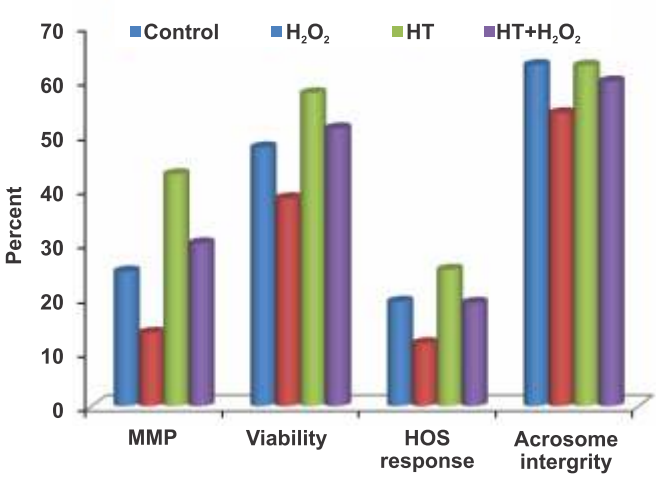
A Sahoo and RS Bhatt

Isolation and characterization of tannin degrading anaerobic bacteria: Animals were maintained on stall feeding on a taniferous diet for adaptive proliferation of tannin degrading / adapting microbes. Samples of rumen contents were collected for isolation of tannin degrading bacteria and processed under anaerobic condition. A total of eight isolates were identified and characterized morphologically and biochemically to ensure strong tannase activity. They were further characterized on the basis of 16S r-RNA sequence analysis. The sequence data produced were aligned to published 16s r-RNA sequence available in the Genebank using BLAST and multiple sequence alignment generated using CLUSTAL W.

Institute Project (PHY/01/01/17-20) on Physiological interventions for improving sheep fertility and fecundity

Davendra Kumar, SMK Naqvi, Vijay Kumar, RK Paul, Krishnappa B, S Bahire, Kalyan De, Arpita Mohapatra and Raghvendar Singh (From 29.09.2017)

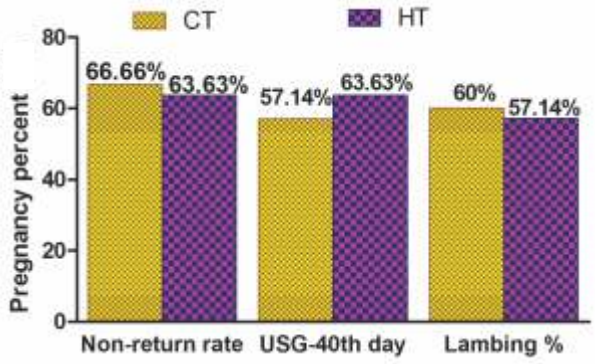
Effect of hydroxytyrosol on freezing ability of ram semen : To assess the effect of natural antioxidant – hydroxytyrosol (HT) on freezing ability of ram semen, pooled semen from 8 Malpura rams was diluted with Test-Tris-yolk-glycerol extender in four different aliquots containing 1000 million spermatozoa / ml and supplemented with different additives (Gr-1: control, no additive, Gr-2: 2000 µM H2O2, Gr-3: 80 µM HT, Gr-4: 2000 µM H2O2 and 80 µM HT). Diluted semen of all the four groups was frozen in mini straws. The straws were thawed at 37°C for semen evaluation. Gr-3 had significantly (P<0.05) higher sperm of progressive motility (56.34%), rapid motility (45.47%), mitrochondrial membrane potential (42.70%), viability (57.63%) and HOS response percent (25.12%) than control. It was inferred that HT had a protective effect against H2O2 induced lipid peroxidation as evidenced by minimum leakage / production of aspartate, transaminase (200.38 IU/500 million spermatozoa) and malondialdehyde (9.44nm/250 million spermatozoa) in post-thawed semen. Thus, the supplementation of HT improves the post-thaw physico-morphological characteristics of cryopreserved semen.



Effect of Hydroxytyrosol on freezability of ram semen

Effect of hydroxytyrosol on fertility of frozen-thawed ram semen : To assess the effect of HT at the rate of 80 µM on *in-vivo* fertility of ram semen, pooled

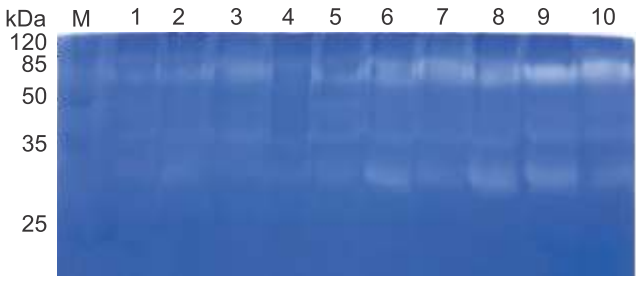
semen from eight Malpura rams was diluted with Test-Tris-yolk-glycerol extender in two different aliquots containing 1000 million spermatozoa / ml and one aliquot (treated) was supplemented with 80 µM HT. Diluted semen of all the groups was frozen in mini straws. The straws thawed at 37°C for 30 sec were used for *in-vivo* fertility study on 43 oestrus synchronized Malpura ewes. Semen of control (n=21) and treated (n=22) was used for fixed time AI by laproscope. On 40th day, B-mode ultrasonography showed higher pregnancy rate for treated (63.63%) than control (57.14%). However, the lambing on available basis was 57.14 and 60.00% in treated and control group, respectively.



Effect of hydroxytyrosol on sheep fertility following laparoscopic AI with frozen semen

Biochemical and functional characterization of ram cauda epididymal plasma : The pH and osmolality of the isolated cauda epididymal plasma (CEP) were 6.33 and 376.7 mOsm / kg, respectively. The progressive motility of the pre-washed cauda epididymal sperm was reduced significantly (P<0.05) following the treatment with whole CEP (57.08%) or its protein-rich fraction (52.66%) as compared to the protein-free plasma (66.25%) or PBS (75.41%). SDS-PAGE analysis, showed absence of peptide bands in the protein-free plasma fraction, however, polypeptide profile of both the whole CEP and its protein-rich fraction were identical.

Cryopreservation related changes in the metallo-protease activity in ram spermatozoa : The total protein concentration in the fresh-chilled sperm lysate (2.10 mg/ml) was significantly (P<0.05) lower than the cryopreserved sperm lysate (3.75 mg/ml). The gelatin zymography of sperm lysate revealed five proteases (30-32, 37, 52, 75 and 85 kDa molecular weight) in cryopreserved sperm as compared to four proteases (30-32, 37, 75 and 85 kDa molecular weight) in fresh-chilled sperm. The gelatinase activity of two major protease (30-32 and 75 kDa) was significantly (P<0.05) lower in the cryopreserved sperm than the fresh-chilled sperm.



Gelatin zymography of sperm proteins of pre-freeze and cryopreserved ram semen (Lane M, protein marker; 1-5, pre-freeze sperm proteins; 6-10, post-thaw sperm proteins)

Effect of different cervical dilators on ovine cervix dilation : In the major breeding season, three groups of ewes (Gr-1: Misoprostol 5mg/ewe + Oxytocin 10 UI/ewe, Gr-2: Dinoprostone 0.5 mg/ewe + Oxytocin 10 UI/ewe, Gr-3: Misoprostol 5mg/ewe + Dinoprostone 0.5 mg/ewe) were balanced for age (2-4 yr), parity (2-4), body weight (34.91 kg) and type of cervix (A: Duckbill-20%, B: Slit-25%, C: Rose-15% D: Papilla-30% and E: Flap-10%). All the ewes were synchronized through the intravaginal sponge protocol. The oestrus response, onset of estrus and duration of estrus were 94.34%, 28.5 hr and 45 hr, respectively. Misoprostol, Dinoprostone and Oxytocin were given 4 hr, 12 hr and 30 min before TCAI, respectively. Ewes were subjected to AI with frozen semen. The cervix of all the ewes was swollen and protruding. Insemination time varied with cervix type D>E>C>A>B. However, the time required for locating the os cervix was higher in treatment group due to cervical swelling. It was found that all the combination of cervical dilators was effective in dilation of the cervix.

Institute Project (PHY/01/02/17-20) on Adaptation and mitigation of stress in sheep

Kalyan De, Vijay Kumar, Arpita Mohapatra, Krishnappa B, SMK Naqvi, and Raghvendar Singh (From 29.09.2017)

Amelioration of heat stress through cold drinking water: Avishaan rams (18) were grouped as Gr-1 (kept in thermocomfort zone <35°C), Gr-2 and Gr-3 (exposed to heat stress inside the climatic chamber). Gr-1 and Gr-3 rams were provided with *ad libitum*

cold drinking water (24-28°C) as against water at environmental temperature (>38°C) in Gr-2. Compared to initial body weight, a significant (P<0.05) decrease was observed in Gr-2 only (45.22 v/s 42.60 kg). The respiration rate, pulse rate, rectal temperature and skin temperature at afternoon were significantly (P<0.05) higher in Gr-2 and Gr-3 as compared to Gr-1. The dry matter intake was significantly (P<0.05) lower (1153 g) in Gr-2 followed by Gr-3 (1184 g) and Gr-1 (1255 g). The water intake in daytime was significantly (P<0.05) higher in Gr-2 (7.80 litre/kg DMI) compared to Gr-1 (6.75 litre/kg DMI). The blood biochemical parameters did not vary among the groups. The plasma thyroxine and cortisol level was significantly (P<0.05) lower in Gr-3 as compared to Gr-2. The study suggested that Avishaan rams have the ability to tolerate the heat stress with their behavioural and physiological response modification and availability of cold drinking water reduces the magnitude of heat stress.

Effect of cold water drinking in Avishaan rams on physiological response

Response	Control	Heat stress	Heat stress + water
Respiration rate (breaths/min)			
Morning	8.29	28.38	30.67
Afternoon	45.46^{a}	84.21^{b}	81.50^{b}
Pulse rate (beats/min)			
Morning	55.50	53.83	54.33
Afternoon	54.67^{a}	61.13^{b}	57.67^{ab}
Rectal temp. (°C)			
Morning	38.88	38.78	38.74
Afternoon	39.12^{a}	39.41^{b}	39.64^{b}
Skin temp. (°C)			
Morning	35.44	34.54	41.15^{b}
Afternoon	38.42^{a}	34.47	41.60^{b}

Effect of solar radiation on sheep : To assess the effect of solar radiation on sheep, 16 Avishaan and 16 Malpura rams were equally divided into four groups as Avishaan control (AC), Malpura control (MC), Avishaan solar radiation (AS) and Malpura solar radiation (MS). The control groups were kept under the shaded area, whereas other groups were exposed to direct solar radiation from 7:30 to 18:30h. Exposure to solar radiation had no significant effect on body weight of Avishaan rams. However, total water intake was lower in AS (4701 ml) as compared to AC (5416 ml) due to lower water intake at night time. The feed intake of Malpura rams was higher

Effect of solar radiation stress on Avishaan and Malpura sheep

Response	Avishaan		Malpura	
	Control	Stress	Control	Stress
Respiration rate (breaths/min)				
Morning	20.97^{ab}	18.92^{a}	23.75^{b}	24.17^{b}
Afternoon	37.48^{a}	58.50^{b}	41.45^{ab}	57.83^{b}
Pulse rate (beats/min)				
Morning	58.43	59.58	61.08	61.58
Afternoon	62.61^{a}	70.08^{b}	63.25^{a}	65.50^{ab}
Rectal temperature (°C)				
Morning	38.33	38.43	38.57	37.02
Afternoon	39.06^{a}	39.49^{b}	39.01^{a}	39.17^{ab}
Skin temperature (°C)				
Morning	34.23	34.60	34.16	34.30
Afternoon	39.79	38.33	39.36	38.52

than Avishaan ram as their body weight was higher. The exposure of solar radiation had no significant effect on feed intake of Avishaan ram. The physiological responses varied among the groups after exposure of solar radiation, however the change in response of AS was similar to the well adapted native Malpura (MS) sheep.

Hemoglobin and packed cell volume also followed the same pattern. In both the breeds, panting time increased significantly (P<0.05) in solar radiation exposure groups (27.50 to 29.38 min) as compared to between 3.75 and 5.00 min in control. Total feeding time reduced in MS as compared to MC, however Avishaan ram did not follow the same pattern. It may be inferred that the Avishaan rams showed some different behaviour than Malpura breeds when exposed to solar radiation, however, they are able to cope solar radiation effect which is indicated by comparable blood biochemical levels.

Effect of environmental parameters on growth of Avikalin : For this purpose, post weaning average daily gain (3-6 and 6-12 months of age) were considered for Avikalin lambs born at the institute since 1976. The meteorological variables were correlated with respective ADGs of animal. It was found that both the ADGs were influenced by all the meteorological variables particularly by THI. It was found that most comfortable THI for Avikalin sheep is 25-27. After that one unit increase in THI, decrease the ADG by 10 g during 3-6 months of age in lambs. The number of days, sheep get exposed to average temperature >35°C and maximum temperature >40°C also significantly influenced the ADG.

ICAR Outreach Project on Estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies

RS Bhatt and A Sahoo

Methane emission in adult sheep fed non-conventinal feed resources : Thirty six adult ewes divided into four groups of nine each and fed ad lib complete feed block up to 90 days. Complete feed block made by mixing 55 parts concentrate, 5 parts molasses and 40 parts each of Cenchrus straw (*Cenchrus ciliaris*), Jojru (*Crotolaria medicagenia*), oont Kantela (*Blepharis sindica*) and Methi straw (Fenu greek). CFB contained lamb ration (55%) and molasses (5%) and roughage (40%). CP contents were 17.76, 13.96, 13.46 and 11.36% in CFB of crotalaria, methi, blepharis and cenchrus respectively. CFB of methi straw had higher flavonoid (1.27%) and saponins (49.58mg/100g) content and ABST activities (34.04%), while CFB of cenchrus had higher DPAH activity (21.29%) and FRAP values (46.51µM/ml). The significant (P<0.05) differences were recorded for daily methane emission and loss of energy through methane when expressed as percent of gross energy and per kg digestible organic matter intake. Percent energy saved per kg $W^{0.75}$ was highest with blepharis followed by methi and crotolaria feeding group. Energy saved through methane mitigation was 54 % in blepharis , 31 % in methi and 21 % in crotolaria group. Energy saved through methane mitigation was best utilized in crotolaria and blepharis group resulting in low DMI per kg weight gain

Strategic grazing and methane mitigation in finisher lambs : Experiment conducted on twenty four weaner lambs (90days old) were divided into two groups Both the groups were kept in open correl inside the shed and fed concentrate and dried (chaffed) ardu leaves *ad lib* in cafeteria system. Lambs in gr-2 were taken for two hour grazing in open grazing land and sample of grazed pasture was collected every day. Plane of nutrition revealed higher (P<0.05) dry matter and as a result increased ME and DCP intake in gr-2. Methane emission was significantly (P<0.05) lower in lambs grazed for two hour daily in addition to *ad lib* feeding of concentrate and roughage install feeding. Energy loss through methane was lowered by 29.8 % when expressed per kg DMI. Smilarly, an improvement of 60.0 and 19.2% was observed in ADG and FCR, respectively on *in vivo* results.

Effect of rumen protected protein and leaves in finisher lamb ration on methane emission : An experiment was conducted on forty eight (3 months old) male Malpura lambs divided into four groups and fed finisher ration with rumen protected soybean alone and with linseed. With each concentrate two different roughage sources (differing in condensed tannins and saponin contents) were used. In Gr-1 *Ziziphus rudis* (Pala) + *Ailanthus excelsa* (Ardu) was the roughage and in Gr-II *Prosopis cineraria* (Khejri) + *Ailanthus excelsa* (Ardu) was the roughage. In vitro methane emission in different treatments revealed significant (P<0.05) effect of roughage on methane emission. Loss of energy through methane was low (P<0.05) in lambs fed khejri based roughage. Energy saved through methane mitigation in lambs fed khejri based roughage resulted in 22.6% higher gain in protected soybean and 18.7% in protected soya+ linseed compared to pala based roughage.

National Innovations on Climate Resilient Agriculture (NICRA) Project on Adaptation and mitigation strategies through nutritional and micro-environment management for sustaining climate-smart sheep production

A Sahoo, P Thirumurgan (up to 9.1.2018), Kalyan De, Rajani Paul, SC Sharma and SMK Naqvi

Simulated microclimatic model in environmental controlled chamber to study the effect of heat stress on physio-chemical and behavioural responses of sheep: Simulated micro-climatic model was designed based on the mean observation of diurnal variation in temperature during peak summer and accordingly, the psychometric chamber/ environmental controlled chamber was set with variable temperature and humidity pattern during the 24 h. Sheep were put into the chamber and exposed to modelled temperature and humidity in the 24 h period of the day. The physiological and behavioural response parameters including daily feed and water intake were recorded during the study period. Blood samples were collected on 0 day and then periodically to assess the haemato-biochemical and stress response. Initial curdling and stressful behaviour was minimized from 3rd day onwards. Feed intake was

Sheep in environmental controlled chamber

affected and most of the animals exhibited thirst, which was evident from higher water consumption.

All India Coordinated Research Project (AICRP) on Nutritional and physiological approaches for enhancing reproductive performance in animals

SK Sankhyan, Krishnappa B. and Rajiv Kumar

Effect of supplementation on puberty in ram lambs: Twenty-four ram lambs (5-6 month old) were randomly divided into three groups as T1 (grazing + concentrate - without mineral mixture + herbal pellets (*Asparagus racemosus*), T2 (grazing + concentrate - without mineral mixture + mineral pellets) and T3 (grazing + concentrate - without mineral mixture + mineral pellets + herbal pellets (*Asparagus racemosus*). Semen volume, % motility, mass motility, sperm concentration and scrotal volume were significantly different and higher in all the groups as age advances. The lambs in T1, T2 and T3 groups attained sexual maturity at the age of 243, 265 and 244 days, respectively indicating early sexual maturity in herbal pellet group. Monthly blood biochemical and mineral profile revealed no significant difference between the treatments. Similarly, all the three groups exhibited similar creatinine, cortisol and testosterone levels. There was no difference in cortisol and creatinine concentration as the age advances. However, testosterone levels was significantly higher as age advances and amongst the groups, higher level was observed in herbal and mineral pellet groups (T3) followed by T2 and T1.

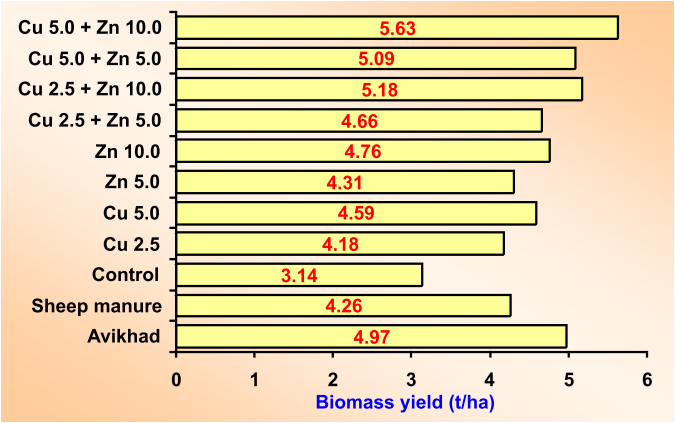
Institute Project (NUT/01/03/17-20) on Maximizing nutrient output through bio-fortification of forages for augmenting sheep production

SC Sharma, RL Meena, A Sahoo, P Thirumurgan (upto 09.01.2018), B. Lal, Ghaus Ali, ML Soni and AK Patel

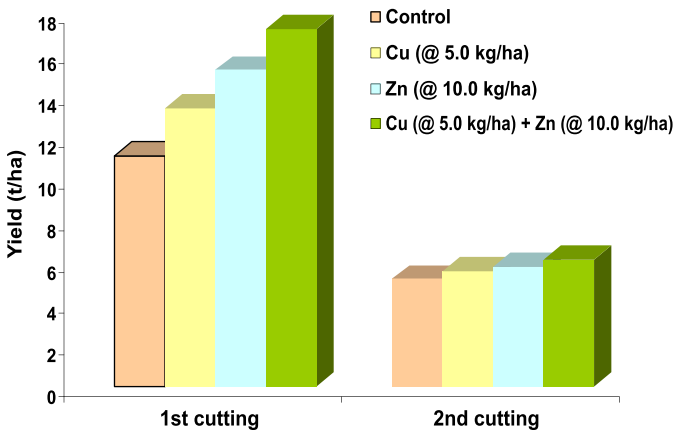
Two experiments were conducted on sources of organic manure and biofortification.

Effect of organic manures and micronutrient on *Dolichos lablab* : Both at CSWRI, Avikanagar and ARC, Bikaner significant improvement in plant height and dry matter accumulation (DMA) /plant at 60 days after sowing (DAS), 90 DAS and harvest, seed yield, decomposed farmyard manure (DFY) and biological yield of Dolichos lablab were observed with the application of Avikhad (@ 6.25 t/ha) in comparison to sheep manure (@ 12.50 t/ha). Onward 30 DAS, application of Cu (@ 5kg/ha) + Zn (@ 10kg/ha) registered significant improvement in plant height, DMA/plant, leaves/plant and LAI at 60 days, branches/plant and thereby higher yields seed, straw and biomass of Indian bean as compared to control and sole application of Cu and Zn.

Effect of organic manures and micronutrient Napier grass : At CSWRI, Avikanagar, all the manuring sources (waste wool, Avikhad, sheep manures) significantly increased the Napier height, shoots/ clump and green fodder yield over the control at first cutting of the crop. Maximum green fodder yield was observed with the application of Avikhad @ 6.25t/ha (15.90 t/ha), followed by waste wool (@ 500kg/ha) application. Among biofortification sources, application of Cu (@5kg/ha) + Zn (@10kg/ha) resulted in maximum clump height at I cutting, shoots/clump anf green fodder yield at I and II cutting.



Influence of sources of organic manure and biofortification on biomass production of *Dolichos lablab*



Effect of biofortification sources on green fodder yield of hybrid napier

On the other hand at ARC, Bikaner manuring sources could not bring about remarkable variations in plant height and shoots per clump at first cutting of the Napier. However, leaves per shoot, green and dry fodder yield were significantly maximum in application of Avikhad @ 6.25 t/ha followed by waste wool application (@ 500 kg/ha) in case of green fodder at first cutting of the crop. Further, sources of biofortification also could not register considerable variation in plant height, shoots per clump and leaves per shoot, but green and dry fodder yield at first cutting were significantly higher with the application of Cu (@ 5kg/ha) + Zn (@10kg/ha) over control and application of Cu (@ 5kg/ha).

VALUE ADDED PRODUCTS OF SHEEP AND RABBIT

Value addition of meat and wool

Institute Project (LPT/01/01/17-20) on Value addition of sheep produces for developing diversified products

YP Gadekar, Gauri Jairath, AK Shinde and RS Bhatt

Effect of feeding systems on meat quality: The pre-slaughter weight, empty body weight, hot carcass weight, leg cut and half carcass weights were significantly (P<0.05) higher in lambs of group maintained on intensive feeding with two hours of grazing compared to intensive feeding alone. Dressing yield on EBW of lambs was similar in both the groups. Loin eye area was higher in intensive + strategic grazing system. Lean content was higher in intensive + strategic grazing system (57.59%) than intensive system (54.05%). Total separable fat and dissected bone was higher in intensive feeding (17.23 and 24.83%) than intensive + strategic grazing (15.53 and 23.93%). The findings of the study indicated that, intensive rearing system along with strategic grazing has a beneficial effect on carcass traits of finisher Malpura lambs.

Effect of feeding system on carcass traits of Malpura lambs

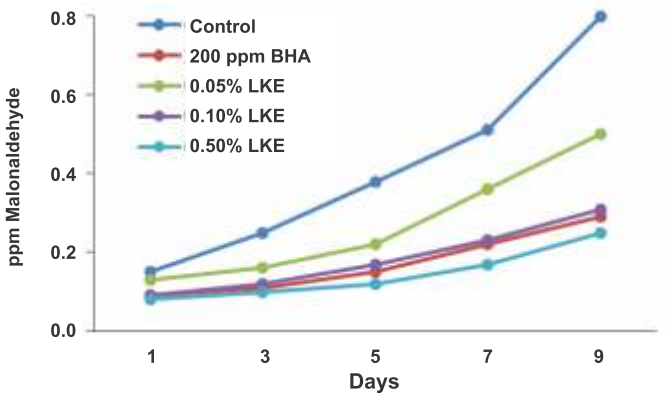
Parameter	Intensive	Intensive + strategic grazing
Live weight (kg)	30.26±1.45[b]	36.56±1.13[a]
Empty body weight (kg)	26.97±1.10[b]	31.76±1.20[a]
Hot carcass weight (kg)	14.88±0.70[b]	17.61±0.87[a]
Dressing % (live weight)	49.18±0.38	48.09±1.27
Dressing % (EBW)	55.1±0.56	55.36±0.82
Fore quarter weight (kg)	8.02±0.37[b]	9.39±0.46[a]
Hind quarter weight (kg)	6.43±0.3b	7.78±0.38[a]
Loin eye area (cm^2)	15.85±1.65	19.04±0.56
Total inedible offal (kg)	6.77±0.28	7.02±0.34
Total edible offal (kg)	2.69±0.14	3.00±0.18
Chilling losses (%)	3.66±0.41	3.78±0.15
Lean yield (%)	54.05±1.03	57.59±1.32
Dissected bone (%)	24.83±0.7	23.93±0.42
Total separable fat (%)	17.23±0.69	15.53±1.65
Lean: fat	3.17±0.18	3.94±0.55
Meat: bone	2.18±0.08[b]	2.41±0.05[a]
pH 1	6.62±0.07[b]	6.33±0.08[a]
pH 2	6.01±0.10	5.84±0.02

Effect of curry leaves and lemon grass supplementation on meat quality : The carcass quality and yield of Malpura lambs fed on ration containing curry leaves and lemon grass was evaluated. The pre-slaughter weight, empty body weight and hot carcass weights didn't differ among the groups. The standard cuts of the carcass, chilling losses, dissected bone, meat: bone and lean: fat were comparable. The lean yield was similar in all the groups. The muscle pH at 45 min and 24 hrs after slaughter was comparable.

Effect of feeding CFB for restructuring meat quality of culled ewes: The complete feed block made up of *Cenchrus ciliaris* (Gr-I), *Crotolaria medicagenia* (Gr-II), *Blepharis sindica* (Gr-III) and *Trigonella foenumgraecum* (Gr-IV) straws were evaluated in adult ewes. Average pre-slaughter weights were 30.00, 35.52, 38.56, 35.10 and 36.36 kg for control, Gr-I, II, III and IV, respectively. Dressing yield on empty live weight basis was 52.70, 54.80, 54.97 and 52.29% in Gr-I, II, III and IV, respectively with significantly (P<0.05) lower yield (48.86%) in control group. Loin eye area was comparable among the groups (15.24, 11.30, 14.34, 13.83 and 13.16 cm^2). In commercial cuts, the yields of leg, loin, rack, neck and shoulder and breast and fore shank cuts were significantly lower (P<0.05) in control group. Average lean yield was 54.38, 51.85, 53.57 and 55.77% for Gr-I, II, III and IV, respectively with significantly higher yield (60.65%) in control group. The separable fat was 8.77, 14.64, 24.64, 20.59 and 15.63% and differed significantly for various groups. The dissected bone was significantly lower in Gr–II and Gr-III. Lean: fat was significantly higher in control group. Meat: bone was significantly lower in Gr-I and Gr-IV. The findings of the study indicated that cenchrus, crotolaria, blepharis and methi straw can be used in CFB for culled Malpura ewes.

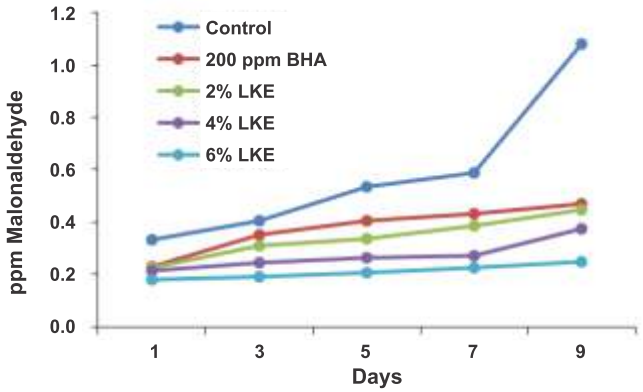
Use of natural tree leaves and seed in meat model

Khejri leaves : Preservative effects of Khejri (*Prosopis cineraria*) leaves extract (LKE) were investigated in-vitro and *in-vivo* in meat model system (minced meat) at 4±1°C by comparing with butylated hydroxyanisole (BHA). *In-vivo*, LKE documented 50% lower phenolic and 74% higher (P<0.05) flavonoids with lower DPPH, ABTS and comparable FRAP activity in comparison to BHA. *In-vivo*, 0.1 and 0.5% LKE were highly efficient (P<0.05) to stabilize pH. Significantly (P<0.05) lower TBARS values, microbial counts and sensory scores with higher ERV were observed in 0.5% LKE. LKE works as highly effective preservative at 0.5% level and equally effective at 0.1% level when compared with BHA and can be efficiently used as preservative in minced meat.



Lipid oxidation in meat (Khejri) during refrigerated storage

Custard apple (Sitaphal), Amaltas leaves and Pumpkin seed : The total phenolic content per ml of extract was 0.85, 0.85 and 3.99 mg gallic acid equivalent per 100 mg of for sitaphal and amaltas dry leaves and pumpkin seeds, respectively. The flavonoids and flavanols were 1.63 and 3.17; 0.006 and 3.28 mg quercetin equivalent /100mg of dry leaf/seed powder, respectively. The ferric reducing power (FRAP) per gram of dry powder was 23.10, 15.56 and 428.09 mM Fe+, respectively for sitaphal leaves, amaltas leaves and pumpkin seed. The DPPH was 71.79, 39.26 and 94.23 % while ABTS was 63.71, 92.76 and 63.71 % in sitaphal leaves, amaltas leaves and pumpkin seed extract, respectively. The study concludes that the natural products have greater antioxidant potential and can be tried in meat as natural preservatives.



Lipid oxidation in meat (Pumpkin seed) during refrigerated storage

Preservative effects of pumpkin seed extract (PSE) were investigated in meat model system (minced meat) at 4±1°C by comparing with BHA. Significant (P<0.05) lower TBARS values were observed in the treatment group (2, 4 and 6% PSE) throughout the store. The FRAP value was significantly (P<0.05) higher in all the treatments in comparison to control. Tyrosine values were significantly (P<0.05) higher on day 7 and 9 in 4 and 6% PSE. The colour and odour scores were significantly (P<0.05) higher in treatment groups. Thus, PSE works as highly effective preservative at 2% level and can be efficiently employed as a preservative in minced meat.

Newer Mutton Products

Mutton sandwich spread : Mutton sandwich spread was developed by adding all non-meat ingredients in cooked minced meat. The mutton spread was relished by children and also a good source of animal protein for them. On the basis of sensory evaluation, the spread with optimum palatability was reported by the sensory panelists. The colour score was 7.06 in the final developed product and it was reddish brownish in colour. The flavour score was 7.22. The consistency was little thick and required further modifications. Similarly, the spread ability scores were not as good as expected and further research need to to increase the spreading ability. The overall palatability was higher among sensory panelists. The shelf life of product was 3 months at refrigeration temperature.

Mutton spread

Mutton cookies : Cookies are ready to eat, shelf stable snack type, convenience product for all ages. Cookies are rich sources of animal protein and energy with high biological value, 100 g of cookies provides 6 g of animal protein. These can be prepared from tough meat of spent animals with low investment cost and higher returns. Mutton cookies were prepared with 34% mutton with meat: binder of 40:60. The sensory evaluation of the product revealed high overall acceptability of product i.e. from extremely liked to very much like by the panelists on 8-point hedonic scale. These cookies are crispy and tasty and can be incorporated as snacks in the diet. The shelf life of cookies is up to 90 days at room temperature.

Mutton cookies

Rabbit Fur Products : The rabbit skin was processed by chrome tanning and various products like, purse, jacket, key rings etc. was prepared.

मूल्य संवर्धित खरगोश खाल उत्पाद

DBT Project on Value addition of meat and meat products with conjugated linoleic acid isomers through alteration of ruminal bio-hydrogenation process using plant bioactive compounds

RS Bhatt, A Sahoo and YP Gadekar

Effect of intensive and intensive + strategic grazing on lambs performance : Twenty four weaner lambs (90 days old) were divided into two groups of 12 (6 male and 6 female) each. Both the groups were fed concentrate and dried (chaffed) ardu leaves ad lib in cafeteria system and let loose in open shed for two hours in morning and evening. In addition, lambs in Gr-2 were taken for two hour grazing.

At five months of age, all the male lambs were slaughtered in institute abattoir by halal method and the carcass traits were studied. The fatty acid profile and CLA production in LD muscle of lambs revealed higher (P<0.05) values of C18:2n6c, C18:3n3 in lambs of Gr-2 as compared to Gr-1. Fatty acid profile of adipose tissue of lambs revealed higher (P<0.05) value of MUFA and C18:2n6t in Gr-2 and C14 and SFA in indoor lambs compared to other groups. It was concluded that 2-3 hour grazing of lambs increased the proportion of C18:3n3, C18:2n6C, PUFA and ω – 6 in LD and that of MUFA and DFA in adipose tissue of lambs reared in indoor feeding system.

Incorporation of roasted soya bean and crushed linseed with tannin rich leaves in lamb feeding:

Malpura lambs (3 month old) were divided into 4 groups and fed finisher ration, consisting of 14% soya bean roasted and treated with 1% formaldehyde + pala leaves (Gr-I) 14% soya bean roasted and treated with 1% formaldehyde + khejri leaves (Gr-II), 7% soya bean + 7% crushed linseed and treated with 1% formaldehyde + pala leave (Gr-III) and 7% soya bean + 7% crushed linseed and treated with 1% formaldehyde + Khejri leave (Gr-IV). The population of *Butyrivibrio fibrisolvense* was higher in rumen liquor. Δ-9 desaturase fold expression was also higher in muscle of lambs. Data on proportion of different fatty acids, fatty acid classes and conjugated linoleic acid in LD muscle revealed higher values of C18:2n6C, C18:3n6, PUFA, ω – 6 and AI in lambs fed rumen protected soybean in diet. Fatty acid profile of adipose tissue revealed higher (P<0.05) of proportion C18:3n3, ω -3, ω-6/ ω -3 ratio, SCFA, LCFA in lambs fed rumen protected soynean plus linseed in ration. Inclusion of khejri leaves further increased these FA profile and may probably attributed to more condensed tannins content and antioxidant activity. Analysis of LD muscle revealed higher conjugated linoleic acid in soya+linseed group and khejri leaves feeding further increased it. Similar effect was also noticed in adipose tissue.

Fatty acid composition of sheep meat and milk products : PUFA content of mutton nuggets, sheep milk paneer, sheep milk fat and sheep milk cheese was 34.23, 2.52, 3.77 and 3.89 g/kg, ω-6/ ω-3 ratio 8.78, 6.79,4.76 and 5.41 and atherogenecity index (AI) 1.36, 6.07, 6.74 and 2.78 respectively. Nuggets contained a better composition of fatty acid to be consider as healthy food. Sheep milk fat is rich in CLA. Based on PUFA value, ω-6/ ω-3 ratio and atherogenecity index, sheep milk cheese is healthier than sheep milk paneer and sheep milk fat.

Fatty acid profile of cull ewes fed Complete feed block from different roughage : Fatty acid contents revealed higher C18:In9c content in crotolaria (30.37) and methi (31.87) CFB and C18:2n6c in cenchrus CFB (25.42). PUFA ranged from 20.67 in methi CFB to 31.49 in cenchrus CFB. The PUFA: SFA was ranged from 0.45 (methi CFB) to 0.87 (cenchrus CFB). Fatty acid and CLA contents of longissimus dorsii muscle of cull ewes exhibited lower (P<0.05) C16 (26.03), C18:In9C (34.48) and higher C18:2n6C (5.64), C18:3n3 (0.82), C20:3n3 (5.01) and C20:5n3 (0.34) in methi group as compared to other groups. The PUFA (13.54), ω-6 (6.23) and ω-3 (7.31) were higher and PUFA: SFA (0.28) was almost appropriate in methi group. Fatty acid profile and CLA accumulation in adipose tissue of cull ewes exhibited lower (P<0.05) C18:In9c (26.39) and higher C18:2n6c (1.80), C18:3n6 (0.67) and ω-6 (2.54) in methi group as compared to other groups.. Methi straw improved fatty acid composition, enriched with ω-6, ω-3 and desirable fatty acids with a low thrombogenic index. The growth was higher with feeding of CFB with crotolaria and blepharis. Feeding of methi straw revealed a higher bacterial population with high *B. fibrisolvens* and low methanogens.

Institute Project (TMTC/01/01/17-20) on Textile engineering interventions for effective use of coarse wool and development of eco-friendly woolen products

N. Shanmugam, DB. Shakyawar (From 23.11.2017), Ajay Kumar, Sekhar Das and Seiko Jose

Assessment of wool produced, shearing practices and wool price: Forty one sheep farmers were contacted in 10 villages (Indoli, Tantiya, Malpura, Reendlya, Bachhera, Bheepur, Dholi, soda, and Amlisookh) of Malpura (Tonk) covering 3289 sheep (including 1160 migratory) for collection of data on wool production, shearing practices and price received. The majority of the sheep farmers (91%) practiced thrice a year shearing. Average yield of wool in a year was 0.98 kg /sheep. Manual shearing was practiced with average

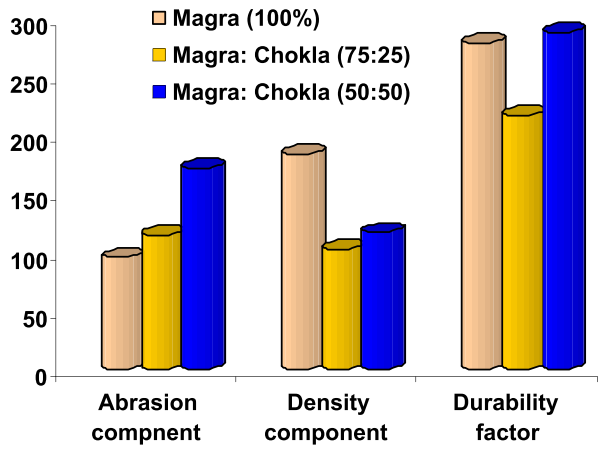
Wool shearing in the village

time consumption of 13 min (7-20 min) for shearing of a sheep. The wool price ranged from Rs. 22 to 40 per kg. The majority of the farmers (86%) washed their sheep before shearing. Other farmers do not wash their sheep due to non-availability of water. Shearing cost varied from Rs.15 to 22 per animal.

Quilt from coarse wool: Processing technique has been developed for the preparation of light weight razai (quilt) from coarse wool. First a sheet of coarse wool was prepared and then laid inside a cotton cloth and stitched manually. Due to high stiffness in coarse wool, it protruded out through the interlacement gaps of warp and weft and caused hairiness in the end products. Thus, closely woven compact fabric was used to reduce the protrusion of fibres through the surface. The thermal insulation value (Tog value) of coarse wool was 3.23 suggesting that the quilt can protect the users from cold. The coarse wool razai has a total weight of 975 g in size of 7 ft x 5 ft.

Light weight quilt from coarse wool

Blend composition for durable carpet from medium coarse wools : Optimization study was carried out to identify suitable wool blends for carpet making on three blends: Magra (100%), Magra:Chokla (75:25) and Magra:Chokla (50:50)

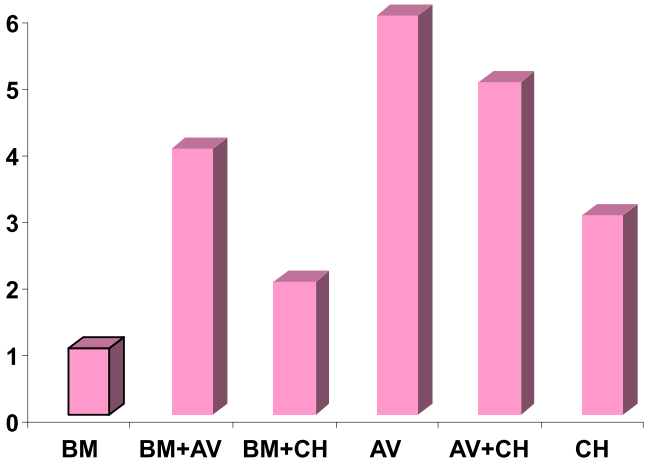


Stability of carpet

wool. All blends were converted into yarn of 4 Nm linear density on woolen spinning system. The count and twist of Magra (100%), Magra:Chokla (75:25) and Magra:Chokla (50:50) were 3.57, 3.87 and 4.05 Nm and 253.2, 249.4 and 210.3 TPM, respectively. After dyeing the yarn handloom carpets have been prepared with pile height of 10 mm and pile density of 1200 g/m^2. A softener solution of 3% (v/v) applied through exhaust method at a pH of 5.0-5.5 and 40°C temperature. The employing liquor 5:1 was poured in steel tray and placed carpet sample in inverted condition for 5 min. Afterwards carpets were dried in hot air chamber at 80°C for 8 hr and cured at 110°C for 10 min.

The durability of Magra : Chokla (50:50) was highest followed by Magra 100% and Magra: Chokla (75:25). Even after poor abrasion and resistance of pure Magra carpet, comparable durability factor with Magra:Chokla (50:50) was attributed to 35% higher density component of pure Magra wool carpet. The significant reduction of abrasion component (25 to 50%) was observed after silicone softener treatment. Accordingly the durability factor for pure Magra, Magra: Chokla (75:25) and Magra: Chokla (50:50) carpets reduced to 7.30, 21.40 and 24.70%, respectively.

Optimization of indigenous wool mixes for blanket : Wool from one fine wool sheep - Bharat Merino and two medium coarse wool sheep – Chokla and Avikalin were selected for the study. Three types of yarns were prepared from Bharat Merino, Chokla and Avikalin after scouring and carding of raw wool.



Smoothness ranking of blankets

Yarn count was kept at 4.0 Nm for all the yarns. Six types of blankets were prepared from three types of yarn with ends/inch of 22 and picks / inch of 19 with a gsm of 525. In the tensile characteristics, maximum breaking load of 318 N was observed for Chokla blanket followed by Bharat Merino / Chokla blanket at 292 N. Thermal insulation value of blankets ranged from 2.68 to 3.88 Tog. The smoothness ranking of blankets was BM > (Chokla + BM) > Chokla > (BM + Avikalin) > Avikalin. Amino silicone at 0.5, 1.0 and 1.5% concentration was applied on 3 types of blanket and dynamic friction values were measured using Instron tensile tester. It was observed that 1.0% application of amino silicone can be used for bulk trials, as it is giving optimum dynamic friction values.

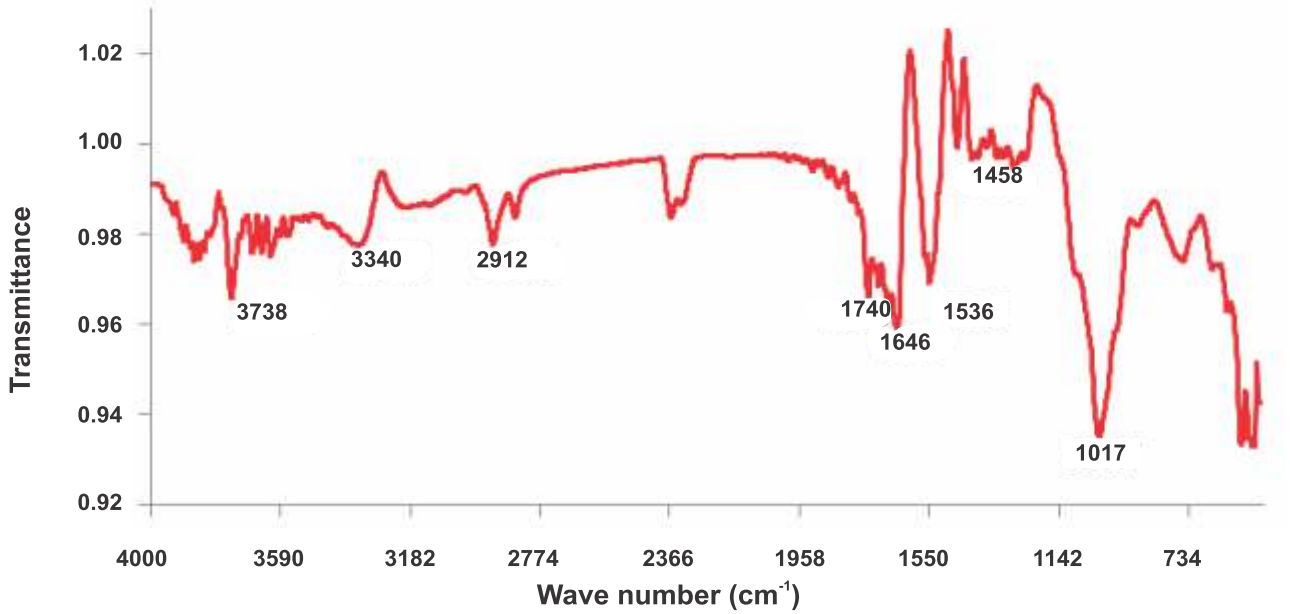
Removal of basic violet dye from textile effluent using nano particles : Attempt was made to remove the residual colour from effluent generated by the dyeing of wool fabric with basic violet dye. Nano clay and nano silica were chosen as the adsorbents and the dye effluent was treated with them for different concentration and duration. The colour removal was analyzed with the aid of photo calorimeter. The efficiency of nano particles to remove the colour was compared with commercial activated carbon. It was observed that the colour removal efficiency of nano silica was higher at low concentration, however the efficiency of nano clay exceeded at higher concentration of adsorbents. The methylene blue value of the nano clay was almost double that of nano silica, which indicate the higher colour removing capacity. The BOD of the dye effluent was 1825 mg/l. All the adsorbents significantly reduce the BOD value. The nano clay (9.1mg/l) was found better than nano silica (58.7 mg/l) for the reduction of BOD and similar to the BOD value of activated carbon treatment (8.2 mg/l). Similarly, the COD value of the dye effluent was 7045 mg/l. The values came down to 35.2 mg/l by the treatment of nano clay and were near the COD level of the dye effluent after activated carbon treatment. After treatment with nano silica, the dye effluent showed a COD value of 252.2 mg/l.

Dyeing of textiles using peanut skin extract : Textile grade dye was extracted from roasted peanut skin (*Arachaishy pogaea*) through aqueous extraction. The dye was characterised by phytochemical, UV visible spectroscopy and FTIR analysis. Cotton, silk and wool fabrics were dyed at different temperatures as well as using microwave energy without using any mordants. Dyed fabrics were assessed for their colour values, fastness properties and ultraviolet protection factor. In all dyed samples at 30°C, the l* value was on the higher side, which indicates the shade was lighter because of minimal dye uptake. The l* value decreased in other methods of dyeing. Silk sample dyed at 60°C showed the highest value of a* (13.07), i.e. the redder tone. Wool samples dyed at 30°C showed the least value of a* (3.57). In the case of wool dyeing using microwave energy showed highest b* value of 15.37, i.e., the bluer tone. The minimum b* value observed with cotton samples (8.21) dyed at 30°C. The K/S value was highest in silk fabric dyed at 90°C (27.0) and minimum at cotton sample dyed at 30°C (7.2).

Peanut skin dyed garment

In all dyed samples, the washing fastness rating was found between 3/4 to 4/5. Out of 12 dyed samples, 9 samples showed a rating of 4 and above. This indicates that the colour has been attached firmly to the fabric. The light fastness of dyed samples showed a rating of 5/6 to 7 indicating that the dye has sufficient fastness to light. FTIR analysis was performed for understanding the functional groups present in the peanut skin extract.

All the fabrics showed good affinity for the dye. Uniform dyeing was observed in all fabrics. The dyed fabrics possessed an ultraviolet protection factor up to 65. The yield of crude dye was 22.8%. It was concluded that roasted peanut skin is an agricultural processing waste, which can be successfully utilised for the dyeing of textiles.



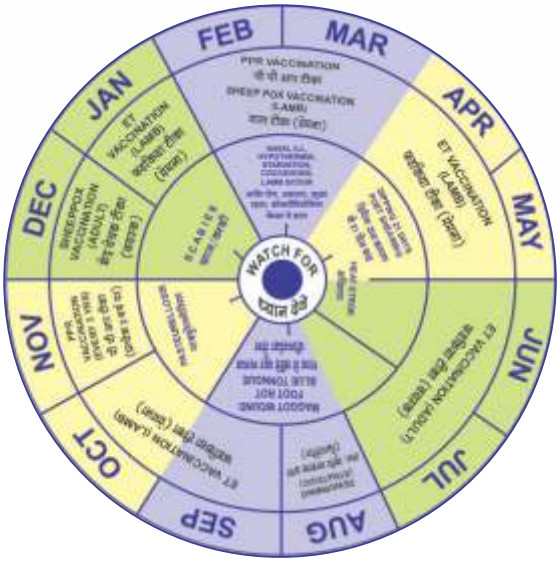
FTIR spectra of peanut skin

Water repellent finishing of wool/eri silk fabric using nano silica : Nano silica was coated on wool/eri silk union fabric for getting water repellant properties. Rice husk (eco-friendly agro waste) was used for extraction of nano silica. The extracted nano silica was used for coating on union fabric through pad-dry-cure method. The contact angle of untreated union fabric was 93.7° which enhanced to 156.2° after application of nano silica. In case of union fabric treated with nano silica and silicon polymer the contact angle enhanced from 139.5° to 156.2°. A positive trend in water contact angle was observed along with nano silica concentration. All the treatments registered a contact angle >90°, which indicates hydrophobic nature of fabric.

Union fabric treated with nano silica for water repellent finishes

Sample	Contact angle (°)	Spray test rating	Whiteness index	Yellowness index	Brightness index
Control	93.7	0	31.012	24.132	55.205
1.0% Nano silica	140.6	50	30.827	23.890	56.415
2.5% Nano silica	156.2	50/70	30.169	24.066	55.654
5.0% Nano silica	145.4	50	31.234	24.035	56.447
7.5% Nano silica	134.8	50	29.067	24.904	55.001
1.0 % Polymer	139.5	80	31.188	24.123	56.715
1.0% Nano silica + Polymer	148.1	80/90	32.782	23.441	57.198
2.5% Nano silica + Polymer	156.2	70/80	34.275	23.048	59.118
5.0% Nano silica + Polymer	145.4	80	32.906	23.559	57.915
7.5% Nano silica + Polymer	145.5	80	28.511	25.032	53.966

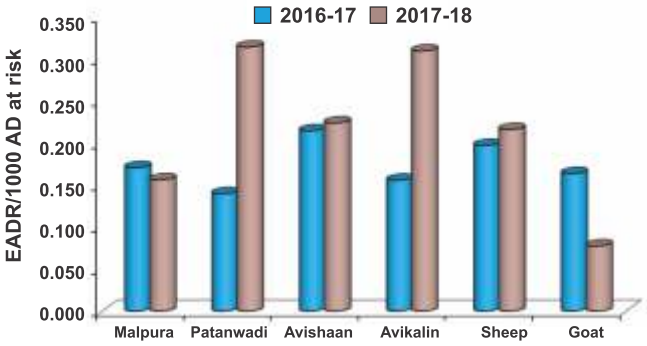
DISEASE SURVEILLANCE, DIAGNOSIS AND MANAGEMENT



Institute Project (AH/01/01/17-20) on Assessment of changing epidemiology and management of economically important sheep and goat diseases

GG Sonawane, FA Khan, CP Swarnkar, DK Sharma, Jyoti Kumar (From 01.08.17), Chandan Prakash (From 24.07.17), SJ Pandian (From 29.11.17) and A Sahoo

Sheep and goat mortality profile : The overall annual equivalent average death rate (EADR) was 0.2336 and 0.0777 per 1000 sheep and goat days at risk, respectively. In sheep flocks, the major non-specific reasons for mortality were consisted of pneumonia (19.4%), enteritis (15.6%), septicaemia (9.7%), hepatitis (9.1%) and impaction (5.9%). Among specific causes, the contribution of mineral deficiency syndrome, JD and neonatal inanition was 2.7, 2.7 and 2.5% of total deaths, respectively. Breed-wise EADR was minimum (0.1565) in Malpura followed by Avikalin (0.2244), GMM (0.2268), Avishaan (0.3102), Patanwadi (0.3149) and maximum in Garole / Kendrapada (0.6891). Age-wise analysis revealed highest EADR in suckling (0.612) followed by weaner (0.303), adult (0.179) and lowest in hogget (0.084). Male had higher EADR (0.342) than female (0.181). The monthly mortality ranged from 0.29% (November) to 1.32% (May). The overall



Overall EADR in sheep and goat at Avikanagar

expenditure (per head / annum) on health management during 2017-18 was Rs. 85.20 and 115.23 for sheep and goat, respectively.

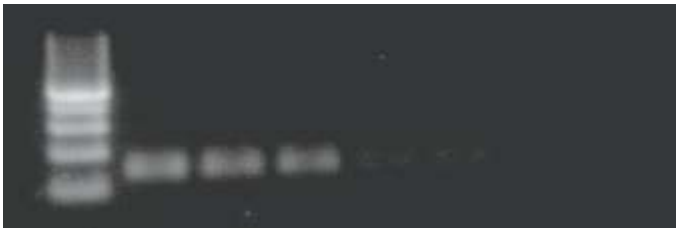
Disease investigation : On histopathology major conditions identified were acute/chronic suppurative bronchopneumonia, haemorrhagic enteritis, acute interstitial pneumonia, septicaemia, hepatitis and paratuberculosis. Out of 175 faecal samples from sheep and goats, 45 (29.0%) samples were found positive for acid fast organisms. On RBPT, Out of 105 samples from sheep and goats 23.52% samples (from sheep) were found positive for brucellosis. Screening of goat flock for brucellosis by using RBPT and indirect ELISA kit (NIVEDI, Bangalore) showed nil and 0.19% positivity (1/536), respectively.

Molecular assays for the detection of *Bibersteinia trehalosi* : DNA was extracted from *B. trehalosi* isolated from pneumonic sheep. Primers targeting manganese-dependent superoxide dismutase (sodA) gene of *B. trehalosi* were used (F: 5'-GCCTGCGGACAAACGTGTTG-3' and R: 5'-TTTCAACAGAACCAAAATCACGAATG-3'). Amplification of 144 bp fragment targeting sodA gene was obtained for all the seven isolates. Real-time PCR was done using StepOne Plus system (Applied Biosystem) with SYBR Green I detection and Tm analysis. All the seven samples of *B. trehalosi*, positive in conventional PCR were also positive in SYBR Green real-time PCR assay. The melting curve analysis revealed a specific peak for the desired product at Tm ~ 79.36°C. No amplification was observed in no template control wells as seen by melt curve, amplification plot and gel electrophoresis.

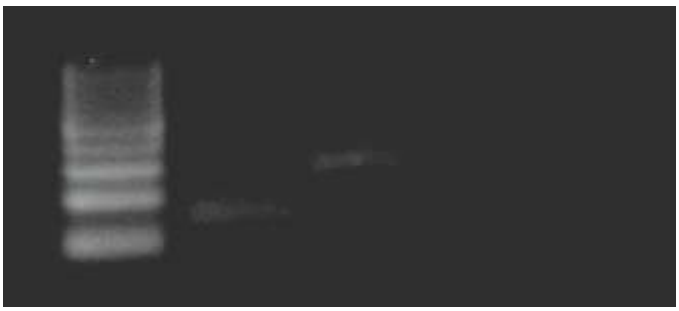
PCR based detection and characterization of *Mannheimia haemolytica* : Specifically to detect and characterize the *M. haemolytica* isolates by nucleic acid based detection methods, primers were synthesized for manganese-dependent superoxide dismutase (*sodA*), O-sialoglycoprotein endopeptidase (*gcp*) and leukotoxin A (*lktA*) genes of *M. haemolytica*.

Target gene	Sequence (5'-3')	Amplicon size (bp)
sodA MH F sodA MH R	AGCAGCGACTACTCGTGTTGGTTCAG AAGACTAAAATCGGATAGCCTGAAACGCCTG	143
gcp MH F gcp MH R	AGAGGCCAATCTGCAAACCTCG GTTCGTATTGCCCAACGCCG	267
lktA F lktA R	CTTACATTTTAGCCCAACGTG TAAATTCGCAAGATAACGGG	~500

The PCR products were analyzed by visualization after electrophoresis of desired 144, 267 and around 500 bp size of amplicon bands in the ethidium bromide stained 2% agarose gel for *sodA, gcp* and *lktA* gene, respectively. The known *M. haemolytica* isolate was found positive for all the three genes. No amplification was observed for negative control and known negative (*E. coli*).



***sodA* gene of *B. Trehalosi* on PCR** (Lane 1: 100bp DNA ladder, 2-6: 144 bp amplicon of *sodA* gene, 7: known negative, 8: negative control)



***sodA* and *gcp* gene of *M. haemolytica* on PCR** (Lane 1: 100bp DNA ladder, 2: 143 bp amplicon of *sodA* gene, 3: 267 bp amplicon of *gcp* gene, 4: known negative, 5: negative control)

***lktA* gene of *M. haemolytica* on PCR** (Lane 1: 100bp DNA ladder, 2-7: ~ 500 bp amplicon of *lktA* gene, 8: negative control)

SYBR Green Real time PCR to detect *Mannheimia haemolytica* : The bacterial genomic DNA of *M. haemolytica* isolated from pneumonic sheep was extracted. The PHSSA primers targeting serotype specific antigen (ssa) gene of *M. haemolytica* was synthesized. The ssa gene was amplified from the chromosomal DNA with *M. haemolytica* -specific PHSSA forward primer (5'- TTCACATCTTCATCCTC - 3') and reverse primer (5'- TTTTCATCCTCTTCGTC - 3'). Real-time PCR was done using StepOne Plus system (Applied Biosystem) with SYBR Green I detection and Tm analysis. All the known 15 isolates of *M. haemolytica* were positive for *ssa* gene by SYBR Green real-time PCR. Under current reaction conditions, melting curve analysis revealed a specific peak for the desired product at Tm ~ 81.35°C. No amplification was observed in template control wells as seen by melt curve, amplification plot and gel electrophoresis.

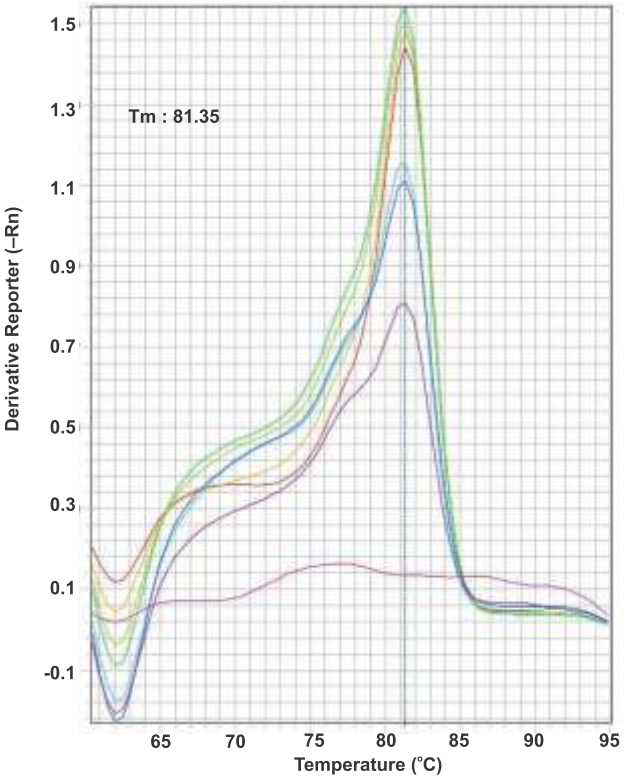
SYBR Green real time PCR to detect *Corynebacterium pseudotuberculosis* : Colonies from the phenotypically characterized pure cultures of *C. pseudotuberculosis* isolated from caseous lymphadenitis cases in sheep and goats were subjected to extraction of bacterial genomic DNA. The primers targeting putative oligopeptide/dipeptide ABC transporter genes of *C. pseudotuberculosis* were synthesized and used for SYBR green real time PCR. The 285 bp fragment of

ABC transporter genes was amplified from chromosomal DNA with forward primer (5'-CCTTACCGAGACAACGTCAT-3') and reverse primer (5'-GCCTGGTGCTTATCATTGAT-3').

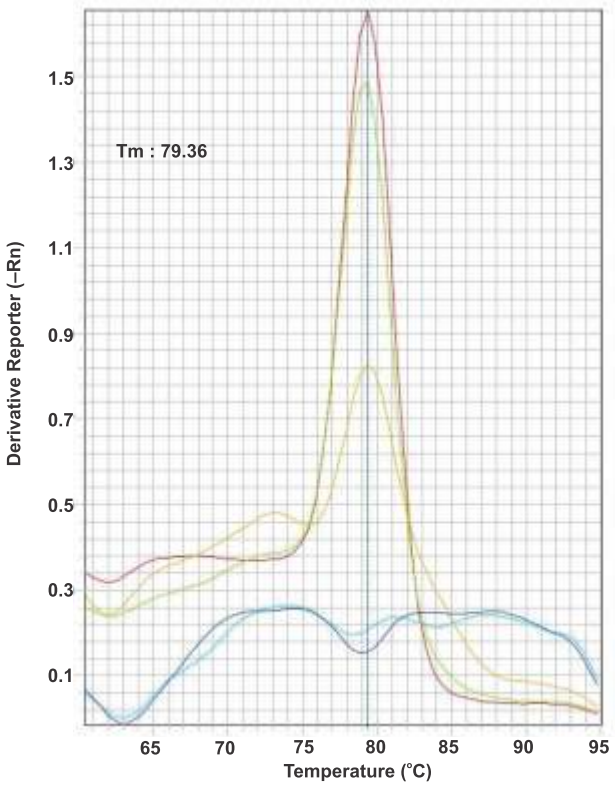
PHSSA gene of *M. haemolytica* on Real-time PCR
(Lane1: 100 bp DNA ladder, 2-9: 325 bp amplicon of PHSSA gene, 10: known negative, 11: negative control)

ABC transporter gene of *C. pseudotuberculosis* on real-time PCR

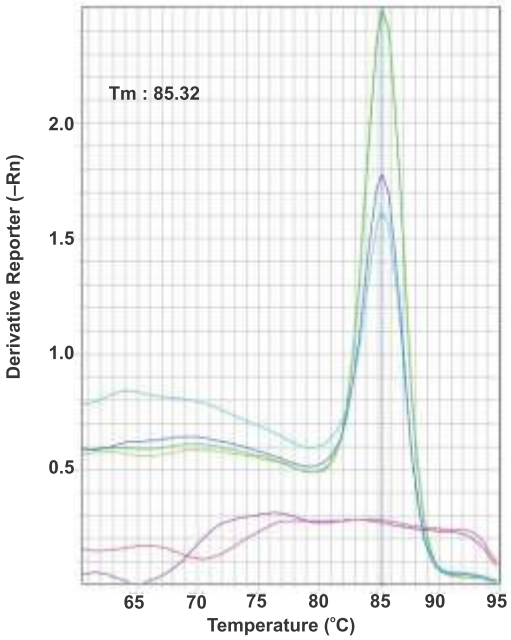
All the 25 isolates of *C. pseudotuberculosis* from sheep and goats were positive for ABC transporter gene on SYBR Green real-time PCR. The melting curve analysis showed a specific peak for the desired 285 bp product at Tm~ 85.32°C. No amplification was observed in no template control wells as seen by melt curve, amplification plot and gel electrophoresis. The specificity of PCR was also examined using nucleic acids extracted from *Rhodococcus equi*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *M. haemolytica*, *P. multocida*, *B. trehalosi* and no increase in fluorescence being observed.



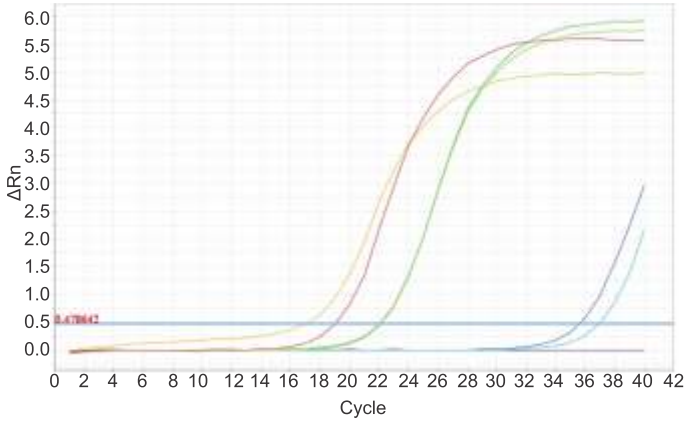
Melt curve of PHSSA gene from *M. haemolytica*



Melt curve of *sodA* gene from *B. trehalosi*



Melt curve of ABC transporter gene of *C. pseudotuberculosis*



Representative amplification plots of ABC transporter gene of *C. pseudotuberculosis*

Investigation and therapeutic management of stiffness of back and limbs in Sirohi kid : In the year 2017, out of all normally born kids, seven kids (7-11 day old) exhibited clinical manifestation such as first sign start with stiffness and erection of one of the ear, stiffness of back, extension of hind limbs at carpal joint, ataxic gait, anorexia, weakness and paresis starting at hind limb initially that progressed to forelimb and neck and letter abdominal respiration and death after 2-3 days. The onset of disease was usually occurred in 5-11 day of age. The clinical examination revealed spasticity and rigidity of back and hind limb, significantly lower rectal temperature, increased heart and respiration rate and mucus membrane pale and anaemic.

Neurological examination revealed depressed mental status, week menace, patellar and pin prick reflexed in hind limbs. These three kids were treated Copper glycinate @ 60 mg total doses subcutaneously but cases didn't respond to therapy and died after 4 days. Subsequently 4 kids were treated with Vit E/ Se @ 0.5 ml S/C once and mineral mixture, @ 2-3 g/head/day for 15 days. Three cases were completely recovered and one kid succumbs to death. At the same time only mineral mixture @ 2-3 g/head/day was given orally to the unaffected kid at 4th day of age onward for 15 days which resulted in no new occurrence and the syndrome was successfully controlled. The clinical presentation, hemato-biochemical examination and response to therapeutic measures is suggestive of delayed type copper deficiency. But to arrive at confirmative diagnosis of the syndrome other minerals such as Selenium, molybdenum is required to estimate. The therapeutic efficacy and preventive approach suggest that the syndrome can be managed with supplementation of mineral mixture @ 2-3 g/day/head to the kids at the age of 4th or 5th day onwards. Similar syndrome of suspected mineral deficiency was also observed in Avishaan lambs born during minor and major lambing season (2017-18) and the menace was managed by institution of mineral mixture in all the lambs from 5th day of age.

Knuckling and lateral recumbencey and extension of hind limb and back in kids

Hepatitis in lambs: Since August 2017 to March 2018, 16 sheep carcasses (11 male and 5 female, 3-6 month old) were received with a similar finding of jaundice. The post-mortem findings were severe jaundice, moderate to severe enlargement of liver, pale / orange colored liver surface, congestion in kidneys and lungs, froth in trachea, cortico-medullary distinction loss in kidneys, putrid rumen and intestinal contents, sand in the ingesta, black discoloration of serosal surface of small intestine and petichiae in epicardium.

Hepatitis in lambs

Enteritis in rabbits : Among total deaths, around 80% of weaner rabbits observed to die with profuse diarrhoea and dehydration. Conventional treatment with antibiotics was not successful. However, in initial trial an alternative approach of probiotic administration showed better response in clinical recovery.

Role of host nutrition in controlling *Haemonchus contortus* in sheep : Leaves and stem of Aloe vera, Cactus, Nargundi (*Vitex negundo*) and Chota Gokharu (*Tribulus terrestris*) were collected, air dried at room temperature and pulverized. To evaluate the effectiveness of dried plant materials on larval development initially, coproculture quantitative methodology was employed using faeces of sheep infected with *H. contortus*. The % reduction in *H. contortus* larval development showed >95% efficacy in inhibiting larval development with all the plant parts.

Further crude extracts (aqueous, ethanolic and methanolic) of these plant parts were obtained after extracting 200g of material from each plant with 1000 ml of solvents overnight in an orbital shaker. The solvents were evaporated in an evaporator and finally in a hot air oven at 45-50 °C. On *in vitro* eggs hatch and larval development assay both ethanolic and methanolic extracts of Aloe vera allowed hatching of eggs at a very low level compared to the control wells. These extracts were also very effective against larvae as there was more than 90% mortality on 75, 37.5 and 18.7 mg/ml concentrations. All the three crude extracts of Chota Gokharu leaves exhibited remarkable effect on both egg hatching and larval development. The aquous crude extract of Nargundi leaves had very poor ovicidal activity whereas the same possessed excellent activity against larvae. The ethanolic extract had excellent ovicidal and larvicidal activity. The methanolic extract allowed very low level of egg hatching compared to control.

Reduction (%) in *Haemonchus contortus* larval with plant powder

Treatment	% reduction
Aloe vera leaves	
100 mg	97.7
200 mg	100.0
300 mg	100.0
Control (without aloe vera leaves)	-
Cactus	
100 mg	92.4
200 mg	96.2
300 mg	96.7
400 mg	100.0
Control (without cactus)	-
Chota gokharu leaves	
100 mg	21.1
200 mg	56.7
300 mg	97.5
Control (without chota gokharu leaves)	-
Nargundi leaves	
100 mg	98.1
200 mg	100.0
300 mg	100.0
Control (without nargundi leaves)	-

Institute Project (AGB/01/03/17-20) on Genetic evaluation and propagation of sheep for resistance to *Haemonchus contortus*

SS Misra, CP Swarnkar, Gopal Gowane, Rajiv Kumar and IS Chauhan (from 26.02.2018)

For propagation of a flock resistant to *Haemonchus contortus*, selection and *inter-se* mating are practiced in divergent lines of Malpura and Avikalin breeds.

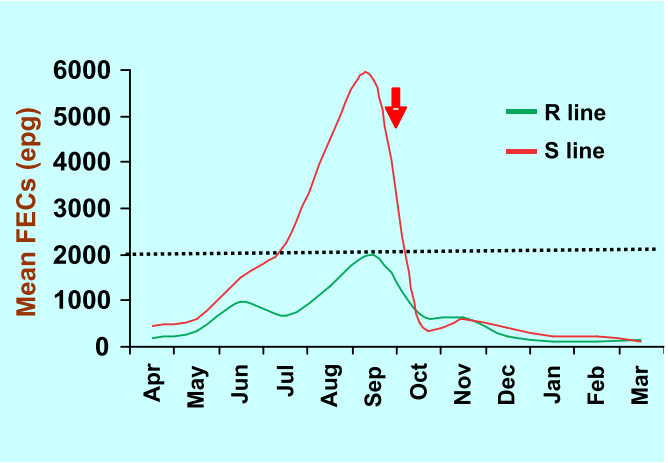
Intensity of strongyle infection in lambs under natural conditions : Based on 135 lambs born during 2016-17 from inter-se mating, the sire-wise mean feacal egg counts (FECs) ranged from nil to 5700.0 epg in Malpura and 200.0 to 13100.0 epg in Avikalin sheep at naïve stage (Sept.). The corresponding values at exposed stage (Nov.) were ranged from 100.0 to 716.7 epg in Malpura and nil to 466.7 epg in Avikalin sheep.

Selection of divergent lines and within genotype variation : In selected progenies, at exposed stage, the mean FECs remained around 3.5 and 2.5-times higher in susceptible (S) line compared to resistance (R) line in Malpura and Avikalin, respectively. The heritability (h^2) estimates for FECs on half-sib analysis (2004-17) were 0.18 and 0.21 in Malpura and Avikalin sheep, respectively at pre-drench and 0.11 and 0.04, respectively at post-drench stages.

Performance of selected lines: In both the genotypes, in spite of no anthelmintic treatment in R line, on the majority of occasions, the monthly mean FECs remained significantly lower compared to S line where strategic anthelmintic treatment was given in September.

In comparison to initial body weight, at the end of the year the gain in body weight ranged from 6.42 (R-line) to 10.31% (S-line) in Malpura and from 9.55 (S-line) to 10.99% (R-line) in Avikalin. The mean annual GFY remained almost similar among lines in both the genotypes. Lambing rate on tupped basis was 96.30% in S-line compared to 93.75% in R-line. The annual mortality ranged from 4.63% (R line) to 5.81% (S line) in Malpura and 1.59% (R line) to 9.09% (S line) in Avikalin.

Growth and wool yield of animals selected during 2017 : Average daily gain (ADG) was 50.94 and 34.61 g during 6-12 months (coinciding with peak parasitic season) in selected progenies of Malpura sheep in R

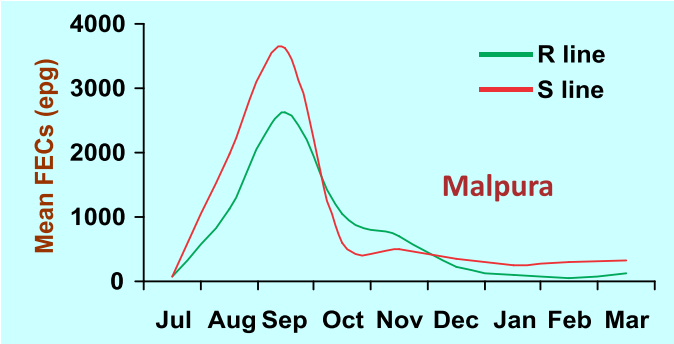


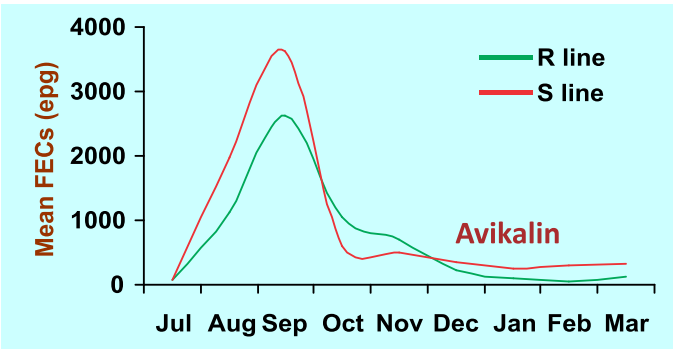
Monthly intensity of strongyle infection in divergent lines of sheep (Arrow: strategic anthelmintic intervention only in S-line)

and S line, respectively. The corresponding values were 24.33 and 32.61 g, in R and S line of Avikalin sheep. The annual GFY in selected progenies ranged from 1.24 (S line) to 1.58 kg (R line) in Malpura and from 1.56 (R line) to 1.65 kg (S line) in Avikalin.

Observations for animals born from selected animals : The progenies born from R-sires possess significantly lower FECs than those born from S-sire. From birth to 12 months of age, ADG remained almost similar in both the lines and varied from 87.25 (R line) to 90.74 g (S line) in Malpura and 81.78 (S line) to 87.25 g (R line) in Avikalin, respectively.

Formulation of selection index: The heritability estimates were moderate (0.18 to 0.21) indicating scope of selection in the naive lambs. The estimates of (co)variance components and genetic parameters for FECs as obtained for the model from AIREML are as under:





Intensity of strongyle infection in progenies of divergent lines of sheep

The economic value (on the basis of retrun from sale of per kg meat) fixed for FEC was -0.25 for construction of selection index targeting naive populations. For Malpura and Avikalin sheep, indices

Estimates of (co)variance components and genetic parameters for FECs in sheep

Parameter	Malpura		Avikalin	
	N	E	N	E
Variance				
Additive direct	0.19±0.04	0.09±0.03	0.21±0.04	0.03±0.03
Residual	0.87±0.04	0.67±0.03	0.76±0.04	0.83±0.04
Phenotypic	1.06±0.03	0.75±0.02	0.97±0.04	0.86±0.04
Heritability (h^2)	0.18±0.04	0.11±0.03	0.21±0.06	0.04±0.03
Log likelihood	−600.4	−546.3	−1142.9	−750.4

with highest accuracy were I = 0.449 (FEC) + 0.088 (6WT) + 0.406 (12WT) and I = 0.23 (FEC) + 0.151 (12WT). The study suggested that due to moderate accuracy, two step selection (i) screening of all the sheep and selection based on cut-off should be fixed for R and S line, (ii) evaluation and ranking of all the sheep for 6WT after adjusting for non-genetic factors (if any) should be practiced.

Molecular studies : The studies are targeting DQA1, DQB1 and DQB2 gene locus of MHC gene from DNA extracted from R and S line sheep.

All India Network programme on Gastro-intestinal parasitism

CP Swarnkar, D Singh (up to 30.11.2018) and FA Khan

As per bioclimatographs, the period suitable for propagation of *H. contortus* in Rajasthan was found between June and August (with slightly extended period in semi-arid region).

Impact assessment of modified worm management programme (MWMP) in sheep flocks : Evaluation of a total of 7754 faecal samples from sheep (25 field and 5 farm flocks) showed that the incidence of strongyle worms varied between months in sheep flocks reared at farm or field in Rajasthan. With similar approach of worm management, monthly incidence of strongyle infection was higher in semi-arid region. Among field flocks in semi-arid region, the monthly incidence of strongyle worms ranged from 29.9% (Feb) to 96.3% (Aug) in CWMP and from 45.9% (Feb) to 88.3% (Oct) in MWMP as compared to nil (Mar) to 73.3% (Aug) under MWMP in arid region. In farm flocks at CSWRI, Avikanagar, the monthly incidence varied from 50.0% (Mar) to 98.9% (Sept) as compared to from 5.3% (Mar) to 65.1% (Aug) in arid region at ARC, Bikaner under MWMP. The annual incidence of *Trichuris* spp ranged from nil (arid farm) to 0.58% (semi-arid farm). The annual incidence of *Strongyloides papillosus* ranged from 0.40% (arid field) to 24.01% (semi-arid farm). The prevalence of *S. papillosus* was higher (>25%) during the period from June to November in semi-arid farm flocks.

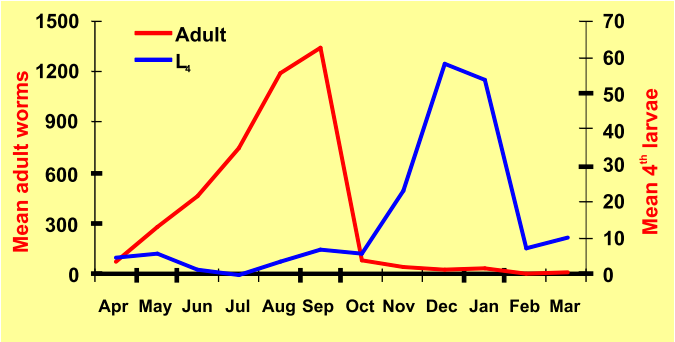
The annual incidence of amphistomes in field flocks of semi-arid region was 10.06% and ranged from 3.80% (Dec-Feb) to 40.26% (Jun-Aug) with distinct seasonal variation. The annual incidence of *Fasciola gigantica* was only 0.03%. The annual incidence of *Schistosoma indicum* was 2.13% and varied from nil during March-May to 3.97% during June-August. On the other hand, in flocks of arid region, only 0.27% of samples were found positive for amphistomes. In both the flock management system, the annual incidence of moneizia infection was relatively higher in semi-arid region compared to arid region. The annual incidence of *Eimeria* spp ranged from 21.70% (arid farm) to 33.43% (semi-arid farm).

In field flocks of semi-arid region, the monthly FECs varied significantly ($P<0.001$) from 108.8 (Feb) to 1720.5 epg (Aug) in MWMP and from 66.2 (Feb) to 2258.5 epg (Aug) in CWMP flocks. In arid region, it ranged from nil (Mar) to 734.2 epg (Aug) in MWMP flocks. Among farm flocks, monthly intensity of strongyle infection varied from 129.0 (Mar) to 4270.0 epg (Sep) at CSWRI, Avikanagar and from 6.3 (Mar) to 348.1 epg (Aug) at ARC, Bikaner. In wormy season, >50% of sheep had >1000 epg at farm as contrast to <10% at field in semi-arid region. *H. contortus* was predominant parasite followed by *Oesophagostomum* and *Trichostrongylus* spp on coproculture. The pasture infectivity was observed only during the monsoon season in both field and farm conditions with relatively higher magnitude in semi-arid farm. Further, the availability of larvae on herbage was for more prolonged period (July to October) in semi-arid compared to only during August-September in arid farm.

Production economics of worm management programme : In field flocks, the annual lambing rate ranged from 95.27 (MWMP) to 99.35% (CWMP). The annual morbidity rate varied from 47.47 (MWMP) to 53.68% (CWMP). The annual mortality rate varied from 3.45 (CWMP) to 3.61% (MWMP). The net annual income per 100 sheep at field level varied from Rs. 178864.0 (MWMP) to Rs. 194481.0 (CWMP).

Performance testing of simulation and forecasting programme (FROGIN) : The pattern of predicted and observed FECs revealed higher FECs during June to August in farm flocks, however a single peak in FEC was observed in the month of September. In field almost similar trend in FECs was observed on predicted and actual basis in both the categories of flocks.

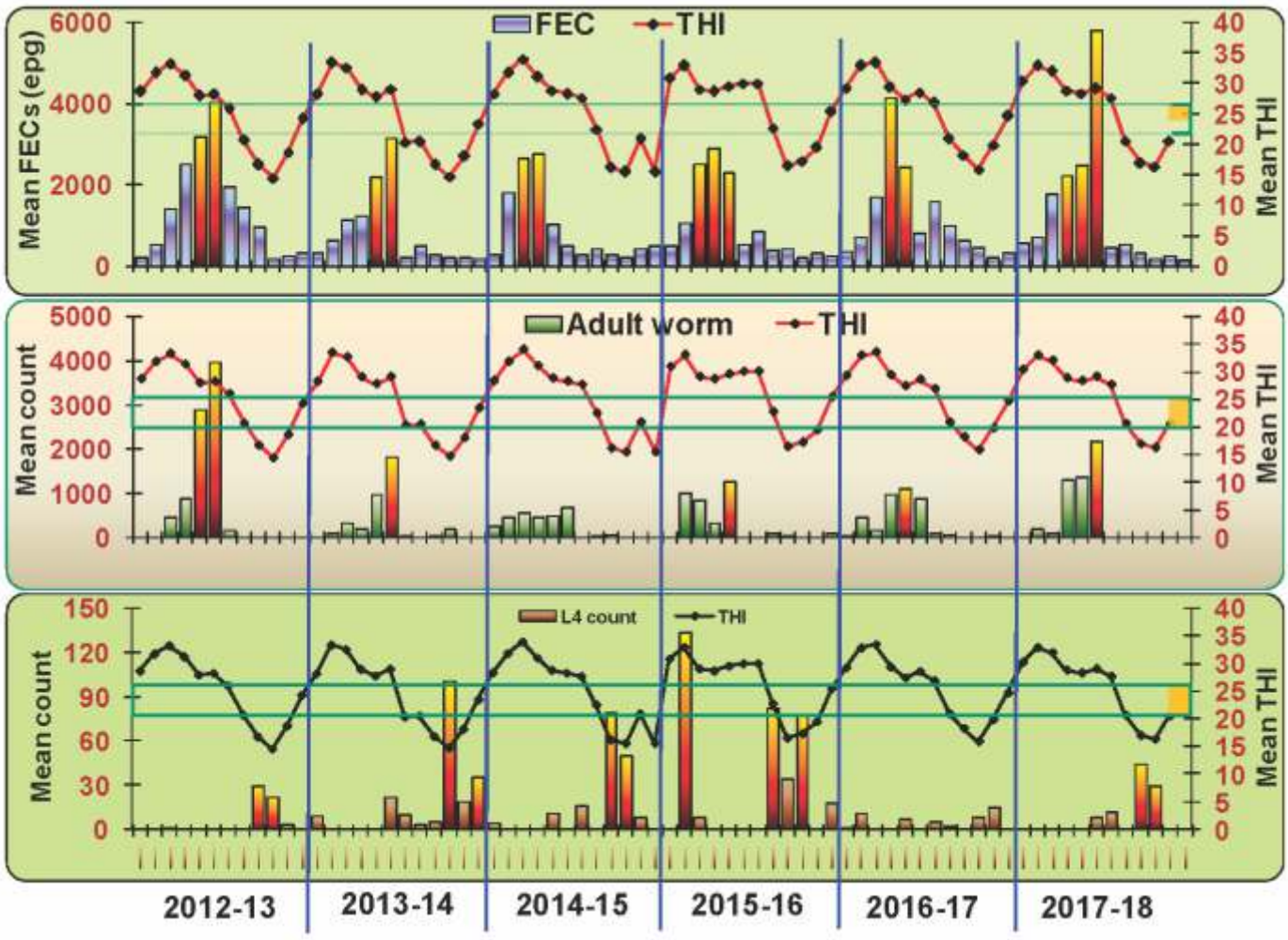
Studies on hypobiosis in *Haemonchus contortus* : Out of 287 abomasi, 75.6% were found positive for H. contortus infection. The maximum (40.0%) of abomasi were found to posses only adult *H. contortus* followed 28.6% by both adult *H. contortus* and L_4 and 7.0% only L_4. The monthly profile exhibited a sharp decline in abomasi harbouring only adult worms from September to February. The digestion of the abomasal mucosa revealed presence of hypobiotic *H. contortus* larvae in significant proportion during



Haemonchus contortus count in sheep abomasi

November to March. The monthly mean number of adult *H. contortus* in sheep remained >300 per abomasum during the period from June to September. The numbers of L_4 in abomasal mucosa were low during February to October and started rising from November to January with maximum (58.3 L_4 / abomasi) in December. The analysis of ratio of adult to L_4 in abomasi showed higher (>50%) proportion of L_4 during December - January.

Thermal humidity index and regulation of *Haemonchus contortus* in sheep: Over the period from 2012 to 2018 at Avikanagar, the average monthly THI varied significantly (P>0.001) from 15.74 (Jan) to 32.58 (Jun), revealing that for sheep flocks at farm the periods of non-stress and extreme stress were from November to February and April to October, respectively. Under MWMP, the monthly average FECs and *H. contortus* (adult and L_4) counts in abomasum varied significantly from 251.52 (Jan) to 2763.54 epg (Jul), from 18.21(Feb) to 1510.41 /sheep (Sept) and from 0.24 (Jul) to 46.82 /abomasum (Jan), respectively. Over the years, the interaction between monthly THI and parasitological observations exhibited almost similar relation among parameters. Both FECs and abomasal worm count showed a positive relation with THI while a reverse pattern was exhibited for L_4 counts.



onthly trends for mean FEC, abomasal worm count and THI

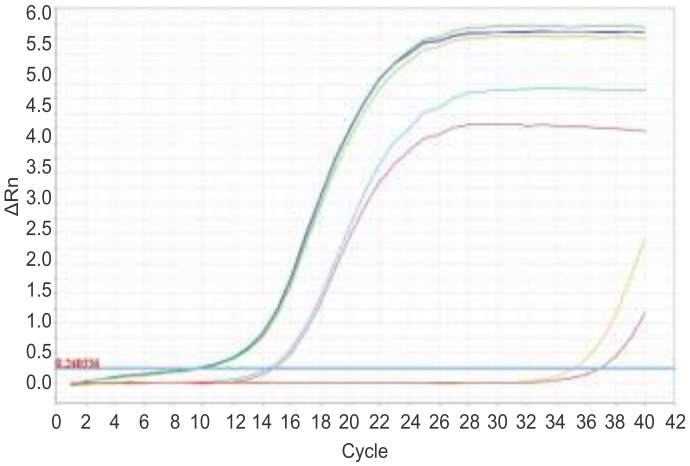
Overall on Pearson correlation a significant (P<0.001) positive correlation was found between FEC and adult worm counts (r^2 = 0.411) and FECs and THI (r^2 = 0.253). The overall correlations between L_4 and FECs (r^2 = -0.142), adult worm count (r^2 = -0.095) and THI (r^2 = -0.357) were also significant (P<0.001) but in negative direction. The significantly negative correlation between FECs and L_4 counts during December to March further supports the occurrence of hypobiosis in *H. contortus*. However, significant positive correlation between FECs and L_4 count during July to September (wormy season) suggested acquisition of fresh infection from environment. A positive correlation between FECs and THI during April to June and October to December indicated resumption of development in hypobiotic larvae could be due to stressful environment for host and initiation of hypobiosis due to non-stressful status of host, respectively.

Network Programme on Veterinary type culture

GG Sonawane and Jyoti Kumar

A total of 31 bacterial isolates identified on the basis of cultural, biochemical characteristics and sequencing (*Streptococcus pasteurianus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia fergusonii*, *Salmonella enterica*, *Shigella dysenteriae*, *Enterococcus gallinarum* (3), *E. coli* (4), *Corynebacterium pseudotuberculosis* (5), *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus aureus* (5), *Staphylococcus chromogenes*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus gallinarum* (2), *Pseudomonas aeruginosa* (2), *Mannheimia haemolytica*) were submitted to VTCC, Hisar for accessioning. VTC accession numbers were received for 20 bacteria.

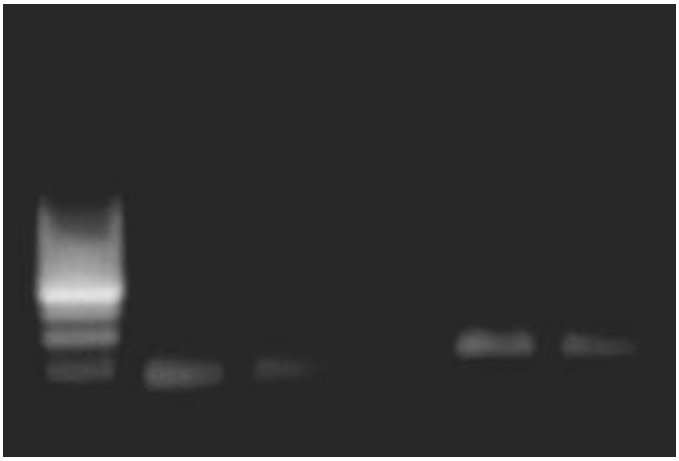
A total of 41 bacterial isolates were obtained from the pneumonic cases of sheep (necropsied or slaughtered). Antibiotic resistant study was done on 29 *Staphylococcus* spp isolated from ruminants. On antibiotic susceptibility test almost all the *S. aureus* isolates (62.5 - 100%) were resistant to Ampicillin, Amoxyclav, Enrofloxacin Ofloxacin Norfloxacin, Ciprofloxacin, Penicillin-G, Streptomycin, Amoxycillin and Methicillin. These isolates were susceptible to Bacitracin, Chloramphenicol, Cefepime, Ceftriaxone, Ceftazidime T, Imipenem, Doxycycline, Nitrofurantoin, Polymyxin-B, Gentamicin, Cefixime, Chlortetracyclin, Tetracycline, Amikacin and Vancomycin. All the isolates of *S. hemolyticus* (100%) were resistant to Ampicillin, Enrofloxacin, Methicillin, Penicillin-G, Cefixime and Amoxycillin and 50% of the isolates resistant to Amoxyclav, Cefepime, Ceftazidime T, Kanamycin and Streptomycin. The isolates of other *Staphylococcus* spp were susceptible to almost all the common antimicrobials except Cefixime, Novobiocin, Ampicillin and Methicillin. Multi-drug resistance was commonly observed in the *S. aureus* and *S. haemolyticus*. The PCR based detection and characterization of *Corynebacterium pseudotuberculosis* was done by targetting virulence genes *PLD*, *FagA*, *FagB*, *FagC* and *FagD* in 25 strains obtained from caseous lymphadenitis in goats and sheep. The real time based PCR assay targeting PLD gene was optimised to identify *C. pseudotuberculosis* strains.



Real time amplification plots of *PLD* gene of *C. pseudotuberculosis*

PCR amplification of *PLD* gene of *C. pseudotuberculosis*

PCR amplification of *fagA* and *fagB* gene *C. pseudotuberculosis*

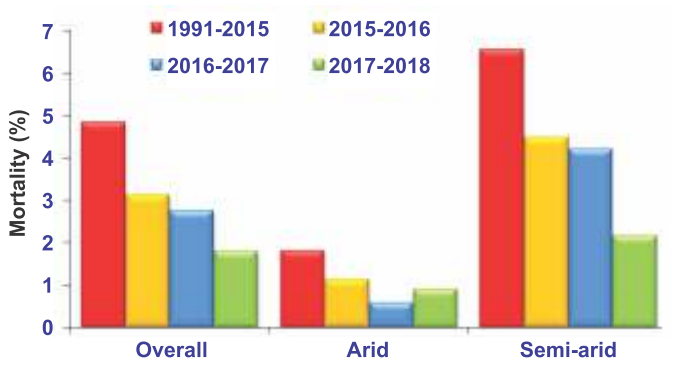


PCR amplification of *fagC* and *fagD* gene of *C. pseudotuberculosis*

All India Network programme on Neonatal mortality in farm animals

CP Swarnkar, GG Sonawane and Kalyan de

Real-time neonatal lamb mortality profile for 2017-18: In organized farms of Rajasthan, during the period from April 2017 to March, 2018 a total of 2655 lambs born (1887 - Avikanagar, 768 - Bikaner) formed the base of study. During the period overall annual neonatal mortality was 1.81% (2.17% - Avikanagar, 0.91% - Bikaner). Breed -wise, it ranged from 0.58% in Marwari to 5.26% in Garole / Kendrapada. Around 4-times higher (4.58%) neonatal mortality was recorded in prolific genotypes as compared to non-prolific genotypes (1.16%). It was observed that more number of lambs died during the hebdomadal phase at Avikanagar compared to during post-hebdomadal phase at Bikaner. Sex of lamb and type of birth had no influence on neonatal mortality rate, In general higher mortality was noticed in lambs with low birth weight (<2.0 kg), low



राजस्थान में फार्म में वार्शिक नवजात मेमना मृत्यु दर

lamb weight to dam weight ratio (<0.100), born from ewes with low body weight at lambing (<25.0 kg) and from too young (<2 yr old) or too old (<6 yr old).

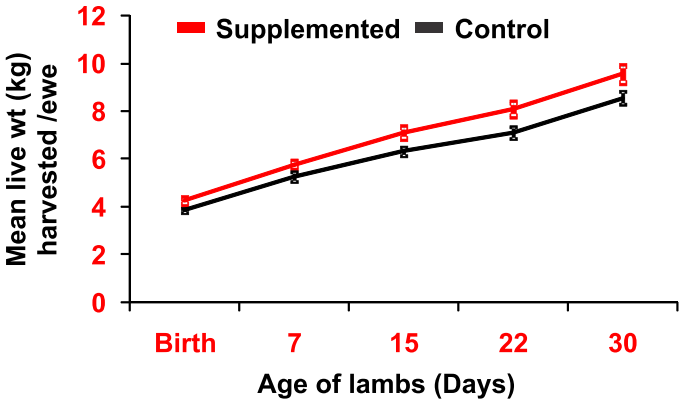
Causes of neonatal mortality in lambs : Overall at Avikanagar, pneumonia was accounted for maximum (26.83%) of neonatal mortality followed by mineral deficiency syndrome (17.07%), septicaemia / toxaemia (14.63%) and neonatal inanition (12.20%). In hebdomadal phases, higher contribution to neonatal mortality was due to pneumonia (34.78%) and septicaemia / toxaemia (17.39%). Higher contribution of pneumonia (62.50%) was observed in 0-1 day old lambs. In post-hebdomadal phase, maximum (27.78%) deaths were due to mineral deficiency syndrome. The comparison between types of breed exhibited predominance of septicaemia/ toxaemia and pneumonia in non-prolific sheep while that of mineral deficiency syndrome in prolific sheep.

Interaction between wind chill index (Dec-Feb) and neonatal mortality in lambs : From Dec 2017 to Feb 2018 at Avikanagar, the daily WCI (Wind chill index) pattern exhibited proportion of extreme chill days (WCI >400.1 kcal/m^2/h) similar to earlier years (1991-2016) but higher than 2016-2017. The distribution of neonatal mortality according to daily WCI revealed that overall proportion of neonatal death ranged from 9.52% (WCI <300 kcal/m^2/h) to 61.91% (WCI >400.1 kcal/m^2/h) in 2017-18. Over the period from 1991-2018, the daily rate of neonatal mortality observed to range from 0.26 lambs/day (WCI <300.0 kcal/m^2/h) to 0.41 lambs/day (WCI >400.1 kcal/m^2/h). This year in no chill days (WCI <300.0 kcal/m^2/h), the daily rate of neonatal mortality was significantly higher (0.40 lamb/day) compared to 0.25 lamb/day during the period from 1991 to 2017.

Effect of milk replacer feeding to neonatal lambs of prolific breed: A total of 218 Avishaan lambs (81 single, 110 twins, 20 triplets and 7 quadruplets) born during Jan-Feb, 2018 at Avikanagar were used. In addition to suckling, lambs of treated groups were supplemented with Mamnaprash for 27 days (5th to 31st day of age). The total mean intake of milk replacer in 27 days of experiment was 8080.36, 8021.96, 8515.50 and 8675.71 ml per singleton, twin, triplet and quadruplet lambs, respectively. The mean daily intake of milk replacer was 305.68, 311.37, 327.52 and 367.59 ml per per singleton, twin, triplet and quadruplet lamb, respectively. The growth pattern of lambs exhibited non-significant differences among different groups. During the period from birth to 30th day of age, the average daily gain in body weight was maximum (148.39 g) in singleton control followed by 146.15 g in treated singleton lambs.

Milk replacer feeding in neonatal lambs

The magnitude of live weight harvested from a ewe showed significantly higher body weights and ADGs at all the stages in treated group compared to control group. Compared with control ewes, 12.39% more weight was harvested from a ewe (in term of weight gain by lambs) in treated lambs in 30 days post lambing. During experimental period a total of 5.76 and 7.59% lambs loss was observed up to neonatal phase (particularly during post-hebdomadal phase) in treated and control groups, respectively indicating 31.8% more losses in control lambs as compared to treated lambs. After supplementation of milk replacer for 27 days, it was observed that from a month old lamb on the basis of average weight harvested / ewe the net return was increased by Rs. 72.63 per ewe over control lambs.



Live weight harvested / ewe

Disease investigation : On necropsy examination, 40 lambs (out of 60) showed lesions of different stages of pneumonia. The other lesions recorded were suggestive of enteritis, hepatitis and septicaemia. On bacterial culture of lung tissue and heart blood samples, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus pasteuri*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas stutzeri*, *Pseudomonas fulva*, *Acinetobacter calcoaceticu*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus lutetiensis*, *Cronobacter* sp. *Achromobacter xylosoxidans*, *Enterobacter* sp. *Klebsiella* sp., *E. coli* and *Pantoea* sp were isolated and identified by cultural characteristics, biochemical tests, 16s rRNA PCR and sequencing. Out of 32 samples, 21 (65.63%) samples were found to be infected with only single bacteria with predominance of *E. coli* (5/21), *Staphylococcus* sp (3/21), *Streptococcus* sp (3/21) and *Bacillus* sp (3/21). Mixed infection was observed in 16.67% (2 organisms) and 0.48% (3-4 organisms) samples. From faecal samples of 15 diarrheic lambs, a total of 20 bacterial isolates including *E. coli* (16), *Salmonella* sp (3) and *Acinetobacter* sp (1) were isolated and identified on preliminary characterization.

dsRNA from faecal samples (55 diarrheic and 10 non diarrheic lambs) was extracted using Ribozol RNA extraction reagent and performed Agarose gel electrophoresis (AGE) to determine the presence of rota virus. On AGE no sample was found positive for the characteristic 11 bands of 11 segments of dsRNA of rota virus as visualized under gel documentation system.

E. coli and other gram-negative bacteria (20) showed resistance to amoxicillin, ciprofloxacin, enrofloxacin, norfloxacin and ofloxacin (64%), meropenem (45%), amoxicillin-clavulanate (40%), chlortetracycline (15%), cefixime (35%), tetracycline and ceftazidime (30%), cephoxitin (10%), amikacin, imipenem and gentamicin (5%).

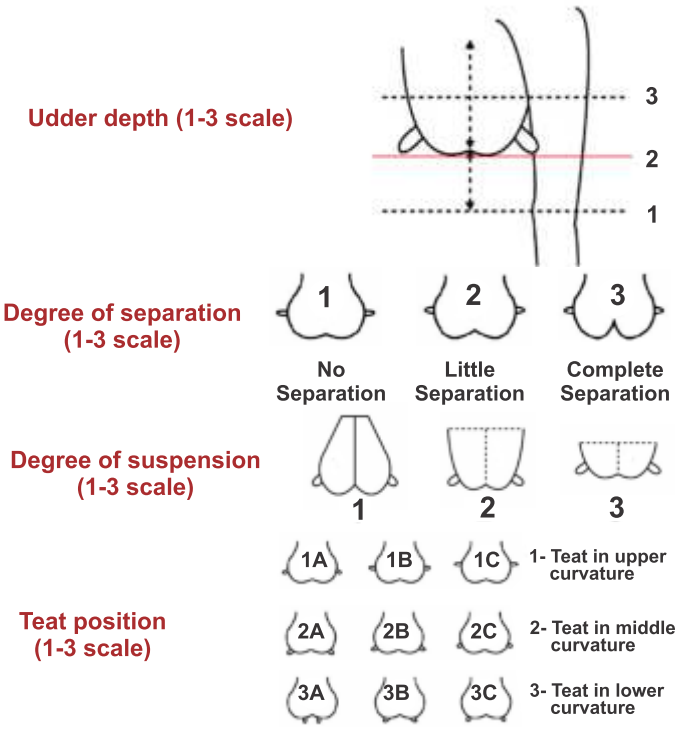
Therapeutic management of stiffness of limbs and back in Avishaan lambs: In Avishaan flock, during minor lambing season (Aug-Sep) 2017 and major lambing season (Jan-Feb), 2018, 7-11 days old lambs exhibited clinical manifestation such as stiffness in gait, swelling of epiphyses, recumbence after 2-3 day with extension of back and limbs, abdominal respiration and death after 2-3 days. Overall out of 321 lambs, a total of 17 (5.29%) were affected with stiffness of limbs and back and 8 (2.49%) were died.

Stiffness in neonatal lambs

The therapeutic management of syndrome was made with Vit E and Se (@ 0.5 ml s/c per head, once) along with mineral mixture supplementation (@ 2-3 g/head/day for 15 days).

Among biochemical parameters only serum creatinine level was high on 0th day in affected lambs compared to other healthy lambs which return to normal after treatment. Serum copper concentration of affected group was found to be significantly low on 0th and 7th day but it increased on 15th day as in healthy groups. In affected group, iron concentration was low on 0th day but manganese concentration remained significantly higher on all the occasions. Estimation of liver mineral profile revealed low (20.75 ppm) concentration of liver copper in all the three lambs than the normal concentration). Following institution of prophylactic supplementation of mineral mixture in healthy lambs (<15 or >15 day of age) further occurrence of disease was not observed.

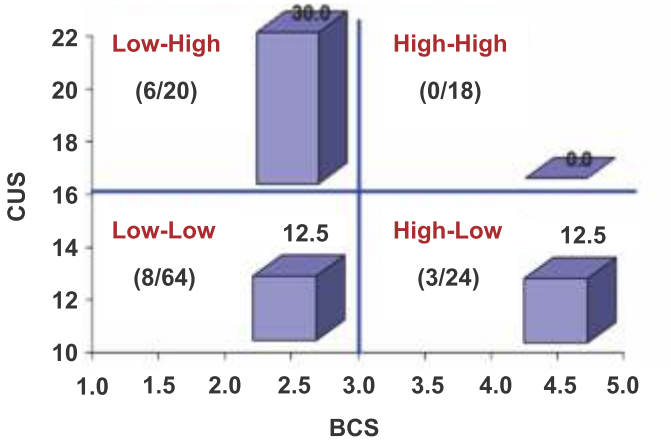
Udder scoring and its interaction with body condition score in ewes: An attempt was made to modify the udder scoring in context to Indian breeds with the objective to select sheep having optimum udder score for better neonatal survival. The parameters included in the udder scoring were udder tissue content, udder depth, degree of separation, degree of suspension, teat position, teat deformity and teat size. This year udder scoring was done in a



Udder scoring in ewes

total of 99 ewes (Avishaan and Patanwadi) in early lactation (within 7 days of lambing). It was found that BCS of Patanwadi ewe was significantly (P<0.01) higher as compared to Avishaan ewe. The analysis suggested that Avishaan and Patanwadi ewes differed significantly (P<0.01) from each other in composite udder score (CUS), udder tissue content, udder depth, degree of separation, degree of suspension and teat size. The udder tissue content and teat size were significantly (P<0.01) higher in Patanwadi ewe as compared to Avishaan ewes. However, udder depth and degree of suspension were more in Avishaan ewe compared to Patanwadi ewes.

Irrespective of breeds, a significant (P<0.01) and positive correlation was observed between CUS and BCS. Among different parameters of udder scoring, CUS was found to be positively correlated with udder tissue content, degree of separation, teat position and teat size. BCS had significant (P<0.01) influence on composite udder score. Among different parameters of udder scoring, only udder tissue content and teat size were significantly influenced by BCS. The observations on disposal rate of lambs showed maximum disposal rate (30.0%) in lambs from ewes with low BCS and high CUS while no disposal of lambs from ewes with high BCS and high CUS.



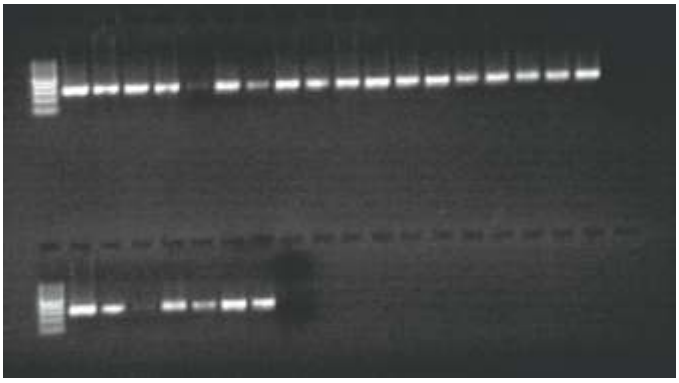
Effect of body condition and udder score on disposal of lambs

DST Project on Development of rapid diagnostics for early detection of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* in sub clinical and clinically infected sheep and goats at farm level

GG Sonawane

Bacterial culture: A total of 17 small intestine and MLN tissues collected from sheep suspected for paratuberculosis during postmortem examination were processed for bacterial isolation on different media and incubated at 37°C for growth up to 16 weeks. Small white colonies of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) were appeared after 8 to 16 weeks of incubation in 8 (47%), 5 (29.41 %) and 5 (29.41 %) sheep on HEYM, MB 7H10 and WR medium, respectively. Among 136 sheep faecal samples, 37 (27.2%), 23 (16.91%) and 28 (20.58 %) sheep revealed growth of MAP colonies on HEYM, MB 7H10 and WR medium, respectively. The goat faecal samples (70) inoculated on different media did not reveal growth for MAP. The sensitivity of MAP isolation of HEYM was found better than MB 7H10 and WR medium.

Faecal PCR assays for MAP detection: Out of 87 sheep faecal samples tested 58 (66.66%), 56 (64.36%) and 61 (70.11%) were detected as positive for MAP by *IS 900* gene, *IS Mav2* gene and 251 gene PCR, respectively. The goat faecal samples (49) were found negative for MAP by all the three PCR assays. The sensitivity of 251 gene PCR was found better than other two PCR assays in the detection of MAP.

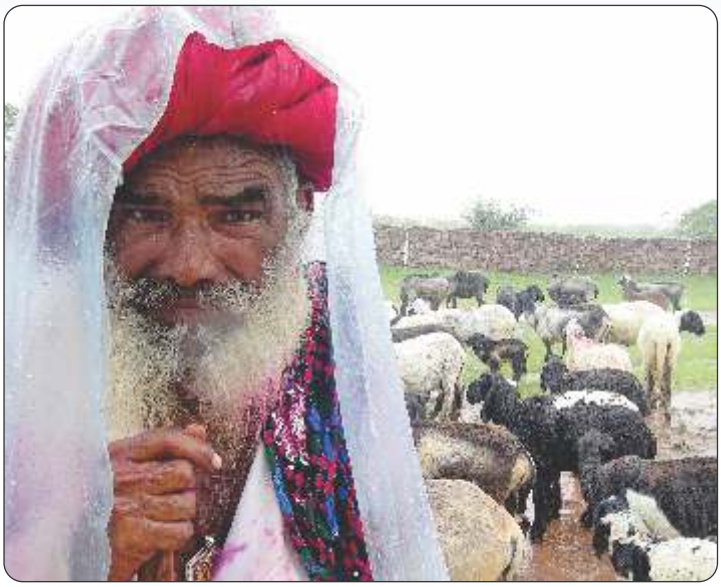


PCR amplification of *IS 900* gene (314 bp) of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*

Multiplex PCR assays for direct detection of MAP : All the small intestinal and MLN tissues (17) tested by multiplex PCR (*IS 900* / 251 gene and *IS Mav2*/251 gene) were found positive for MAP.

***IS 900* real-time PCR assay :** The real-time PCR assay developed in the lab using *IS 900* gene element was used to test faecal samples of clinically and non-clinically affected sheep and goats. Out of 136 sheep faecal samples the real time PCR assay detected 92 sheep as positive for MAP. The faecal samples of 70 goats were found negative by real-time PCR.

TECHNOLOGY VALIDATION, TRANSFER AND REFINEMENT



Institute Project (TOT/01/01/17-20) on Improvement in productivity of sheep and transferable technology and their impact analysis

SC Sharma (From 28.08.2017), Arun Kumar, A Sahoo, Dhirendra Singh (Upto 30.11.2017), Raghvendra Singh (From 29.09.2017), FA Khan (From 01.12.2017), N Shanmugam, Ajay Kumar, Raj Kumar, LR Gurjar, GR Gowane, RL Meena, B. Lal, DK Sharma, S. Bahire, BS Sahu, M.C. Meena, RL Bairwa, DK Yadav and RK Meena

Breeding and genetic improvement : A total of 46 flocks (4138 sheep) were covered in three clusters of TOT areas. Average body weights of Malpura lambs at birth, 3, 6 and 12 months age were 3.45, 14.44, 20.41 and 26.04 kg, respectively. The overall annual lambing rate was 78.36% and cluster-wise it ranged from 65.90 to 96.30%. A total of 10 units were established for testing of prolific Avishaan sheep in field. The average body weights of Avishaan lambs at birth, 3 and 6 months of age were 3.52, 15.62 and 21.04 kg. From a total of 19 ewes (*FecB carrier*), 39 lambs were born with 17 multiple and 2 single (89.5% prolificacy). A total of 378 animals (109 Malpura, 12 Avikalin, 96 Prolific sheep and 161 goats) were sold / distributed to farmers for breed improvement.

Demonstration of reproductive techniques : A total of 44 ewes belonging to four farmers were synchronized using intra-vaginal sponges and PMSG (200 IU) protocol. The estrus was observed in 95.45% of the ewes within 2 days of sponge withdrawal. These ewes were inseminated with fixed time AI with liquid chilled semen (twice after 48 and 56 h of sponge removal). The overall estrus response and lambing rate were 95.45 and 69.23%, respectively.

Improved feeding practices : From December, 2017 to March, 2018, three on-field feeding demonstration were carried on enriched silage (Napier + Stylo, 2:1). The silage was fed to Malpura / Kheri ewes in the morning prior to grazing. Higher body weights (0.45-1.18 kg) were recorded in silage fed ewes compared to those kept only on grazing. In the year 2017-18 a total of 919 and 685 kg of Avikaminmix and Memnaprash, respectively was sold to farmers / NGOs/KVKs.

Preventive and therapeutic measures : The annual morbidity in TOT and participatory flocks was 37.50 and 59.12%, respectively. The major conditions responsible for morbidity were enteritis, pneumonia, lameness, conjunctivitis and wound. The affections of alimentary sustem were maximum in summer. The annual mortality in TOT and participatory flocks was 10.38 and 10.88%, respectively. The predominant conditions responsible for mortality were enteritis, pneumonia, debility and bloat. Deaths due to pneumonia were maximum in winter followed by enetritis in monsoon and debility in summer.

Serum samples (36) from aborted sheep showed 19.44% sero-positivity for brucellosis on RBPT. Under prophylactic measures a total of 8935, 260, 3740 and 4310 sheep were vaccinated against ET, Sheep pox, FMD and PPR diseases, respectively. Besides, 8550 sheep were given deworming for GI parasites. Periodical health camps (4) were organised where a total of 743 animals belonging to 47 farmers were treated.

Sheep health camp

Development of handicrafts from coarse wool: Handicraft products were developed by 90 trained local women artisans. The survey on quality and quantity of wool produced in Malpura tehsil was accomplished in 10 villages covering 3289 sheep. Under three times shearing practice in a year, the total wool sheared by farmers was 3239 kg (0.98 kg/sheep). Shearing cost varied from Rs. 15 to 22 per sheep. The wool price ranged from Rs. 22 to 40 per kg. With an objective to develop a Self Help Group of artisans for manufacturing and designing of woollen products, two training programmes (3 month duration, sponsered by CWDB, Jodhpur) were organized for rural women artisans.

Participatory agriculture development : The events organized were National sheep and wool fair (1) and trainings (14) on different aspects of sheep and goat rearing (341 participants including 99 women). Under institute farmer participatory programme, demonstrations of technologies to selected farmers were laid. Under Sansad Adarsh Gram Yojna, the institute has adopted four villages (1500 sheep in 24 flocks) and regularly implementing flock health calendar. A total of 2312 farmers were benefited through visits (59), interface meetings/gosthies (40), trainings (19), demonstrations (17), mobile based advisory (3), literature support (20) and input support (17) under Mera Gaon Mera Gaurav scheme. Pamphlets, bulletins, folders and calendar related to different technologies were published and distributed to farmers, trainees, NGOs, Government agencies, professionals etc. for creating awareness about sheep production. The Institute is registered on mkisan.gov.in portal. This enables the institute to send free bulk SMS's to the intended beneficiaries.

Farmer FIRST Project on Participatory agricultural development or livelihood security and economic empowerment of farmers in semi-arid region of Rajasthan

Raj Kumar, LR Gurjar, RL Meena, Kalyan De, AL Babel, BS Sahu and RL Bairwa

The technologies were demonstrated to farmers of four villages (Chosla, Arnia, Bassi, Denchwas) of Malpura tehsil through commodity based modules. In crop based module, improved variety of guar, moong, urd, til, mustard, wheat and kasoori methi were demonstrated to 106 farmers. In horticulture based module, saplings of ber (450), lemon (300) and dragon fruit (100) were provided to 14 farmers. In livestock based module, health status of 12 flocks of project area was regularly monitored. Four breeding rams were provided to farmers for genetic improvement of their flocks. Nine vermi-composting units were established at farmers' fields under NRM based module. Different skill development activities like Trainings, exposure visits, exhibitions and farmer interactions were organized.

Activities of Farmer FIRST programme in villages

Network Project on Sheep Improvement

Network Project on Sheep Improvement (NWPSI) came into existence on 01.04.1990, when all the centres of All India Coordinated Research Project on Sheep Breeding (AICRP SB) merged to NWPSI. The mandate of NWPSI is genetic evaluation and improvement of indigenous sheep by selective breeding. Different breeds of sheep are being improved through selection and inter-se mating primarily for mutton and also for wool production. Presently, there are six ongoing centres including four farm based units (with annual target of 50 rams sale/distribution) and two field based units (with 100 rams sale/distribution) located at different states of the country. Coordinating cell is located at ICAR-CSWRI, Avikanagar, Rajasthan.

Cooperating units under NWPSI

Location	Breed	Objective
Farm based Cooperating units		
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Marwari	Meat and Carpet Wool
ICAR-CIRG, Makhdoom	Muzaffarnagri	Meat and wool
MPKV, Rahuri	Deccani	Meat and wool
LRS (SVVU), Palamner	Nellore	Meat
Field based Cooperating units		
PGRIAS (TANUVAS), Kattupakkam	Madras Red	Mutton
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Magra	Meat and Carpet wool

Flock strength at farm units (as on 31.03.2018) : The total flock strength of sheep was 759 for Marwari including 57 adult male and 382 adult female, 496 for Muzaffarnagari including 50 adult male and 270 adult female, 637 for deccani including 63 adult male and 334 adult female, 693 for Nellore including 59 adult male and 309 adult female and 614 for Magra including 86 adult male and 311 adult female.

Flock strength at farms (as on 31.03.18)

Breed	Adult male	Adult female	Total
Marwari	57	382	439
Muzaffarnagri	50	270	320
Deccani	63	334	397
Nellore	59	309	368
Magra	86	311	397
Total	315	1606	1921

Flocks covered in field units : A total of 8895 Madras red sheep having 5159 breedable ewes of 112 sheep farmers and 6451 Magra sheep with 3250 breedable ewes of 53 sheep farmers were covered under field units for performance recording and improvement.

Sale / distribution of superior germplasm : During the year 2017-18 a total of 453 males and 191 female sheep of different breeds were sold for genetic improvement of farmer's flocks.

Performance of sheep breeds: The average body weight on different stages, lambing rate and annual greasy fleece yield obtained in farm and field units are as under:

Sale / Distribution of superior germplasm

Breed	Adult		Hogget		Total
	Male	Female	Male	Female	
Marwari	24	20	36	11	91
Muzaffarnagri	51	137	08	08	204
Deccani	54	14	05	01	74
Nellore	79	00	00	00	79
Madras Red	125	00	00	00	125
Magra	71	00	00	00	71
Total	404	171	49	20	644

Performance of different breeds of sheep

Breed	Mean body weight (kg)				Lambing	Annual GFY (g)
	Birth	3 M	6 M	12 M		
Marwari (Farm)	3-20	17-43	24-80	35-27	88-15	1375-35
Muzzfarnagari (Farm)	3-52	16-28	25-54	36-59	91-50	1141-76
Deccani (Farm)	3-20	13-67	23-40	28-23	90-28	956-40
Nellore (Farm)	3-25	14-97	23-97	28-37	85-94	&
Magra (Farm)	3-09	16-22	23-66	31-55	85-00	1886-03
Magra (Field)	2-96	15-65	21-92	28-84	79-23	1774-07
Madras Red (Field)	2-65	10-54	15-95	21-54	87-26	&

Decaani

Madras Red

Muzzafarnagri

Magra flock

Mega Sheep Seed Project

The main objective of the project is improvement of indigenous sheep breeds by propagation of superior germplasm in the farmers' flock by production and distribution/sale of 70 superior breeding rams to cover atleast 2500 breedable ewes of farmers annually by each unit. During 2017-18, the project has four cooperating units in addition project coordinating unit at ICAR-CSWRI, Avikanagar:

Cooperating units under MSSP

Unit	Breed	Starting date
LRIC (KVAFSU), Mandya	Mandya	Apr 2009
MSRS (TANUVAS), Chennai	Mecheri	Dec 2009
LRS (RAJUVAS), Udaipur	Sonadi	Apr 2009
CSWRI, Avikanagar	Malpura	Mar 2014

Development of nucleus flock of improved sheep genetic resources : Four nucleus flocks of important indigenous sheep genetic resources have been established in their respective breeding tracts through selection based on 6 month body weight of the lambs. The flock strength on 31.03.2018 is shown in table.

Flock strength at units (as on 31.03.18)

Unit	Male	Female	Total	Breedable female
Mandya	64	415	479	325
Mecheri	136	452	591	331
Sonadi	102	315	417	269
Malpura	211	544	755	396

Distribution of genetically superior sheep seed : A total of 346 elite males of above mentioned breeds were distributed/sold to the registered farmers to cover 7893 breedable ewes. The breed-wise details are shown in table.

Sale / Distribution of superior rams

Unit	No. of ram		Total
	Distributed	Sold	
Mandya	50	44	94
Mecheri	60	77	137
Sonadi	38	-	38
Malpura	37	40	77
Total	185	161	346

Mandya lambs (2 month old) at farm

TRAININGS, TECHNOLOGY TRANSFER, WORKSHOPS AND FARMERS MEETS

Trainings

The institute is regularly organising training programmes on different aspects of small ruminants rearing for farmers and on advances in sheep, goat and rabbit production for Veterinary Officers and other technocrates. The number of training programmes orgnised during the year is given below:

Dr. S.A. Karim, Former Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar addressing the trainees

Title of training (No)	Participant	Sponsering agency	Training period
Farmers			
Woolen products manufacturing and designing (2)	20	Central Wool Development Board, Jodhpur	20 May -19 Aug, 2017 22 July - 28 Oct, 2017
Advances on sheep and goat production (6)	176	Agricultural Technology Management Agency, Tonk	6-7, 11-12, 13-14, 15-16, 18-19, 20-21 Sept, 2017
Advances on sheep and goat production (2)	71	Uttarakhand Sheep and Wool Development Board, Dehradun Agricultural Technology Management Agency, Pauri Garhwal	8-10 Dec, 2017 6-8 Mar, 2018
Advances on sheep, goat and rabbit production	30	Agricultural Technology Management Agency, Swaimadhopur	26-30 Dec, 2017
Advances on sheep production	50	Central Wool Development Board Jodhpur	13-17 Mar, 2018
Integrated farming system	25	Farmer FIRST Programme, Avikanagar	16-17 Mar, 2018
Breeding and management of sheep and goats	20	NWPSI, (Magra field unit), Bikaner	20 Jun, 2017
Improved machine shearing practices	35	Agricultural Technology Management Agency, Bikaner	4-5 Aug, 2017
Machine shearing and other related issues	56	RuTAGm IIT, Delhi	25 Aug, 2017
Machine shearing	20	NWPSI, (Magra field unit), Bikaner	25 Nov, 2017
Scientific improved sheep rearing	10	TSP, NTRS, Garsa	22-23 Mar, 2018
Commercial sheep farming	10	National Livestock Mission (GOI) Bolangir, Odisha	7-9 Jun, 2017
Advances in Sheep Production	11	AP Sheep and Goat Development Cooperative Federation Limited	26-29 Jul, 2017
Interstate training programme on sheep shearing by modern machine	15	Agricultural Technology Management Agency, Bikaner	15-21 Nov 2017
Veterinary & Technical Officers			
Oestrus synchronization and artificial insemination in sheep (2)	21	AH Department, Lucknow (UP) Central Wool Development Board Jodhpur	16-22 Jun, 2017 15-21 Dec, 2017
Sheep husbandry practices	10	National Livestock Mission (GOI), Bolangir, Odisha	14-16 Jun, 2017
Recent trends and applications in sheep husbandry (2)	20	National Livestock Mission (GOI), VOTI, Bhubaneswar, Odisha	12-14 Feb, 2018 20-23 Feb, 2018
Advances in small ruminant production system	22	MANAGE, Hyderabad and ICAR-CSWRI Avikanagar	21 Feb – 07 Mar 2018
Natural dyeing	15	Self financed	22 - 28 Mar 2018

Demonstration of milk replacer feeding to lambs

Training on machine shearing at CSBF, Hisar

Women training on development of woolen products

TSP farmer's training at NTRS, Garsa

Veterinary Officers on training at SRRC, Mannavanur

Dr. S.P.S. Ahlawat, Former VC, Ujjain University releasing the training compendium

Students attending the training programme on natural dyeing

Exposure visit to Institute / Stations

At CSWRI, Avikanagar and its regional stations, a total of 2223 personnels in 63 groups visited. The participants were acquinted with activities, management practices and recent applicable technologies in sheep husbandry.

Exposure visit of farmers at NTRS, Garsa

Farmer-Scientist Interaction and Gosthies

A live web telecast of the Hon'ble Prime Minister (11:30 AM to 01:30 PM) from Krishi Unnati Mela, New Delhi was arranged on 17th March 2018. On this occasion, Prof. K.K. Saharia, Member, GB, ICAR, Sh. Kanhaiya Lal Choudhary, MLA, Malpura-Todaraisingh, Sh. Shatrughna Gautam, MLA, Kekri, Miss Saroj Choudhary, Pradhan, Panchayat Samiti Malpura, Sh. Badri Narayan Choudhary, Mahamantri, Bhartiya Krishan Sansthan and Sh. Krishna Murari, Pradesh Sanghathan Matri, Bhartiya Kisan Sangh, Rajasthan. The programme was attended by more than 1000 participants including farmers, public representatives (Sarpanch etc.), students and Staff of the institute. In addition the other events organized were Farmer-Scientist Sangosthi, live animal exhibition, display of technologies of the institute under the theme doubling the farmer's income, distribution of elite Avishaan rams to the progressive farmers for enhancement of reproductive efficiency of their flock and release of folder entitled "More Sheep per Sheep".

Live telecast of address by Hon'ble Prime Minister, GOI from Krishi Unnati, New Delhi

Under MGMG programme, a total of five kishan gosthis were organized by NTRS, Garsa in which 86 farmers belonging to vilage Bhallan and Shuru got benfited. Like-wise under TSP, a kishan gosthi was organized in village Kuleth (Chamba Dist) where 13 q sheep feed was distributed to 26 farmers and 33 farmer given feeding trough (one each). In addition in 2-days training at NTRS, Garsa, mineral mixture (@ 2 kg each) was distributed to TSP

Participants watching live telecast of address by Hon'ble Prime Minister, GOI

प्रक्षेत्र दिवस

मगरा नेटवर्क परियोजना, मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर द्वारा 7 सिंतबर 2017 को प्रक्षेत्र दिवस कोटडा गांव में आयोजित किया गया। इसमें 100 भेड पालकों ने भाग लिया। यह परियोजना बीकानेर जिले के कोलायत तहसील के ग्रामीण क्षेत्रों में पिछले 4 वर्ष से चलाई जा रही है जिसमें उच्च कोटि के मगरा नस्ल के लगभग 200 भेड़ें भेड़ पालकों को नस्ल सुधार हेतु दिए गए। जिसकी वजह से भेड़ पालकों के रेवड़ में अच्छे आनुवंशिकता वाले मेमने पैदा हुए जिनका वजन एवं ऊन की मात्रा 10 से 15 प्रतिशत ज्यादा देखी गई साथ ही साथ इन में ऊन की गुणवत्ता में भी सुधार हुआ।

कोटडा गांव बीकानेर में प्रक्षेत्र दिवस का आयोजन

Meetings

Institute Management Committee Meeting

It was convened at ICAR-CSWRI, Avikanagar on 30th November 2017 under the chairmanship of Dr Arun Kumar Tomar, Director CSWRI, Avikanagar. Dr UB Choudhary CIRG, Makhdoom; Dr Bharat Bhushan IVRI, Izatnagar, Dr Sumant Viyas NRC Camel, Bikaner, Mr. Suresh Kumar, Member Secretary were present in the meeting. Special esteemed invitees were Dr. A. Sahoo, Dr AK Shinde and Mr. Harshit Agarwal of the Institute. Director of the Institute presented brief account of the institute activity and progress followed by action taken report of last IMC meeting and new agenda items.

IMC meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

Quinquennial Review Team Meetings

The QRT Chairman Prof ML Madan, Ex-DDG Animal Sciences and Ex-Vice Chancellor of DUVASU Mathura and member Dr AE Nivsarkar, Ex-Director, NBAGR Karnal visited Arid Region Campus of the Institute from 26-27 October, 2017 for appraisal of research activities at farm and field, achievements, infrastructural development, man-power etc. Dr AK Tomar, Director, briefly introduced the activities, achievements, facilities created and major initiative undertaken during 2011-16 at ARC Bikaner. QRT team visited the institute farm, Feed Technology unit, Artificial Insemination Lab and Machine Shearing unit for on spot appraisal of sheep sectors.

QRT meeting at ARC, Bikaner

Chairman, QRT interacting with farmer at Madholai village, Bikaner

QRT members Dr KT Sampath, former Director, ICAR-NIANP, Bangalore and Dr N Kondaiah, former Director, ICAR-NRC on Meat, Hyderabad visited SRRC Mannavanur on 30.10.2017. Dr. AS Rajendiran, Officer in–charge presented the overall research achievements of the SRRC Mannavanur for the period under review (2011 -2016). QRT members made sector visit and on-spot evaluation of facilities.

QRT members at SRRC, Mannavanur

Research Advisory Committee Meeting

The meeting of the Research Advisory Committee (RAC) was held on 9 and 10 April, 2018 at ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar under the Chairmanship of Dr. Prabhakar Rao, Former Hon'ble Vice Chancellor, SVVU, Tirupati. Dr. RS Gandhi, ADG, (AP&B), ICAR, New Delhi. Dr. Lal Krishna, Retired Animal Husbandry Commissioner, GOI and ADG, ICAR, Dr. RS Sahota, Retired Director, Extension Education, GADVASU, Ludhiana, Dr. Avtar Singh, Retired Principal Scientist, NDRI, Karnal, Dr. Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar and Dr. AK Shinde, Principal Scientist and Member Secretary attended the meeting. All Heads of Divisions, In-charges and Principal Scientists of CSWRI participated in the meeting.

RAC meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

Institute Research Committee Meeting

The Institute Research Committee (IRC) Meeting was held at ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar from April 26-27, 2018 under the Chairmanship of Dr Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI. Dr. Vineet Bhasin, Principal Scientist (AG&B), ICAR, New Delhi, Dr. R Gulyani, Principal Scientist (Rtd.), all the Heads, In-charges and Scientists of Main campus and Regional stations were present in the meeting.

Participants in IRC meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

Annual Review Meeting of NWPSI and MSSP

Annual Review Meeting of ICAR-Network Project of Sheep Improvement (NWPSI) and ICAR-Mega Sheep Seed Project (MSSP) was organized at Jaipur on 23 and 24 June 2017. This meeting was chaired by Dr. JK Jena, DDG (Animal Science). Dr. SMK Naqvi, Director, ICAR-CSWRI, Dr. MS Chauhan, Director, ICAR-CIRG, Dr. Vineet Bhasin, Principal Scientist, ICAR Head Quarter, Dr. Arun Kumar Tomar, Head (AG&B), ICAR-CSWRI, Scientists of AG&B Division and PIs and Co-PIs of eleven cooperating units of NWPSI and MSSP attended the meeting.

Annual review meeting of NWPSI and MSSP at Jaipur

राष्ट्रीय भेड़ एवं ऊन मेला

भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर द्वारा दिनांक 08 दिसम्बर, 2017 को आयोजित मेले का उद्घाटन केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्य मंत्री श्री गजेन्द्र सिंह शेखावत द्वारा किया गया। अपने संबोधन में श्री शेखावत ने कहा कि वर्ष 2022 तक किसानों की आमदनी दोगुना करने का देश के माननीय प्रधानमंत्री जी का सपना पशुधन विकास के सहयोग से ही पूरा होगा। इसमें भेड़ व बकरी पालन का एक महत्वपूर्ण योगदान होगा। उन्होंने संस्थान द्वारा विकसित तकनीकियों विशेषतया अविशान पर हो रहे कार्यों को एक सराहनीय कदम बताया। साथ ही संस्थान में खरगोश पालन पर पुनः कार्य करने के लिए संस्थान को धन्यवाद दिया। इस अवसर पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली के उप महानिदेशक (पशु विज्ञान) डॉ. जयकृष्णा जेना ने संस्थान द्वारा भेड़–बकरी एवं खरगोश पालन के क्षेत्र में किए जा रहे कार्यों की सराहना की।

मंत्री महोदय द्वारा संबोधन

मंत्री महोदय द्वारा संस्थान के प्रकाशनों का विमोचन

संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने संस्थान द्वारा भेड़–बकरी पालकों एवं किसानों के लिए विकसित की गई तकनीकियों का विस्तार से उल्लेख किया । इस अवसर पर टोंक–सवाईमाधोपुर के सांसद श्री सुखबीर सिंह जौनापुरिया ने अपने संबोधन में कहा कि सरकार द्वारा प्रदत्त योजनाओं को किसानों तक पहुँचाने में भरसक प्रयास करना चाहिए जिससे उनकी सामाजिक एवं आर्थिक स्थिति में सुधार हो सके। मेले में

निदेशक महोदय द्वारा संबोधन

मंत्री महोदय द्वारा खरगोश शाला का अवलोकन

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के संस्थानों, विभिन्न सरकारी एवं गैर सरकारी संगठनों एवं निजी संस्थानों द्वारा अपने उत्पादों के प्रदर्शन हेतु 45 प्रदर्शनियाँ लगाई गई। मेले में राजस्थान, उत्तराखण्ड, तमिलनाडू, कर्नाटक, महाराष्ट्र, उत्तरप्रदेश आदि राज्यों के राज्य सरकारों व विभिन्न निजी कम्पनियों के लगभग 3500 किसानों, दस्तकारों, छात्र–छात्राओं एवं प्रतिनिधियों ने भाग लिया।

Foundation Day Celebration

The 57th foundation day of ICAR-CSWRI was celebrated on 4 January, 2018. Dr. Rameshwar Singh, Vice Chancellor, Bihar BASU, Patna and Sh. R.P. Singh, Member, Governing Body, ICAR, New Delhi, Dr. Nagendar Sharma, Vice Chancellor, SKUAST, Jammu, Dr B.N. Tripathi, Director, NRCE, Hisar, Dr. R. Bhatta, Director, NIANP, Banglore and Dr Gopal Lal, Director, NRCSS, Ajmer were present on the occasion. The Scientists-farmers interaction meeting was organized and breeding males were distributed to farmers. The chief guest addressed the august gathering with words of praise on achievements of the institute, transfer of technologies to the sheep farmers even at distance places of rural areas. The publication on Annual Sheep Rearing Calendar and Malpura Sheep Breeders Information bulletin were released.

Release of sheep rearing calendar

World Soil Day

The world soil day was celebrated on 5th December 2017 in Amli village. Dr Arun Kumar Tomar, Director interacted with farmers. He informed the farmers that soil is an essential part of our agriculture. Government of India has launched soil health card scheme in 2015 and since then soil health cards are being issued to farmers.

World soil day at Amli village

राष्ट्रीय कृषि शिक्षा दिवस

संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने दिनांक 03 दिसम्बर, 2017 को एस.आर.के. जोबनेर संस्था द्वारा बालिका उच्च माध्यमिक आदर्श विद्यालय, मालपुरा में आयोजित कार्यक्रम में क्षेत्र के 1024 बच्चों को सम्बोधित करते हुए कहा कि शिक्षा ही अकेला ऐसा माध्यम है जो हमारे देश को विकसित देशों की श्रेणी में शामिल

राष्ट्रीय कृषि शिक्षा दिवस पर निदेशक के.भे.कृ.अनु.सं., अविकानगर का विद्यार्थियों को संबोधन

कर सकती है। भारत की 70 प्रतिशत आबादी कृषि पर निर्भर है। इसीलिए आज देश को कृषि शिक्षा को बढ़ावा देने की अत्यन्त आवश्यकता है जिससे कि किसानों को जागरूक कर के कृषि पशुपालन में आय बढ़ाई जा सके। उन्होंने कहा कि कृषि सम्बन्धित विषयों को भी बच्चे चुनें जिससे कि वे देश में कृषि को आगे बढ़ाने में मददगार साबित हो सके।

यौगिक खेती एवं पशुपालन द्वारा किसान सशक्तिकरण

दिनांक 14 सितम्बर 2017 को यौगिक खेती एवं पशुपालन द्वारा किसान सशक्तिकरण विषय पर एक कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसमें मुख्य वक्ता के तौर पर बी.के. मनीषा, राजयोग शिक्षा एवं फाउण्डेशन कोल्हापुर (महाराष्ट्र) ने शास्वत यौगिक खेती एवं पशुपालन पर विस्तार से हर पहलु पर प्रकाश डाला । इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने यौगिक खेती के भविष्य को उज्जवल बताते हुये कहा कि रासायनिक एवं कृमिनाशकों का ज्यादा प्रयोग करने से मनुष्य एवं पशुओं के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव पड़ रहा है। इस कार्यशाला में अविकानगर के सभी पदाधिकारियों के अलावा आस–पास के गांवों से लगभग 100 किसान उपस्थित हुये।

यौगिक खेती एवं पशुपालन पर कार्यशाला

हिन्दी सप्ताह समारोह

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान अविकानगर में दिनांक 14 से 21 सितम्बर, 2017 तक हिन्दी सप्ताह समारोह का आयोजन किया गया। इसमें संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। संस्थान के वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी, राजभाषा श्री जे.पी. मीना ने बताया कि सप्ताह

के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर में हिंदी सप्ताह का आयोजन

के दौरान प्रश्न मंच, वाद–विवाद, कम्प्यूटर पर टंकण, निबंध, तात्कालिक भाषण, श्रुतिलेख, हिन्दी शोध पत्र एवं पोस्टर प्रदर्शन व स्वरचित कविता सहित कुल 9 प्रतियोगिताएं हिन्दी में आयोजित की गयी। संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने कहा कि हिन्दी हमारी राजभाषा है और संस्थान में प्रशासन एवं अन्य विभागों में हिन्दी में किये जा रहे कार्यों की सराहना की। उन्होंने संस्थान के सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों, और कर्मचारियों को आह्वान किया कि वो संस्थान में हिन्दी कार्य को सौ प्रतिशत के लक्ष्य तक पहुँचाने का प्रयास करें। विभिन्न प्रतियोगिताओं में विजेताओं को प्रशंसा पत्र एवं पुरस्कार राशि भेंट की गई।

मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर में दिनांक 14 से 20 सिंतबर, 2017 तक हिन्दी सप्ताह का आयोजन किया गया। श्री अनिल शर्मा, सचिव नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, उत्तर पश्चिम रेलवें, बीकानेर ने कम्प्यूटर पर यूनिक कोड में हिन्दी वाईस टंकण के बारे में प्रशिक्षण दिया। प्रभागाध्यक्ष डॉ. ए.के. पटेल ने बताया कि कार्यालय के सभी अधिकारी व कर्मचारी स्वतः ही हिन्दी में काम करते हैं। अधिक से अधिक भाषा ज्ञान द्वारा मनुष्य प्रगति कर सकता है। हिन्दी सप्ताह के दौरान स्वरचित कविता पाठ, निबंध लेखन, श्रुतिलेख, कम्प्यूटर पर यूनिकोड में हिन्दी टंकण, सामान्य ज्ञान प्रतियोगिता, टिप्पण लेखन एवं शोध–पत्र पोस्टर प्रदर्शन आदि सहित कुल 7 प्रतियोगिताएं आयोजित की गयी।

मरू क्षेत्रीय परिसर बीकानेर में हिंदी सप्ताह का आयोजन

उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय केन्द्र गड़सा द्वारा दिनांक 14 से 21 सितम्बर, 2017 तक आयोजित हिन्दी सप्ताह में राष्ट्रीय जल ऊर्जा निगम लिमिटेड के अन्तर्गत पार्बती जल विद्युत परियोजना चरण तृतीय बिहाली, कुल्लू, के सहायक प्रबंधक, राजभाषा एवं सदस्य सचिव नराकास श्री देशराज ने कहा कि हमें राजभाषा हिन्दी में काम काज करने को बोझ एवं बाधता ना समझते हुए अपनी राजभाषा को बढ़ावा देना चाहिए। डॉ. एस.एस. सामन्त, प्रभारी वैज्ञानिक गोबिन्द वल्लभ पन्त राष्ट्रीय पर्यावरण एवं सतत विकास संस्थान, हिमाचल ईकाई, कुल्लू ने कहा कि राजभाषा हिन्दी देश का गौरव है। उन्होंने इसके अधिकाधिक प्रयोग पर बल दिया। केन्द्र के अध्यक्ष डॉ. ओमहरी चतुर्वेदी ने कहा कि हमारी पहचान हमारे देश एवं भाषा से की जाती है। सरकारी काम काज में राजभाषा हिन्दी का प्रयोग शत प्रतिशत वांछनीय है। राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पत्र–व्यवहार हिन्दी में होना चाहिए। हिन्दी सप्ताह के दौरान

प्रश्नमंच, प्रशासनिक एवं तकनीकी शब्दावली, श्रुतिलेख, निबंध लेखन इत्यादि प्रतियोगिताएं आयोजित की गयी।

हिन्दी कार्यशाला

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में दिनांक 15.02.2018 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग के केन्द्रीय हिन्दी प्रशिक्षण संस्थान, नई दिल्ली के तत्वावधान में किया गया। श्री करन सिंह, सहायक निदेशक, नई दिल्ली ने संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों, कर्मचारियों को संबोधन करते हुए राजभाषा अधिनियम 1963, राजभाषा नियम 1967 एवं देवनागरी लिपि का मानकीकरण व गृह मंत्रालय राजभाषा विभाग से प्राप्त वार्षिक कार्यक्रम के अनुरूप हिन्दी के अनुपालन करने पर विस्तृत रूप से व्याख्यान दिया। श्री राजेश मीना राजभाषा विभाग, जयपुर ने हिन्दी आई.टी.टूल्स का परिचय पर व्याख्यान प्रस्तुत किया जिसमें संस्थान के अधिकारियों, कर्मचारियों को कम्प्यूटरों पर यूनिक कोड़, हिन्दी टंकण, अनुवाद आदि विषयों पर हिन्दी सॉफ्टवेयर आदि को स्थापित कर राजभाषा हिन्दी कार्यों को सरल एवं आसान तरीके से किये जाने की तकनीकियों के बारे में जानकारी प्रदान की। इस कार्यशाला में संस्थान के 80 से अधिक वैज्ञानिक, प्रशासनिक व तकनीकी कर्मचारियों एवं अधिकारियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

के.भे.ऊ.अ.सं., अविकानगर में हिंदी कार्यशाला का

सर्तकता जागरूकता सप्ताह

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में सर्तकता जागरूकता सप्ताह दिनांक 30 अक्टूबर से 4 नवम्बर तक मनाया गया। सप्ताह के शुभारम्भ में संस्थान के सर्तकता अधिकारी डॉ. आर.एस. भट्ट ने संस्थान में कार्यरत वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों को सत्य निष्ठा की प्रतिज्ञा दिलवाई एवं सर्तकता से

सर्तकता जागरूकता सप्ताह का आयोजन एवं भापथ ग्रहण

सम्बन्धित गतिविधियों पर विस्तार से प्रकाश डाला। श्री विनोद गिरी अतिरिक्त जिला न्यायाधीश ने कर्मचारियों को सम्बोधित करते हुए अपने सार्वजनिक एवं निजी जीवन में अनुशासन, ईमानदारी, एवं निष्पक्षता अपनाने का आह्वान किया। डॉ. हरि प्रसाद सोमानी, अतिरिक्त पुलिस अधीक्षक मालपुरा ने सार्वजनिक जीवन में अनुशासन, कर्तव्यनिष्ठा, ईमानदारी एवं निष्पक्षता के साथ काम करने का आह्वान किया। संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने समस्त वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों से आग्रह किया कि संस्थान के विकास के लिए सकारात्मक सोच अपनाते हुए भ्रष्टाचार पर अंकुश लगाने में प्रशासन की मदद करें जिससे की देश के विकास में हम सभी की और से अधिक भागीदारी बढ़ सके।

संस्थान में किसान चौपाल का आयोजन

दूरदर्शन केन्द्र, जयपुर की ''ट्रेवल लोग'' कार्यक्रम टीम द्वारा दिनांक 29.01.2018 को अविकानगर का भ्रमण किया गया। टीम द्वारा संस्थान के फार्मर फर्स्ट प्रोजेक्ट के गाँव चौसला में भेड़ एवं बकरी पालकों से वार्तालाप किया गया। इस मौके पर संस्थान में एक किसान चौपाल का आयोजन किया गया जिसमें 100 से अधिक किसानों ने भाग लिया एवं किसानों ने संस्थान के वैज्ञानिकों से सवाल जवाब किये। संस्थान के निदेशक द्वारा संस्थान की मुख्य उपलब्धियाँ जैसे भेड़ की नई नस्ल अविशान, दूध पीते मेमनों के सम्पूर्ण विकास के लिये मेमनाप्राश, भेड़ों में सममदकालन, कृत्रिम गर्भाधान तकनीक को गांवों तक पहुंचाना, भेड़ों में रूग्णता एवं मृत्यु दर में कमी लाना एवं ऊन का मूल्य संवर्धन करना इत्यादि के बारे

किसान चौपाल का आयोजन

में किसानों को बताया। उन्होंने कहा कि संस्थान अपने एवं इसके उपकेन्द्रों के स्तर पर 58 गांवों में अपनी सेवाऐं किसानों को दे रहा हैं।

स्वच्छ भारत अभियान

स्वच्छता पखवाडा

संस्थान में दिनांक 16 से 31 मई, 2017 तक आयोजित स्वच्छता पखवाडा के दौरान संस्थान के सभी वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी एवं अनुबन्धित कर्मचारियो को स्वच्छता की शपथ दिलवाई गई। स्वच्छता की जागरूकता के लिए स्वच्छता रैली का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के सभी वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी, अनुबन्धित कर्मचारियो एवं परिसर में स्थित केन्द्रीय एवं माध्यमिक विद्यालय के छात्र–छात्राओ व अध्यापको ने भाग लिया। संस्थान द्वारा अंगीकृत गांव में वैज्ञानिको, अधिकारियो एवं ग्रामवासियो ने गांव में सफाई अभियान में भाग लिया तथा जागरूकता हेतु स्वच्छता रैली निकाली गई।

स्वच्छ भारत अभियान के तहत स्वच्छता भापथ

स्वच्छ भारत अभियान पर रैली का आयोजन

स्वच्छता के अन्तर्गत गाजर घास उन्मूलन सप्ताह का आयोजन

दिनांक 16 से 22 अगस्त, 2017 तक संस्थान परिसर में हानिकारक गाजर घास के उन्मूलन के लिए वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी, अनुबन्धित कर्मचारियो तथा केन्द्रीय एवं माध्यमिक विद्यालय के छात्र–छात्राओ व अध्यापको ने इस कार्यक्रम में सक्रिय योगदान दिया। केन्द्रीय एवं माध्यमिक विद्यालय के छात्र–छात्राओ व अध्यापको को हानिकारक गाजर घास से मनुष्यो, पशुओ एवं जैव–विविधिता को होने वाले नुकसानो के बारे में जानकारी दी गई। संस्थान द्वारा अंगीकृत गांवो में हानिकारक गाजर घास से मनुष्यो व पशुओ को होने वाले नुकसानो के बारे में प्रचार–प्रसार किया गया तथा किसानो को जानकारी दी गई।

संस्थान में गाजर घास उन्मूलन कार्यक्रम

संस्थान द्वारा डिग्गी (मालपुरा) गाँव में स्वच्छता अभियान

स्वच्छता ही सेवा हैं अभियान

दिनांक 17 सितम्बर से 2 अक्टूबर, 2017 तक संस्थान के सभी वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी, अनुबन्धित कर्मचारियो, केन्द्रीय एवं माध्यमिक विद्यालय के छात्र–छात्राओ, अध्यापको, संस्थान द्वारा अंगीकृत गांवो के किसानो एवं संस्थान में आने वाले प्रशिक्षणार्थियो को स्वच्छता की शपथ दिलवाई गई। सभी ने अभियान के तहत स्वच्छता अभियान में भाग लिया। दिपावली त्यौहार से पूर्व स्वच्छता के अर्तगत संस्थान के विभिन्न विभागो, अनुभागो एवं प्रक्षेत्र पर स्वच्छता कार्यक्रम आयोजित किये गये।

Sport Activities

Participation in ICAR Zonal Sports Tournament: 40 staff members of the institute participated in the ICAR zonal sports tournament (west zone) held at ICAR-CAZRI, Jodhpur from 16-20 January, 2018 and won the

ICAR inter-zonal sports meet

gold medal in Basketball, Volleyball Smashing, Volleyball Shooting, Chess and silver medal in athletic events.

Participation in Inter-zonal Tournament: In Inter-zonal tournament held at ICAR-NAARM, Hyderabad from 21-25 February, 2018, the institute represented west zone of the council for Basketball, Volleyball Smashing, Volleyball Shooting and Chess and institute became ICAR Champion (Gold medal) in Volleyball Smashing.

International Yoga Day

CSWRI, Avikanagar : Institute celebrated International Yoga Day on 21 June, 2017. Yoga was performed with the staff members, teachers and children of the campus. A workshop on Yoga – The art of living – Understand, know and adopt was also organized from 17 to 20 June, 2017.

ARC, Bikaner : All the staff members and their families attended Yog session on 20 June, 2017 under guidance of Sh Bansi Prajapat, Yog Instructor. A lecture of Sh Rajeev Tomar, Brahmkumari Sansthan on Yog - key of entire health was organised.

SRRC, Mannavanur : Staff members and teachers of Government Higher Secondary School, Mannavanur, participated. The importance of the Yoga in the day to day activities of human life were narrated.

Celebration of International Yoga Day

Exhibitions

Location	Date	No. of visitors
Farmer Welfare Fair, Motihari, Bihar	Apr 15-19, 2017	550
Global Rajasthan Agritech Meet (GRAM), Kota, Rajasthan	May 24-26, 2017	4800
India Textiles Expo-2017, Gandhinagar, Gujarat	Jun 30 - Jul 02, 2017	300
Animal Fair and Exhibition, Malpura, Rajasthan	Sep 18, 2017	200
Kisan Fair and Farm Innovation Day, ICAR-CAZRI, JodhpurPasu	Sep 23, 2017	650
Arogya Mela, Motihari, Bihar	Oct 28-29, 2017	700
Global Rajasthan Agritech Meet (GRAM), Udaipur, Rajasthan	Nov 07-09, 2017	5200
National Dairy Fair, ICAR- NDRI, Karnal, Hariyana	Nov 23-25, 2017	500
National Sheep and Wool Fair, ICAR-CSWRI, Avikanagar	Dec 12, 2017	3500
Western Regional Agriculture Fair, AU, Jodhpur	Jan 28-31, 2018	700
24th Sarson Vigyan Mela, ICAR-DRMR, Bharartpur, Rajasthan	Feb 03, 2018	600
Judicial Service Authority Exhibition, Malpura	Feb 27, 2018	900
Krishi Unnati Mela, ICAR-IARI, Pusa Campus, New Delhi	Mar 16-19, 2018	2500
Krishi Mela, PD ATMA, Tonk, Rajasthan	Mar 22, 2018	750

Sh. Radha Mohan Singh, Hon'ble Cabinet Minister, Agriculture and Farmer Welfare, GOI visited the institute's stall

Sh. Gajendra Singh Shekhawat, Hon'ble MOS, Agriculture and Farmer Welfare, GOI visited the institute's stall

Visitors at institute's stall

Sh. Chhabilendra Roul, Special Secretary (DARE) & Secretary (ICAR) visited the institute's stall

Farmer's interaction in GRAM, Kota

Participation in livestock exhibition in GRAM, Kota

CSWRI stall in Textile Expo-2017 at Gandhinagar

Visitors at institute's stall

Dignitaries Visit to Institute / Stations

Padam Bhusan Dr RS Paroda, Former Secretary DARE & DG, ICAR visited ARC, Bikaner on 25 April 2017. He discussed about performance of Marwari, Magra and Chokla breeds and their utility for farmer community in desert eco-system and to give priority for proliferation of Chokla breed in this arid region. He appreciated the design and insulation techniques applied in models of improved animal shelter to minimise thermal stress in animals. On this occasion the banyan tree was planted by Dr Paroda in Technology Park.

Dr. R.S. Paroda visited at ARC, Bikaner

Dr J.K. Jena, Deputy Director General (Animal Sciences), ICAR, New Delhi visited ARC, Bikaner on 19 Jan 2018. He inaugurated newly developed museum at centre. He had discussion with the sheep farmers and listen the problems being faced by the sheep farmers. Eight superior breeding rams of Magra were also distributed to the adopted farmers.

Dr J.K. Jena, DDG (AS), ICAR examining the shearing machine at ARC, Bikaner

Sh. Chhabilendra Roul Additional Secretary (DARE) & Secretary (ICAR) Krishi Bhavan, New Delhi visited SRRC, Mannavanur on 28 Dec 2017. He visited sheep and rabbits sectors, modern sheep shed and newly built administrative building and planted the tree saplings. He appreciated the centre for its activities in catering the needs of sheep and rabbit farmers of southern states. He suggested that the tourism activities of the centre need to be improved further in terms of its infrastructure and more publicity by making linkages with the local political agencies and social bodies.

Sh. Chhabilendra Roul Additional Secretary (DARE) & Secretary (ICAR) visited SRRC, Mannavaur

Shri SK Singh, Additional Secretary and Financial Advisor (DARE/ICAR) visited ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar on 6 August 2017. He discussed the financial aspect including budget, expenditure, GST, GeM and revenue generation with senior administration staff of the institute. An interaction meeting with Scientific and other Staff was also held wherein Sh. Singh addressed the queries related to financial management and internal revenue generation by ICAR institutes. He apprised the staff on the latest developments in financial matters/policies of ICAR.

Sh. SK Singh, Additional Secretary and Financial Advisor

Sh. Gordhan Raika, Chairman Pashupalan Kalyan Board, Rajasthan visited ARC, Bikaner on 5 July 2017

Sh. Gordhan Raika, Chairman Pashupalan Kalyan Board, Rajasthan visited ARC, Bikaner

Prof. KK Saharia, Member, ICAR Governing Body on 17 March 2018 on the occasion of Live web telecast of the Hon'ble Prime Minister (11:30 AM to 01:30 PM) from "Krishi Unnati Mela,' New Delhi

Prof. KK Saharia, Member, ICAR Governing Body feeding milk replacer to lamb at Avikanagar

TRAINING AND CAPACITY BUILDING

Institute staff attended training programmes to improve their skill and capacity building in recent areas of research and administration.

Participants	Period	Training programme	Venue
Scientific staff			
B. Jyotsana	Jul 06-26, 2017	Summer School on Improving reproduction rate through assisted reproductive and stem cell technologies for enhancing production in small ruminants	ICAR-CIRG, Makhdoom
Ashish Chopra	Nov 20-24, 2017	Animal breeding data analysis and genomics	ICAR-CIRB, Hissar
A . Sahoo	Dec 12-23, 2017	Leadership development (a pre - RMP program)	ICAR- NAARM, Hyderabad
Seiko Jose	Sept 11-16, 2017 Feb 07-09, 2018	Advances in application of nano technology Training on reinforced fibre composites	ICAR-CIRCOT, Mumbai
	Feb 15-17, 2018	Competency enhancement program for effective implementation of training functions by HRD Nodal Officers of ICAR	ICAR- NAARM, Hyderabad
R.L. Meena	Mar 03-23, 2018	Statistical advances for agricultural data analysis	ICAR-IASRI, New Delhi
R. K. Paul	Mar 05-14, 2018	Short cource on Synthesis and characterization of nanomaterials for plant protection and growth	RCA, MPUAT, Udaipur
Technical staff			
Avtar Singh	Jul 26 - Aug 08, 2017	Experimental data analysis	ICAR-IASRI, New Delhi
M.R. Meena Yogi Raj Meena	Aug 01-10, 2017	Selection, adjustment, operation and maintenance of agricultural implements for field and Horticultural crops	ICAR-CIAE, Bhopal
S.A.Q. Naqvi K.C. Sharma	Sep 13-22, 2017	Competence enhancement programme on motivation and positive thinking for technical officers of ICAR	ICAR- NAARM, Hyderabad
Mohan Singh S.R. Meena	Oct 24-28, 2017	A capacity building and skill upgradation programme for technical staffs on farm management	ICAR-IIFR, Modipurm
Administrative staff			
Neeraj Tanwar	Jul 19-21 2017	GFR - 2017	ISTM, New Delhi
C.L. Meena M.A. Khan R.P Verma	Aug 21-22, 2017	GeM and GFRs 2017 training @ NIFM	NIFM, Faridabad
Harshit Agarwal	Aug 17-23, 2017	Establishment and finance matters for Under Secretaries, SAOs, SFAOs, AOs, FAOs of ICAR	ICAR-NAARM, Hyderabad
Neeraj Tanwar	Sep 11-15, 2017	Procurement and PFMS for ICAR officers	ICAR-CPRI Shimla
R.A. Sharma	Oct 09-13, 2017	Improving effectiveness of Private Secretaries and Personal Assistants	Puri, Orissa
Shashank Jain	Jan 18-23, 2018	Administration and finance management for Section Officers, AAOs and Assistants	ICAR-NAARM, Hyderabad

PUBLICATION

Peer Reviwed Articles

Bhatt RS, Sahoo A, Sankhyan SK and Meena MC. 2017. Growth performance and economics of preweaner lambs fed gelatinized and non-gelatinized milk replacer. *Indian Journal of Animal Sciences* 88: 576-580.

Bhatt RS, Sahoo A, Soni L and Sankhyan SK. 2017. Utilization of *Blepharis sindica* herbage in sheep feeding: Effect on nutrient utilization, rumen fermentation and plane of nutrition. *Indian Journal of Animal Sciences* 87: 790-794.

Bhatt RS, Sahoo A, Soni LK and Gadekar YP. 2017. Effect of protected fat as ca-soap and formaldehyde-treated full-fat soybean in the finisher diet of lambs on growth performance, carcass traits and fatty acid profile. *Agricultural Research* 6: 427-435.

Das S, Shanmugam N, Kumar A and Jose S. 2017. Potential of biomimicry in the field of textile technology. *Bioinspired, Biomimetic and Nanobiomaterials* 6: 224-235.

De K, Kumar D, Singh AK, Kumar K, Sahoo A and Naqvi SMK. 2017. Effect of protection against hot climate on growth performance, physiological response and endocrine profile of growing lambs under semi-arid tropical environment. *Tropical Animal Health and Production* 49: 1317-1323.

De K, Kumar D, Singh AK, Kumar K, Sahoo A and Naqvi SMK. 2017. Effect of high ambient temperature on behavior of sheep under semi-arid tropical environment. *International Journal of Biometeorology* 61: 1269-1277.

De K, Kumar D, Singh AK, Sahoo A and Naqvi SMK. 2018. Effect of altered ambient temperature through shelter modifications on physiological indicators of Malpura lambs reared in semi-arid region during winter. *Journal of Thermal Biology* 72: 161-167.

Dhakad G, Gahlot G, Narula HK, Agrwal V, Ashraf M, Kumar M and Chouhan H. 2017. Genetic analysis of intron 2 of muscling gene Myostatin (MSTN) and its association with body weight in Marwari sheep. *International Journal of Livestock Research*, 7. doi:org/10.5455/ijlr.20170328035715.

Gadekar YP, Sharma BD, Shinde AK, Kumar, Das AK and Mendiratta SK. 2017. Effect of incorporation of functional ingredients on quality of low fat restructured goat meat product. *Nutrition and Food Science* 47: 731-740.

Gadekar YP, Shinde AK and Bhatt RS. 2018. Quality of low fat and prebiotic-enriched lamb nuggets during refrigerated storage. *Indian Journal of Small Ruminants* 24: 139-145.

Gadekar YP, Shinde AK and Karim SA. 2017. Effect of inulin on physico-chemical, textural and sensory characteristics of reduced fat lamb nuggets. *Ruminant Science* 6: 153-159.

Gowane GR, Swarnkar CP, Prince LLL and Kumar Arun. 2018. Genetic parameters for neonatal mortality in lambs at semi-arid region of Rajasthan India. *Livestock Science* 210: 85-92.

Jose S, Shanmugam N, Das S and Kumar A. 2018. Moth proofing of wool fabric using nano kaolinite. *Journal of the Textile Institute* 109: 225-231.

Krishnappa B, Srivastva SK, Kumar D, Ghosh SK, De K, Paul RK, Bahire SV and Naqvi SMK. 2018. Effect of hydroxytyrosol on spem post-thaw motion and velocity of cryopreserved ram semen. *Indian Journal of Small Ruminants* 24: 75-79.

Kumar Ajay, Sawal RK, Narula HK, Kumar S and Kumar Rajiv. 2018. Subjective and objective / machine evaluation of wool lusture in Magra sheep *vis a* vis wool grading and animal selection. *Journal of Natural Fibre*, DOI: 10.1080/15440478.2018.1431966.

Kumar D, Sejian V, Gaughan JB and Naqvi SMK. 2017. Biological functions as affected by summer season related multiple environmental stressors (heat, nutritional and walking stress) in Malpura rams under semi-arid tropical environment. *Biological Rhythm Research* 48: 593-606.

Kumar R. Gadekar YP, Shinde AK, Naqvi SMK and Kumar S. 2018. PCR based test for identification of meat of ovine, caprine and bovine origin. *Indian Journal of Small Ruminants* 24:121-123.

Kumawat S, Patel AK, Goswami SC, Choudhary S, Chandolia LK and Rana S. 2018. Effect of supplementary feeding on growth of Magra lambs in arid Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 24: 157-159.

Kumawat S, Patel AK, Goswami SC, Kumar V and Saini N. 2017. Effect of supplementary feeding on haemato-biochemical and wool characters of Magra lambs in hot arid zone. *Indian Journal of Small Ruminants* 23: 269-271.

Maurya VP, Sejian V, Kumar D and Naqvi SMK. 2018. Biological ability of Malpura rams to counter heat stress challenges and its consequences on production performance in a semi-arid tropical environment. *Biological Rhythm Research* 49: 479-493.

Meena AS, Bhatt RS, Sahoo A and Kumar S. 2017. Polymorphism of the exon 3 of leptin gene in Malpura sheep. *Indian Journal of Animal Research* 51: 469-473.

Meena AS, Kumar R, Jyotsana B, Narula HK and Kumar S. 2018. Genetic polymorphism of KRT1.2, KAP1.3 and THH gene in Magra sheep. *Indian Journal of Smal Ruminants* 24: 27-30.

Meena AS, Kumari R, Jyotsana B, Kumar R, Prince LLL, Kumar V and Kumar S. 2018. Absence of overdominance phenotype of callipyge gene in Indian sheep. *Indian Journal Animal Sciences* 88: 504-505.

Meena AS, Sahoo A, Kumawat PK and Kumar S. 2017. Rumen microbiology and molecular techniques importance in the ruminant nutrition: A review. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika* 32: 125-132.

Meena AS, Sahoo A, Kumawat PK and Sharma RC. 2017. Improvement of ruminant animal's nutrition with the application of probiotic. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika* 32: 250-255.

Mohan Govind, Gowane GR, Kumar Arun and Chakravarthy AK. 2017. Study of sire selection in view of genetic relation involving fitness traits in Malpura sheep in an organized farm of Rajasthan, India. *Indian Journal of Animal Research* DOI: https://doi.org/10.18805/ijar.

Mohapatra Arpita and Shinde AK. 2018. Fat-tailed sheep - an important sheep genetic resource for meat production in tropical countries: an overview. *Indian Journal of Small Ruminants* 24: 1-17.

Pandey R, Patel S, Pandit P, Shanmugam N and Jose S. 2018. Colouration of textiles using roasted peanut skin-an agro processing residue. *Journal of Cleaner Production* 172: 1319-1326.

Paul RK, Bahire, SV and Kumar D. 2017. Isolation and biochemical characterization of ovine spermatogonial stem cells. ntioxidants protect proteins anchorage to the bilayer by improving plasma membrane integraty of ram spermatozoa during liquid preservation in a soy lecithin-based diluent. *Indian Journal of Small Ruminants* 23: 186-189.

Paul RK, Krishnappa B, Bahire SV, Kumar D and Singh R. 2018. Supplementation of cauda epididymal plasma improves sperm characteristics following liquid preservation of ram semen at 3-5°C. *Reproduction Fertility and Development*, DOI:10.1071/RD18063.

Paul RK, Kumar D and Naqvi SMK. 2017. Antioxidants protect proteins anchorage to the bilayer by improving plasma membrane integraty of ram spermatozoa during liquid preservation in a soy lecithin-based diluent. *Reproduction in Domestic Animals* 52: 1052-1060.

Sejian V, Kumar D and Naqvi SMK. 2017. Physiological rhythmicity in Malpura ewes to adapt to cold stress in a semi-arid tropical environment. *Biological Rhythm Research* 49: 215-225.

Shakyawar DB, Kadam VV, Kumar Ajay, Mathuriya SR and Kumar Pramod. 2017. Sensory evaluation of different pashmina shawls. *Indian Journal of Fibre and Textile Research* 42: 353-358.

Sharma DK, Sonawane GG and Swarnkar CP. 2018. Clinico-hemato-biochemical study of two commercial feed supplements for amelioration of rickets in growing male lambs. *Comparative Clinical Pathology* 27: 231-238.

Singh D and Swarnkar CP. 2017. Worm control approaches and their impact on status of anthelmintic resistance at an organized sheep farm. *Indian Journal of Animal Sciences*, 87: 568-572.

Singh D, Swarnkar CP and Khan FA. 2018. Epidemiology of gastrointestinal parasites and impact of worm management schemes in sheep flocks of Rajasthan. *Small Ruminant Research* 164: 22-27.

Sonawane GG and Swarnkar CP. 2018. Pathology of congenital polycystic kidney disease in a still born foetus of fat-tailed (Dumba) sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 24: 101-105.

Swarnkar CP and Singh D. 2018. Haematological variations in visually anaemic sheep naturally infected with *Haemonchus contortus* in farm conditions at arid Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 88: 34-38.

Swarnkar CP, Prince LLL and Sonawane GG. 2018. Wind chill index and neonatal lamb mortality at an organized farm in semi-arid Rajasthan. *Biological Rhythm Research* http://dx.doi.org/10.1080/ 09291016.2018.1427599.

Swarnkar CP, Singh D and Prince LLL. 2017. Comparative intensity of infection and performance of lambs selected for resistance or susceptibility to *Haemonchus contortus* in semi-arid Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 87: 932-968.

Conference/Workshop Presentation

Invited Papers Pesentation in Seminar/Conferences

Bhatt RS and Sahoo A. 2018. Nutritional strategies to increase quantitative and qualitative mutton production. In: XVII Biennial Animal Nutrition Conference on *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*, Junagarh Agricultural University, Junagarh, Gujarat, 1-3 Feb.

Kumar Arun, Gowane GR, Misra SS and Sharma RC. 2017. Key Note Address: Strategies for sustainable sheep production to enhance the farmer's income. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Kumar Arun, Gowane GR, Misra SS and Sharma RC. 2018. Sustainable management of sheep genetic resources in India. In: National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiv*ersity, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Naqvi SMK, Krishnappa B and Kumar D. 2017. Advances in reproductive strategies to increase the production of small ruminants. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Patel AK, Narula HK and Chopra A. 2018. Scope and prospects of carpet wool production in arid zone of India. In:

National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiv*ersity, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Sahoo A and Bhatt RS. 2017. Nutritional intervention to augment sheep production and products at farmers` level. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety.* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Sahoo A. 2017. Pre and pro-biotics translating gut microbiota and host health. In: National Seminar on *Opportunities and Challenges of Transalational Research in the Frontier Areas of Animal Biotechnology and V Annual Convention of SVSBT*, Orissa Veterinary College, OUAT, Bhubaneswar, Odisha, 21-23 Sep.

Shinde AK, Gadekar YP and Jairath Gauri. 2017. Present trends of sheep production, processing and marketing. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Singh D and Swarnkar CP. 2017. Strategies for controlling economic loss due to gastrointestinal nematodes in sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-scaling Production to Products Value Addition and their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Swarnkar CP. 2018. Strategies for management of gastrointestinal nematodes in sheep. In: XXVII NCVP and Symposium on *Technologies for sustainable parasite control and readdressal of detection methods directed for upliftment of rural economy*. College of Veterinary and Animal Science, Navania, Vhallabnagar, Udaipur, Rajasthan, 12-14 Feb.

Abstracts Papers Presentation in Seminar /Conferences

Aderao GN, Sahoo A, Bhatt RS and Gadekar YP. 2017. Changes in carcass attributes of lambs fed on tanniferous leaf-meal incorporated diets. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Aderao GN, Sahoo A, Bhatt RS and Gadekar YP. 2018. Exploring nutraceutical role of phytobiotics in designer livestock produce. In: XVII Biennial Animal Nutrition Conference on *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*, Junagadh Agricultural University, Junagadh, Gujarat, 1-3 Feb.

Aderao GN, Sahoo A, Bhatt RS and Kumawat PK. 2017. Modulation of *in vitro* ruminal fermentation attributes with tanniferous feeds to improve animal produce. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Bahire SV, De K, Kumar V, Kumar D and Kumar S. 2017. Oestrus synchronization and estimation of the circulating hormone concentration in Booroola carrier and Non- carrier GMM ewes. In: XXVI Annual Conference of SAPI and National Symposium on *Physiological Innovation to Forecast the Impact of Climate Change and to Evolve Strategies for Sustainable Livestock*, Bidar, Karnataka, 21-22 Dec.

Bahire SV, Krishnappa B, De K, Kumar D, Naqvi SMK and Singh R. 2018. Effect of combination of cervical dilator on ovine cervix dilation. In: XXXIII Annual Convention and National Symposium of ISSR on *Use of Reproductive Technologies and Production Improvement in Livestock Species aimimg to Socio-economic Development of Rural Mass,* Kolkata, 9-11 Feb.

Bhatt RS, Sahoo A and Sankhyan SK. 2017. Utilization of barren land Weeds as sheep feed resources: Effect on nutrient utilization, rumen fermentation and plane of nutrition. In: National Conference of *Indian Ecological Society on Alternate Farming Systems to Enhance Farmers Income*, YSP University of Horticulture and Forestry, Nauni Solan, HP, 19-21 Sep.

Bhatt RS, Sahoo A, Soni LK, Sharma Priya and Gadekar YP. 2017. Effect of linseed and calcium soap supplementation on fatty acid and conjugated linoleic acid profile in meat tissue of finisher lambs. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Bhatt RS, Sharma Priya, Soni LK and Sahoo A. 2018. Effect of phytochemical rich tree leaves in complete feeding system of lambs on fatty acid profile and conjugated fatty acid synthesis in carcass tissue. In: XVII Biennial Animal Nutrition Conference on *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*, Junagadh Agricultural University, Junagadh, Gujarat, 1-3 Feb.

Bhatt RS, Soni LK and Sahoo A. 2018. Methane emission from finisher lambs fed diet as complete feed block incorporating combination of different tree leaves. In: XVII Biennial Animal Nutrition Conference on *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*, Junagadh Agricultural University, Junagadh, Gujarat, 1-3 Feb.

Choudhary Abhinav, Sharma LM, Prakash Ved, Gowane GR and Kumar Arun. 2017. The disease incidence in Malpura sheep in field. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

De K, Kumar D, Saxena VK, Balagnur K, Bahire S, Mohapatra A, Paul RK and Naqvi SMK. 2017. Effect of nutritional stress on adaptability of eams evolved through crossing of native breed of hot semi-arid with hot humid coastal region breed in semi-arid tropical environment. In: *3rd International Conference on Bioresource and Stress Management*, Jaipur, 8-11 Nov.

De K, Kumar D, Saxena VK, Balagnur K, Bahire SV, Paul RK, Mohapatra A, Vedamurthy GV and Naqvi SMK. 2017. Adaptability of prolific sheep under heat and nutritional stress in semi-arid tropical region. In: National Symposium on *Livestock Resource Management Under Changing Climate Scenario*, SKAUST-K, Srinagar, 17-19 May.

Gadekar YP and Shinde AK. 2017. Effect of binders on the quality of mutton nuggets. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety.* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Gadekar YP, Bhatt, RS and Shinde AK. 2018. Effect of rumen protected fat supplementation in concentrate mixture of weaner lambs on carcass yield and quality. In: XVII Biennial Animal Nutrition Conference on *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*, Junagarh Agricultural University, Gujarat, 1-3 Feb.

Gadekar YP, Shinde AK and Bhatt RS. 2017. Effect of nutritional manipulations (aniseed straw and eucalyptus leaves) on the carcass traits and meat quality of Malpura lambs. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Gowane GR, Lee SH, Clark S, Moghaddar N, Al-Mamun HA and Van Der Werf Julius HJ. 2018. Optimising bias and accuracy in genomic prediction of breeding values. In: World Congress on *Genetics Applied to Livestock Production* (*WCGALP*), Auckland, New Zealand, 11-16 Feb.

Gowane GR, Swarnkar CP, Prince LLL and Kumar Arun. 2017. Genetic parameters for neonatal mortality in lambs at semi-arid region of Rajasthan. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Jairath Gauri, Gadekar YP, Shinde AK, De Kalyan and Kumar Davendra. 2017. Adaptability of Malpura breed in terms of carcass and meat quality under short term nutritional stress. In: Indian Association of Women Veterinarians XV Biennial Conference and National Symposium on *Role of Women Veterinarians in Enhancement of Livestock Productivity, Health and Welfare*, College of Veterinary Science, Hyderabad, 21-22 Nov.

Jairath Gauri, Gadekar YP, Shinde AK, Sharma Priya and Bhatt RS. 2017. Khejri (*Prosopis cineraria*) tree leaves in place of synthetic butylated hydroxyanisole (BHA) in meat model system. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Jose S, Shanmugam N, Kumar A and Das S. 2017. Moth proofing wool fabric using nano kaolinite. In: International Conference on *Advanced Polymer Materials*, MG University, Kottayam, Kerala, 11-13 May.

Krishnappa B, Srivastava SK, Bahire SV, Kumar D, De K and Naqvi SMK. 2018. Effect of hydroxytyrosol on freezability and *in-vivo* fertilizing ability of ram semen. In: XXXIII Annual Convention and National Symposium of ISSR on *Use of Reproductive Technologies and Production Improvement in Livestock Species aimimg to Socio-economic Development of Rural Mass,* Kolkata, 9-11 Feb.

Krishnappa B, Srivastava SK, Kumar D, De K and Naqvi SMK. 2017. Hydroxytyrosol controls lipid peroxidation and improves the preservability and fertility of liquid ram semen. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Kumar A, Narula HK and Chopra Ashish. 2017. Wool quality characteristics of migratory and non-migratory Magra sheep of western Rajasthan. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety*, ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Kumar A, Shakyawar DB, Prashant, Jhand A and Meena NL. 2018. Optimisation of Indian wool blends for durable handloom carpets. In: National seminar on *Trends and Advances in Wool and Speciality Hair*, G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pant Nagar, Uttarakhand, 16-17 Mar.

Kumar A. 2017. Green technology for carpet production and its chemical processing. In: International Conference on *Advances Materials, Textiles and Processes*, UPTTI, Kanpur, Uttar Pradesh, 14-15 Oct.

Kumar A. 2018. Ecofriendly finishes. In: National Seminar on *Trends and Advances in Wool and Speciality Hair*, G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pant Nagar, Uttarakhand, 16-17 Mar.

Kumar Arun, Gowane GR, Misra SS and Sharma RC. 2018. Genetic parameters for sex ratio in sheep. In: National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiv*ersity, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Kumar D, De K, Shekhawat I, Bahadur S, Balagnur K and Naqvi SMK. 2018. Combined effect of heat and nutritional stress on superovulation of native sheep in semi-arid region. In: XXXIII Annual Convention and National Symposium of ISSAR on *Use of Reproductive Technologies and Production Improvement in Livestock Species aiming to Socio-economic Development of Rural Mass*, Kolkata, 9-11 Feb.

Kumar Rajiv, Sharma RC, Akram Najif, Gowane GR and Kumar Arun. 2017. Effect of non-genetic factors on growth traits of Avikalin sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Kumar S, Rajput PK, Kumar R, Swarnkar CP and Singh D. 2017. Quantitative expression of the cytokines and major histocompatibility complex (MHC) genes in *Haemonchus contortus* resistant and susceptible lines of Malpura sheep. In: IX *International Sheep Veterinary Congress (ISVC)-2017*.Harrogate, England, 22-26 May.

Kumar S, Sen B, Rajput PK and Sonawane GG. 2017. Development of DNA test for diagnosis of the rifampicin drug resistance in *mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) infected sheep clinical isolates. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Kumar S, Swarnkar CP and Singh D. 2017. Expression of the immune response associated genes in *Haemonchus contortus* resistant and susceptible lines of Malpura sheep after challenge study. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Mahala S, Gowane GR, Saini S, Prince LLL and Kumar Arun. 2017. Effect of non-genetic factors on growth traits of Avikalin sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Mahala Sudarshan, Gowane GR, Saini Samita, Prince LLL and Kumar Arun. 2018. (Co)variance components and genetic parameters for growth traits in Avikalin sheep. In: National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiv*ersity, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Mallick PK, Rajendiran AS, Rajapandi S, Thirumaran SMK, Nagrajan G and Murali G. 2017. Non-genetic factors affecting the reproductive performance of Bharat Merino sheep at Kodai Hills of Tamil Nadu. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Meena AS, Gadekar YP and Kumar R. 2017. Appreciation of sheep and goat milk and its dairy products by PCR-based tecniques. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Meena HC, Shakyawar DB and Vashneya RK. 2018. Low stress mechanical properties of wool cotton union fabric. In: National seminar on *Trends and Advances in Wool and Speciality Hair*, G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pant Nagar, Uttarakhand, 16-17 Mar.

Mehrotra A., Pannu U, Chopra A, Harsh A, Narula HK and Patel AK. Estimation of genetic parameters for reproductive traits in Chokla sheep. In: National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiversity*, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Misra SS, Kumar Arun, Gowane GR and Chauhan IS. 2017. Prediction of live body weight from morphometric measurements in Sirohi goat under farm condition. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Mohan G, Gowane GR, Akram N, Prakash Ved, Tomar AK and Chakravarthy AK. 2017. Genetic parameter estimates of mortality and culling in the flock of Malpura sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-Scaling Production to Product Value Addition and Their Safety.* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Mohan G, Gowane GR, Prince LLL, Akram Najif, Tomar AK and Chakravarthy AK. 2017. Genetic analysis of reproductive traits of Malpura sheep in an organized institute flock. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-Scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Mohapatra A, De K, Kumar D and Naqvi SMK. 2017. Effect of lactation stage on milk composition of Patanwadi sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-Scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP, 9-10 Nov.

Mohapatra A, De K, Kumar D and Naqvi SMK. 2017. Impact of season on physiological responses of fat-tailed sheep under semi-arid region. In: 3rd International Conference on *Bioresource and Stress Management*, Jaipur, 8-11 Nov.

Naqvi SMK, Sejian V, Maurya VP, Kumar D and De K. 2017. Stress effect on physiology of sheep under semi-arid environment. In: 3rd International Conference on *Bioresource and Stress Management*, Jaipur, 8-11 Nov.

Patel AK, Narula HK, Chopra A and Gurov KS. 2017. Improvement in production traits in farmer's flock in Magra sheep through technological intervention. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Paul RK, Krishnappa B, Bahire SV, Kumar D, Naqvi SMK and Singh R. 2018. Cauda epididymal plasma-functional characterization and its effect on liquid preservation of ram semen. In: World Congress on *Rproductive Health with Emphasis on Family and Assisted Reproduction Technology,* Indian Society for Study of Reproduction and Fertility, Hyderabad, 23-25 Feb.

Paul RK, Krishnappa B, Kumar D, Naqvi SMK and Singh R. 2018. Modulation of seminal plasma content in extended semen improves the quality attributes of ram spermatozoa following liquid preservation. In: XXXIII Annual Convention and National Symposium of ISSR on *Use of Reproductive Technologies and Production Improvement in Livestock Species aimimg to Socio-economic Development of Rural Mass,* Kolkata, 9-11 Feb.

Pourouchottamane R, Mallick PK, Baskar K, Thirumaran SMK, Nagrajan G, Murali G, Rajapandi S and Rajendiran AS. 2017. Appraisal of sheep production system prevailing in Nilakotai taluk, Dindigual district of Tamil Nadu. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Prakash, Yadav SBS, Gahlot GC, Pannu U, Narula HK and Chopra A. 2018. Effect of genetic and non-genetic factors on post-weaning growth traits in organized flock of Chokla sheep of Rajasthan. In: National Symposium on *Sustainable Management of Livestock and Poultry Diversity for Enhancing the Farmers Income and XV Annual Convention of Society for Consrvation of Domestic Animal Biodiversity*, RAJUVAS, Bikaner, 8-10 Feb.

Rajapandi S, Ramanathan A, Pourouchottamane R, Mallick PK, Rajendiran AS, Thirumaran SMK, Nagrajan G and Murali G. 2017. Carcass and meat quality traits of White Giant and Soviet Chinchilla rabbits under sub temperate region of Kodai hills, Tamil Nadu. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Sankhyan SK, Bhatt RS, Shinde AK and Sahoo A. 2017. Production performance, nutrient utilization pattern of sheep in semi-arid ecology. In: National Conference of Indian Ecological Society on *Alternate Farming Systems to Enhance Farmers Income*, YSP University of Horticulture and Forestry, Nauni Solan, HP, 19-21 Sep.

Sekhawat I, Goyal P, Kumar D, Gadekar YP, Naqvi SMK and Brunnert D. 2018. Differential regulation of lysophospholipids receptor in endometrium during ovulation of sheep breeds under semi-arid region. In: World Congress on *Rproductive Health with Emphasis on Family and Assisted Reproduction Technology,* Indian Society for Study of Reproduction and Fertility, Hyderabad, 23-25 Feb.

Shakyawar DB, Jose S and Singh S. 2018. Waste management in wool and woolen textiles. In: National Seminar on *Trends and Advances in Wool and Speciality Hair*, G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pant Nagar, Uttarakhand, 16-17 Mar.

Shakyawar DB, Prashant, Jhand A and Meena NL. 2017. Optimisation of Indian wool blends for durable handloom carpets. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, Uttar Pradesh 9-10 Nov.

Shakyawar DB. 2018. Colour fastness and UV protection of natural dyes. In: 7th National conference on *Recent Advances in Polymer Technology*, University Institute of Chemical Technology, North Maharastra University, Jalgaon, 16-17 Feb.

Shanmugam N, Jose S, Das S, Kumar A and Shakyawar DB. 2018. Optimization of indigenous wool mixes for blanket manufacturing. In: National Seminar on *Trends and Advances in Wool and Speciality Hair*, G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pant Nagar, Uttarakhand, 16-17 Mar.

Shanmugam N, Kumar A, Das S and Jose S. 2017. Maximizing the use of coarse wool using braiding and friction spinning technologies. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Sharma RB, Sharma SC and Chaturvedi RP. 2017. Trend in summer temperature and associated seasonal rainfall pattern during last four decades at ICAR-CSWRI Avikanagar. In: National Seminar on *Agro-Meteorology for sustainable development with special emphasis on Agro-Meteorological practices for climate resilient farming and food security* (AGMET-2017), CCS Haryana Agriculture University, Hisar, 12-14 Oct.

Sharma SC, Chand R, Sahoo A, Sharma RB and Chaturvedi RP. 2017. Climate smart agriculture for reducing climatic risk and sustaining agriculture production in semi-arid region. In: III International Conference on *Bio Resource and Stress Management*, Jaipur 8-11 Nov.

Sekhawat Indu, Goyal P, Kumar Devendra, Gadekar YP, Naqvi, SMK and Brunnert D. 2018. Differential regulation of lysophospholipids receptor in endometerium during ovulation of sheep breeds under semi –arid region. In: World Congress on *Reproductive Health with Emphasis on Family and Assisted Reproduction Technology*, Indian Society for Study of Reproduction and Fertility, Hyderabad 23-25 Feb.

Shinde AK, Gadekar YP and Jairath Gauri. 2018. Sheep farming practices for doubling the income and improving the livelihood of farm families. In: National Conference on *Smallholders Livestock Producers' in India: Opportunities and Challenges and Annual Convention of ISAPM*, Sardarkrushinagar Dantiwada Agricultural University, Sardarkrushinagar, Gujarat, 11-13 Apr.

Singh F, Sonawane GG and Meena RK. 2017. Rapid identification of *Mannheimia haemolytica and Pasteurella multocida* from lung tissues of pneumonic sheep. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Singh F, Sonawane GG and Meena RK. 2018. Epidemiology, pathology and virulence profiling of genetically diverse *Mannheimia haemolytica* and *Pasteurella multocida* strains associated with pneumonic and septicaemic pasteurellosis of sheep in Rajasthan. In: National Symposium on *Innovations in Animal Health-Current Challenges and Future perspective and XXXI Annual Convention of Indian Association of Veterinary Microbiologists, Immunologists and Specialists in Infectious Diseases*, College of Veterinary Science, Sri Venkateswara Veterinary University, Tirupati, 29-31 Jan.

Singh PK, Ahlawat SS, Sharma DP, Pathera A, Jairath Gauri and Raut S. 2017. Effect of grape seed extract on the storage stability of chevon slices at refrigeration temperature. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Sonawane GG, Meena RK and Sharma DK. 2017. Prevalence of *Staphylococcus* spp and their antibiotic susceptibility profiles in the milk of mastitis affected domestic ruminants. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Sonawane GG and Meena RK. 2017. Development of faecal PCR assays for rapid diagnosis of subclinically and clinically affected sheep due to *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* infection in paratuberculosis endemic farms. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Soun B, Kaur D, Shanmugam N and Jose S. 2017. Effect of transglutaminase enzyme on physio-mechanical properties

of Rambouillet wool fibre. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Swarnkar CP, Prince LLL and Sonawane GG. 2017. Interaction between wind chill index and neonatal lamb mortality at an organized farm in semi-arid Rajasthan. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Swarnkar CP, Prince LLL, Narula HK and Chopra A. 2017. Risk factor analysis for neonatal lamb mortality in organized farms of Rajasthan. In: National Seminar on *Small Ruminants: National Scope on Up-scaling Production to Product Value Addition and Their Safety,* ICAR-CIRG, Makhdoom, UP 9-10 Nov.

Popular Articles

सुरेश चन्द्र शर्मा, आर्तबन्धु साहू एवं रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी । 2017 । हरे चारे को संरक्षित करने की वैज्ञानिक विधियाँ। www.krishiexpert.com feature_articles/php, pp 1-5.

रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी, सुरेश चन्द्र शर्मा एव आर्तबन्धु साहू । 2017। फसल एवं अन्न की जैविक कीटनाशकों से सुरक्षा। www.krishiexpert.com feature_articles/php, pp 1-7.

Jose S, Kumar A, Shanmugam N and Shakyawar DB. 2018. Moth proffing of wool fabric. The Hindu, 4th Feb.

Mohapatra A, De K and Kumar D. 2017. Sheep milk is precious: a step towards dairy sheep in India. Livestock Line, pp: 7-9

Book

अरूण कुमार तोमर, सुरेश चन्द्र शर्मा, सुरेन्द्र कुमार सांख्यान एवं लीलाराम गुर्जर । 2017 । व्यावसायिक भेड़, बकरी एवं खरगोश पालन, भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

Book Chapter

Bhatt RS and Sahoo A. 2018. Nutritional strategies to increase quantitative and qualitative mutton production. In: *Nutritional Challenges for Raising Animal Productivity to Improve Farm Economy*. (Eds., Chander Datt, HH Savsani, Madhu Mohini, Goutam Mondal, Veena Mani and MR Chavda). ANSI, Karnal, pp 207-230.

De Kalyan, Kumar D, Thirumurugan P, Sahoo A and Naqvi SMK. 2017. Ideal housing systems for sheep to cope with climate change. In: *Sheep Production Adapting to Climate Change*. (Eds., V. Sejian, R. Bhatta, J. Gaughan, PK Malik, SMK Naqvi and Rattan Lal), Springer, Nature Singapore Pvt. Ltd. pp 331-347.

Gowane GR, Gadekar YP, Prakash Ved, Kadam Vinod, Chopra Ashish and Prince LLL. 2017. Climate change impact on sheep production: growth, milk, wool. In: *Sheep Production Adapting to Climate Change*. (Eds., V Sejian, R Bhatta, J Gaughan, PK Malik, SMK Naqvi and Rattan Lal), Springer Nature Singapore Pvt. Ltd. pp 31-69.

Naqvi SMK, De K, Kumar D and Sahoo A. 2017. Mitigation of climate change effect on sheep farming under arid environment. In: *Abiotic stress management for resilient agriculture*. (Eds., PS Minhas, J Rane and RK Pasala), Springer Nature Singapore Pvt. Ltd. pp 455-471.

Patel AK. 2018. Role of small ruminants and agro forestry system in arid zone. In: *Climate Change and Agroforestry – Adaptation, Mitigation and Livelihood Security.* (Eds., CB Pandey, Mahesh K Gaur and RK Goyal), New India Publishing Agency, New Delhi.

Prakash V, Gowane GR, Prince LLL and Jyotsana B. 2017. Predicting the future- Journey from traditional selection to genomic selection in animal breeding. In: *Biotechnology and Bioinformatics in Animal and Veterinary Sciences*. (Eds., MMS Zama, RK Taggar, Dhirendra Kkumar, Dibyendu Chakraborty and Vikas Mahajan), New India Publishing Agency, New Delhi pp 183-214.

Thomas R and Gadekar YP. 2017. Seasonings used in meat processing. In: *Pig Production and Pork Processing Indian Perspective*. (Eds., R Thomas and DK Sarma), Jaya Publishing House, Delhi, pp 339-342.

Thomas R and Gadekar YP. 2017. Selection of non meat ingredients for processing. In: *Pig Production and Pork Processing Indian Perspective*. (Eds., R Thomas and DK Sarma), Jaya Publishing House, Delhi, pp 327-338.

व्यावसायिक भेड़, बकरी एवं खरगोश पालन । 2017 । (अरूण कुमार तोमर, सुरेश चन्द्र भार्मा, सुरेन्द्र कुमार सांख्यान एवं लीलाराम गुर्जर), भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ।

कृष्णप्पा बी, बहीरे संघरत्ना, कल्याण डे, विजय सक्सेना एवं देवेन्द्र कुमार। भेड़–बकरियों में प्रजनन संबंधी समस्याऐं एवं समाधान । पेज 59–62।

एस.सी. शर्मा, एल.आर. गुर्जर एवं राजकुमार। भेड़ बकरी विपणन की समस्यायें एवं निदान। पेज 171–172।

एल.आर. गुर्जर, एस.सी शर्मा एवं राज कुमार। उन्नत भेड़ बकरी पालन हेतु प्रसार तकनीकियाँ। पेज 177–182।

महेश चन्द मीणा, ओमहरि चतुर्वेदी, ए.साहू एवं एस.ए. करीम। शुष्क क्षेत्रों में पशुधन के लिए चारा उत्पादन। पेज 77–79।

महेश चन्द्र मीना, आर्तबन्धु साहू, ओम हरि चतुर्वेदी एवं एस.एम.के. नकवी। वर्षाकालीन शाकीय जड़ी बूटीयों का पशुओं के चारे में उपयोग। पेज 110–114।

सिध्दार्थ सारथी मिश्रा, इंद्रसैन चौहान, गोपाल आर गोवने एवं अरूण कुमार। बकरियों की प्रमुख नस्लें। पेज 24–28।

सिध्दार्थ सारथी मिश्रा, इंद्रसैन चौहान, गोपाल आर गोवने एवं अरूण कुमार। बकरियों की प्रजनन व्यवस्था। पेज 44–47।

सिध्दार्थ सारथी मिश्रा, गोपाल गोवने, ललित मोहन शर्मा, नजीफ अकरम एवं अरूण कुमार। बकरी पालन का आर्थिक विश्लेषण । पेज 189–192।

रणधीर सिंह भट्ट, आर्तबन्धु साहू, सुरेन्द्र कुमार सख्यान, महेश चन्द मीना एवं ओम हरि चतुर्वेदी। अधिक भेड़–मांस उत्पादन हेतु मेमनो की खिलाई पिलाई। पेज 89–105।

रणधीर सिंह भट्ट, आर्तबन्धू साहू एवं सुरेन्द्र कुमार सांख्यान । खरगोशों की आहार व्यवस्था। पेज 159–163।

रणधीर सिहँ भट्ट एवं देवेन्द्र कुमार । खरगोश की खाल के सही उपचार एवं उपयोग। पेज 164–166।

रणधीर सिहँ भट्ट, देवेन्द्र कुमार एवं अरूण कुमार तोमर । खरगोश की आवास व्यवस्था। पेज 153–154।

रंगलाल मीणा, सुरेश चन्द्र शर्मा, आर्तबन्धु साहू एवं रामेश्वर चतुर्वेदी। भेड़–बकरियों के लिए उन्नत चारा फसलें। पेज 71–76।

रमेश चन्द्र शर्मा, वेद प्रकाश, अरूण कुमार, गोपाल आर गोवने एवं राजीव कुमार। अविशान एक वरदान। पेज 19–23।

रमेश चन्द शर्मा, राजीव कुमार, गोपाल आर गोवाने एवं अरूण कुमार। भेड़ों में संकर प्रजनन से नस्ल सुधार। पेज 56–58।

राजकुमार, एल. आर. गुर्जर एवं अनिल परतानी। पशुपालकों को भारत सरकार एवं राजस्थान सरकार द्वारा प्रदत्त योजनाऐं एवं सेवाऐं । पेज 173–176।

सुरेश चन्द्र शर्मा एवं श्याम सिंह। मेंगनी की खाद का मूल्य संवर्धन। पेज 146–150।

सुरेश चन्द्र शर्मा, रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी, ए. साहू एंव रंगलाल मीणा। भेड़ बकरियों हेतु चारा संरक्षण विधियाँ व गैर–परम्परागत चारे । पेज 84–88।

सुरेन्द्र कुमार संख्यान, आर्तबन्धु साहू, रणधीर सिंह भटट एंव ओम हरी चर्तुवेदी। अकालग्रस्त क्षेत्रों में भेड़–बकरियों की आहार व्यवस्था एवं उनका भरण पोषण। पेज 80–83।

सुरेन्द्र कुमार संख्यान, अर्तबन्धु साहू, रणधीर सिंह भटट एंव ओम हरी चतुर्वेदी। भेड़ एवं बकरी की पोशण, आवास व्यवस्था एंव उन्नत तकनिकियाँ। पेज 95–105।

देवेन्द्र कुमार, रणधीर सिहँ भट्ट एवं अरूण कुमार तोमर । माँस हेतु खरगोश की नस्लें एवं प्रजनन। पेज 151–152।

देवेन्द्र कुमार, राजेन्द्र सिंह एवं रणधीर सिंह भट्ट। खरगोश पालन का आर्थिक विश्लेषण । पेज 167–170।

देवेन्द्र कुमार, कृष्णापप्पा बी, रजनी कुमार पॉल, बहीरे संगारत्ना, कल्याण डे, एस.एम.के. नकवी एवं राघवेन्द्र सिंह । कृत्रिम गर्भाधान द्वारा भेड़ों में नस्ल सुधार। पेज 63–70।

वाई.पी. गाडेकर, गौरी जैरथ एवं ए.के. शिन्दे। भेड़ के दूध का मूल्य संवर्धन । पेज 144–145।

चन्द्र प्रकाश स्वर्णकार। खरगोशों का स्वास्थ प्रबंधन। पेज 155–158।

चन्द्र प्रकाश स्वर्णकार। भेड़ व बकरियों के रोगः लक्षण, कारण, रोकथाम व उपचार । पेज 115–126।

चन्द्र प्रकाश स्वर्णकार। पशु स्वास्थ्य एवं स्वच्छता संबंधी सामान्य जानकारी। पेज 127–131।

अरूण कुमार, एस एस मिश्रा, रमेश चन्द शर्मा एवं इंद्रसैन चौहान। दूध व मांस के लिए बकरी पालन एवं प्रबंधन। पेज 29–36।

अरूण कुमार, एस एस मिश्रा, रमेश चन्द शर्मा एवं गोपाल आर गोवने। भेड़–बकरी पालन का महत्व। पेज 44–47।

अरूण कुमार, गोपाल आर गोवने, राजीव कुमार एवं रमेश चन्द शर्मा। भेड़ों की प्रजनन व्यवस्था। पेज 37–43।

आर.बी.शर्मा, एस.सी. शर्मा, आर.पी. चतुर्वेदी एवं ए. साहू। औषधीय पेड़ पौधो द्वारा भेड़–बकरी में रोग नियंत्रण। पेज 132–136।

आर.एस. भट्ट, ए. साहू, एम.सी. मीना एवं एस.के. संख्यान। मानसून चारा स्रोत चौलाई की भेड़ों की खिलाई में उपयोगिता। पेज 106–109।

अजय कुमार। ऊन उत्पादन की प्रकियाः ऊन कल्पन एवं श्रेणीकरण की सामान्य जानकारियाँ। पेज 137–140।

गोपाल आर गोवने, रमेश चन्द शर्मा एवं अरूण कुमार। प्रजनन प्रणाली एवं देश के विभिन्न क्षेंत्रो में भेड़ की प्रजनन नीतियाँ। पेज 48–55।

गोपाल आर गोवने, रमेश चन्द शर्मा, राजीव कुमार एवं अरूण कुमार। भेड़ों की प्रमुख नस्लें। पेज 8–18।

गोपाल आर गोवने, ललित मोहन शर्मा, नजीफ अंसारी एवं अरूण कुमार। भेड़ पालन का आर्थिक विश्लेषण। पेज 183–186।

गौरी जैरथ, वाई.पी. गाडेकर एवं ए.के. शिन्दे। मांस का मूल्य संवर्धन। पेज 141–143।

Bulletins

Kumar Arun, Gowane Gopal, Sharma LM, De Kalyan and Chahal Rajkumar. 2018. Malpura sheep breeder's Information. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

रंगलाल मीणा, राजकुमार चहल, एल आर गुर्जर, एस सी शर्मा, एस के संख्यान, आर्तबन्धु साहू, बी एस साहू, रामधन घसवा, रमेश गियाड एवं अरुण कुमार तोमर। 2018। सरसों की उन्नत खेती एवं इसके भुसे का पशुधन हेतु उपयोग। भा.कृ.अनु.प.– केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर

Sharma, S.C. and Sahoo, A. 2017. Promising feed and fodder for dry areas. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

Leaflets / Folders

Gowane GR, Misra SS and Kumar Arun. 2018. Malpura sheep (Mega Sheep Seed Project). ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

Kumar D, Sharma RC, Mohapatra A, Krishanappa B, De Kalyan, Kumar Ajay, Naqvi SMK, Singh Raghvendra and Kumar Arun. 2017. *Dumba sheep* – A quick augmented and higer body weight sheep. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

Shanmugam N, Kumar Ajay, Das Sekhar, Jose Seiko and Naqvi SMK. 2017. Good practices for clean wool production. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

Tomar Arun Kumar, Shaoo A, Sharma SC and Shinde AK. 2018. Per Sheep More Sheep. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

A leaflet on ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar

Training Mannuals

Krishnappa B and Misra SS. 2018. Advances in Small Ruminants Production System. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Paul RK, Bahire SV, Krishnappa B, De Kalyan, Mohapatra A, Kumar V, Saxena VK, Kumar D, Naqvi SMK and Singh R. 2018. Oestrus Synchronization and Artificial Insemination in Sheep. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Jose Seiko, Shakyawar DB, Shanmugam, N Kumar Ajay and Das Sekhar. 2018. Natural dyeing. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Lectures Delivered in Training Programme

Advance in Small Ruminant Production System sponsored by MANAGE, Hyderabad for Veterinary Officers from Feb 20-Mar 07, 2018 at ICAR-CSWRI, Avikanagar,

Ali Ghous. Grazing management systems. P 79-82.

Bahire S, Krishnappa B, Kumar D and Naqvi SMK. Oestrous synchronization in sheep. P 83-86.

Bhatt RS, Sahoo A and Sankhyan SK. Nutritional strategies to increase mutton production. P 63-72.

Chandan Prakash, Sonawane GG, Kumar Jyoti, Sharma DK and Pandian SJ. Scientific approaches for sample collection, processing, preservation and dispatch for disease investigation. P 150-156.

Gowane GR. Breeding programs for enhancing production potential of small ruminants, focus on sheep industry. P 6-10.

Gurjar LR. Extension techniques for improved sheep farming. P 183-185.

Jairath Gauri, Gadekar YP and Shinde AK. Value addition to sheep meat and milk. P 165-172.

Krishnappa B and Kumar D. Reproductive disorders and their management. P 102-110.

Krishnappa B, Bahire S and De K. Scope of early pregnancy diagnosis for commercial sheep production. P 93-96.

Kumar Ajay. Indian wool breeds and their classification. P 173-178.

Kumar D and Bhatt RS. Physiology and reproduction in rabbits. P 111-116.

Kumar D, Krishnappa B and Naqvi SMK. Artificial insemination and other reproductive technologies in sheep. P 87-92.

Kumar Jyoti, Sonawane GG, Chandan Prakash, Sharma DK and Pandian SJ. Preventive healthcare and related practices for profitable sheep farming. P 160-164.

Kumar Rajiv, Meena AS and Kumar Arun. DNA analytical techniques for detection of adulteration in textile and meat samples. P 38-39.

Mallick PK. Economics of sheep farming. P 32-37.

Meena AS, Kumar Rajiv and Sharma RC. Biotechnological approaches for augmenting the productivity of sheep and goat. P 40-43.

Misra SS, Chauhan IS, Gowane GR and Kumar Arun. Challenges and opportunities in goat production. P 25-31.

Mohapatra Arpita. Fat tailed sheep and its importance. P 97-99.

Narula HK, Patel AK and Chopra Ashish. Scope and strategies for higher carpet wool productivity in arid region of India. P 20-24.

Raj Kumar. Schemes related to agriculture and livestock in India. P 186-192.

Sahoo A. Nutritional intervention to augment sheep production and profitability. P 44-49.

Sankhyan SK. Feeding on non-conventional feed recourses for effective drought management. P 50-62.

Shakyawar DB and Jose S. Indian wool: shearing, grading, marketing and quality evaluation. P 179-182.

Sharma DJ, Raghunathi Sagar and Sonawane GG. Laboratory techniques for disease investigation. P 157-159.

Sharma DK. Ethno-veterinary practice in sheep farming. P 140-143.

Sharma RC, Gowane GR, Kumar Arun and Kumar R. Scope of prolific sheep for augmenting mutton production - Indian context. P 11-19.

Sharma SC, Sahoo A and Meena RL. Feed and fodder resources and their nutritive values for small ruminants. P 73-78.

Shinde AK. Present trends of sheep production, processing and marketing in the country. P 1-5.

Singh Raghvendar and Mohapatra Arpita. Properties and therapeutic potential of sheep milk. P 100-101.

Sonawane GG, Kumar Jyoti, Pandian SJ, Chandan Prakash and Sharma DK. Post mortem examination in sheep and goats. P 144-149.

Swarnkar CP. Approaches for management of sheep and goat diseases. P 117-129.

Swarnkar CP. Diagnosis of parasitic diseases. P 130-139.

Advanced Short Course on Clinical Nutrition Approaches for Gut Health of Animals, ICAR NICHE Area of Excellence in Clinical Nutrition Division of Animal Nutrition, Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, 16-25 Mar, 2017

Sahoo, A. 2017. Nutrition and rumen health.

An Advanced Short Course, on Nutrition for Health: Advances in the Science of Animal Nutrition, ICAR NICHE Area of Excellence in Clinical Nutrition Division of Animal Nutrition, Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, 7-27 Feb, 2018

Sahoo A. Dietetics for important diseases in farm animals.

Sahoo A and Aderao GN. Contributions of outcomes of animal nutrition experiments in human clinical nutritional research.

ICAR sponsered Winter School on Conservation and Promotion of Indigenous Breeds of Livestock, RAJUVAS, Bikaner, 30 Oct – 19 Nov, 2017

Chopra A, Narula HK and Gowane GR. Current status of sheep genetic resources of India and need for conservation.

Chopra A, Patel AK and Niranjan SK. Potential of indigenous dairy animal genetic resources.

Narual HK and Chopra A. National policies for conservation and improvement of small ruminants in India.

Patel AK. Opportunity and challenges to improve small ruminant production under changing climate scenario in India.

Gene bank registration

Contributors	Year	Sequence	Accession No.
Kumar Rajiv, AS Meena, Ashish Chopra and Arun Kumar	2018	Allelic variants of keratin associated protein 7 (KAP7) gene sequences in lustrous Magra sheep, complete cds	MG913367 - MG913372 (6 sequences)
AS Meena, Rajiv Kumar, Ashish Chopra and Arun Kumar	2018	Allelic variants of keratin associated protein 6 (KAP6) gene sequences in lustrous Magra sheep, complete cds	MG913361 - MG913362 (2 sequences)
	2018	Allelic variants of keratin associated protein 8 (KAP8) gene sequences in lustrous Magra sheep, complete cds	MG913363 - MG913366 (4 sequences)
	2018	Protein sequences of Keratin associated protein 6 (KAP6) in lustrous Magra sheep, complete cds	AVI69721 - AVI69722 (2 sequences)
	2018	Protein sequences of Keratin associated protein 8 (KAP8) in lustrous Magra sheep, complete cds	AVI69723 - AVI69726 (4 sequences)
	2018	Protein sequences of Keratin associated protein 7 (KAP7) in lustrous Magra sheep, complete cds	AVI69727-AVI69732 (6 sequences)
A Sahoo, PK Kumawat and AS Meena	2018	Fiber degrading bacteria 16sRNA sequence	KP114246 – KP114250 KX298716 – KX298726 (15 sequences)
J Bishnoi, N Akram, S Kashyap, Kumar A and GR Gowane	2018	Capra hircus clone MSTN mRNA partial cds	MH025921 – MH025939 MH025941 – MH025943 (22 sequences)
	2018	Capra hircus clone Complete_MSTN_Gene mRNA partial cds	MH025940 (1 sequences)
F Singh, GG Sonawane and RK Meena	2017	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH /PmA16 hydrolase family protein (KMT1) gene, partial cds	KY825086.1- KY825087.1 (2 sequences)
	2017	Klebsiella pneumoniae strain CSWRI-AH-KP02 beta-lactamase (blaSHV) gene, partial cds	MF346731.1 (1 sequences)
	2017	Escherichia coli strain CSWRI-AH-EC2015/01 beta-lactamase (blaTEM-1) gene, complete cds	MF346733.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain P2/09-12-15Lb hydrolase family protein gene, partial cds	MF776876.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain 75/56-03-16La outer membrane protein gene, complete cds	MF776877.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain P2/09-12-15Lb outer membrane protein gene, complete cds	MF776878.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain 30/30-02-16Lc serotype 1 specific antigen gene, partial cds	MF776879.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain 28/29-02-16Lc methyltransferase gene, partial cds	MF776880.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain 30/30-02-16Lc methyltransferase -like gene, partial sequence	MF776881.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain 74/55-03-16Lb methyltransferase -like gene, partial sequence	MF776882.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH/ PmAg15 hydrolase family protein gene, partial cds	MF417603.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH/ PmA16 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	MF417604.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain CSWRI/ AH/MhA.16 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	MF417605.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH/ PmA16 capsule protein gene, partial cds	MF417606.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH/ PmA16 capsule-like gene, partial sequence	MF417607.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH/ PmAg15 capsule protein gene, partial cds	MF417608.1 (1 sequences)
	2018	Pasteurella multocida strain CSWRI/AH /PmD16 capsule gene, partial cds	MF417611.1 (1 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain CSWRI/ AH/MhA.16 methyltransferase -like gene, partia l sequence	MF417615.1- MF417616.1 (2 sequences)
	2018	Mannheimia haemolytica strain CSWRI/ AH/MhA.16 phssa gene, partial cds	MF417618.1 (1 sequences)

Copyright Applied – Video on Memnaprash
Training video on Methane measurement

Trademark awarded

Name	Trade mark number	Date of grant
Avikaminmix (Label)	3513442	24.03.2017
Avikesil-S (Label)	3513445	24.03.2017
Memnaprash (Label)	3513446	24.03.2017

Awards and Recognition

Dr. Arun Kumar Tomar and team rceiving Dr. Rajendra Prasad Puraskar

Recipiant /s	Award/Recognition	Date & Venue
Arun Kumar, Vineet Bhasin, SMK Naqvi and RS Gandhi	Dr. Rajendra Prasad Puraskar 2016	Jul 16, 2017 ICAR, New Delhi
D Singh	ISSGPU Fellow Indian Society for Sheep and Goat Production and Utilization	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
AK Patel	ISSGPU Fellow, Indian Society for Sheep and Goat Production and Utilization	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
AK Patel	National Fellow, Indian Society of Animal Production and Management	May 17, 2017 SKUAST- Kashmir, Srinagar
Jairath Gauri, Gadekar YP, Shinde AK, Sharma Priya and Bhatt RS	Young Scientist Award, Indian Society for Sheep and Goat Production and Utilization	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
Jairath Gauri, Sharma DP, Dabur RS, Singh P and Bishnoi S	Young Scientist Award, Indian Association of Women Veterinarians	Nov 21-22, 2017 College of Veterinary Science, Hyderabad

Best Papers/Poster Awards in Seminar/Conferences

Recipiant /s	Award/Recognition	Date & Venue
Kumar S, Swarnkar CP and Singh D	Best Oral Presentation Award, ISSGPU	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
Kumar S, Sen B, Rajput PK and Sonawane GG	Best Oral Presentation Award, ISSGPU	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
Sankhyan SK, Bhatt RS, Shinde AK and Sahoo A	Best Paper Award	Sep 19-21, 2017 YSP University of Horticulture and Forestry, Nauni Solan, HP
Shanmugam N	Best Oral Presentation Award, ISSGPU	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom
Singh F, Sonawane GG and Meena RK	Best Poster Award	Jan 29-31, 2018 SVVU, Tirupati
Sonawane GG and Meena RK Sonawane GG and Meena RK	Best Oral Presentation Award	Nov 9-10, 2017 ICAR-CIRG, Makhdoom

Institute Received Recognitions

1st Prize	Exhibition Kisan Mela and Farm Innovation Day	Sep 23, 2017 ICAR-CAZRI Jodhpur
2nd Prize	Exhibition Krishi Mela	Mar 22, 2018 PD ATMA, Tonk
Sh Dhane Singh and Hariram (Sheep farmers of Magra field unit)	Breed Saviuor Award-2018	NBAGR, Karnal

TV/Radio Broadcast

प्रतिभागी	दिनांक	विषय	स्थान
वाई.पी. गाडेकर	03.07.2017	भेड़ के दूध एवं माँस के विभिन्न उत्पाद	ऑल इंडिया रेडियो, जयपुर
एस.आर.आर.सी.	09.08.2017	पारस्परिक सीधा कार्यक्रम	कोडाई एफ एम (100.5)
ए.के. पटेल	22.11.2017	मरूक्षेत्र में भेड़–बकरी पालन से आमदनी बढ़ाये	ऑल इंडिया रेडियो, बीकानेर
अजय कुमार	09.02.2018	भेड़ों से विभिन्न उत्पादों का निर्माण	ऑल इंडिया रेडियो, जयपुर
एन. सैनी	06.03.2018	अधिक उत्पादन एवं प्रजनन हेतु आहार वट्टिका	ऑल इंडिया रेडियो, बीकानेर
ए.आर.सी. बीकानेर	12.01.2018	भेड़ के ऊपर वृत्तचित्र	डी.डी. किसान चैनल, नई दिल्ली

LIST OF INSTITUTE AND EXTERNALLY FUNDED PROJECTS

Institute projects

- Genetic improvement and evaluation of prolific Avishaan sheep
- Identification of genetic and non-genetic factors responsible for lustrous wool trait in Magra sheep
- Performance appraisal of Dumba (Fat-tail/rump) sheep
- Genetic evaluation and propagation of sheep for resistance to *Haemonchus contortus*
- Nutritional assessment of multiple foetus bearing Avishaan ewes for complete production cycle
- Nutritional approaches for improving quality and quantity meat production
- Maximizing nutrient output through bio-fortification of forages for augmenting sheep production
- Physiological interventions for improving sheep fertility and fecundity
- Adaption and mitigation of stress in sheep
- Development and improvement of technology for value addition in sheep products
- Textile engineering interventions for effective use of coarse wool and development of eco-friendly woollen products
- Assessment of changing epidemiology and management of economically important sheep, goat and rabbit diseases
- Improvement in productivity of sheep and transferable technology and their impact analysis
- Genetic Improvement of Chokla sheep for carpet wool production
- Genetic Improvement of synthetic sheep for fine wool production
- Genetic improvement of Bharat Merino sheep through selective breeding
- Performance evaluation of Avikalin sheep in sub temperate region of India

ICAR and other agency sponsored projects

Network Projects

- Network project on Improvement of Marwari sheep for carpet wool production through selection
- Network project on Genetic improvement of Magra sheep in field
- Network / Outreach project on estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies
- Network programme on veterinary type culture-rumen microbes
- All India Network programme on Gastro-intestinal parasitism
- All India Network programme on neonatal mortality in farm animals
- Network programme on veterinary type culture
- Farmer First Programme

Mega Sheep Seed Project (MSSP)

- Mega Sheep Seed Unit on Malpura

AICRP Projects

- AICRP on Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production
- AICRP on Nutritional and physiological interventions for improving reproduction in animals

NICRA Project

- NICRA on assessing resilience of small ruminant production under changing climate condition in semiarid zone

DBT Projects

- DBT project on Value addition of meat and meat products with conjugated linoleic acids isomers through alteration of ruminal bio-hydrogenation process using plant bioactive compounds
- DBT project on Functional assays of the bone morphogenetic protein receptors – 1B associated with high prolificacy in sheep

DST Projects

- Development of rapid diagnostics for early detection of *Mycobacteriumavium* subspecies *paratuberculosis* in sub clinical and clinically infected sheep and goats at farm level

ABBREVIATIONS

ABST	Antibiotic Sensitivity Test
ABTS	2,2'-Azinobis-3-Ethylbenzthiazoline-6-Sulphonic Acid
AC	Avishaan Control
ADG	Average Daily Gain
AGE	Agarose gel electrophoresis
AI	Artificial Insemination
AICRP	All India Coordinated Research Project
ARC	Arid Region Campus
AIREML	Average Information Restricted Maximum Likelihood
ALH	Amplitude Lateral Head
AS	Avishaan Solar Radiation
ATMA	Agriculture Technology Management Agency
BCS	Body Condition Score
BHA	Butylated Hydroxyanisole
BMPR	Bone Morphogenetic Protein Receptor
BF	Beat Frequency
BM	Bharat Marino
bp	Base Pair
BOD	Biological Oxygen Demand
BW	Body Weight
Ca	Calcium
cDNA	Complementary Deoxyribonucleic Acid
CEP	Cauda Epididymal Plasma
CFB	Complete Feed Block
CIRG	Central Institute for Research on Goats
CLA	Conjugated Linolenic Acid
COD	Chemical Oxygen Demand
CP	Crude Protein
CSWRI	Central Sheep and Wool Research Institute
Cu	Copper
CUS	Composite Udder Score
CWDB	Central Wool Development Board
CWMP	Conventional Worm Management Programme
DAS	Days After Sowing
DBT	Department of Biotechnology
DCP	Digestible Crude Protein
DCPI	Digestible Crude Protein Intake
DFA	Desirable Fatty Acid
DFY	Decomposed Farmyard Manure
DM	Dry Matter
DMA	Dry Matter Accumulation
DMI	Dry Matter Intake
DNA	Deoxyribo Nucleic Acid
DPPH	1,1 Diphenyl-2-Picryl Hydrazyl
DST	Department of Science and Technology
EADR	Equivalent Average Death Rate
EAMR	Equivalent Average Morbidity Rate
EBW	Empty Body Weight
EPE	Ewe Productive Efficiency
ET	Enterotoxaemia
FA	fatty Acid
FCR	Feed Conversion Ratio
Fe	Iron
FEC	Fecal Egg Count
FecB	Fecundity Booroola
FMD	Foot and Mouth Disease
FRAP	Ferric Reducing Antioxidant Power
FROGIN	Forecasting for Rajasthan on Ovine Gastrointestinal Nematodosis
FTIR	Fourier Transform Infrared
Gcp	O-sialoglycoprotein endopeptidase
GFW	Greasy Fleece Weight
GFY	Greasy Fleece Yield
GI	Gastrointestinal
GMM	GM x Malpura
h^2	Heritability
H_2O_2	Hydrogen Peroxide
HEYM	Herrold's Egg Yolk Medium
HRD	Human Resource Development
HT	Hydroxytyrosol
TCAI	Trans Cervical Artificial Inseminatiom
TCLA	Total Conjugated Linoleic Acid
THI	Thermal Humidity Index
Tm	TemperatureMelting
TOT	Transfer of Technology
TOS	Total Oxidative Stress
TVFA	Total volatile Fatty Acid
ICAR	Indian Council of Agricultural Research
IPTG	Isopropyl β-D-1-Thiogalactopyranoside
IL	Interleukin
ISSGPU	Indian Society for Sheep and Goat Production and Utilization
IU	Internation Unit
K/S	Absorption / Scaterring
KAP	Keratin Associated Protein
KVK	Krishi Vigyan Kendra

KVAFSU	Karnataka Veterinary, Animal and Fishery Science University
L_4	Larvae Forth Stage
LAI	Leaf Area Index
LD	longissimus dorsi
LKE	Khejri Leaves Extract
LRS	Livestock Research Station
lktA	Leukotoxin A
MANAGE	National Institute of Agricultural Extension Management
ITMC	Institute Management Technical Committee
LRS	Livestock Research Station
MAP	Mycobacterium avium subsp paratuberculosis
MB 7H10	Middlebrook 7H10
MC	Malpura Control
ME	Metabolizable Energy
MEI	Metabolizable Energy Intake
MHC	Major Histocompitability
MLN	Mediastinal Lymph Nodes
Mn	Mangenese
MNM	Multi-nutrient Mixture
MPKV	Mahatma Phule Krishi Vidhyapith
MS	Malpura solar radiation
MSSP	Mega Sheep Seed Project
MUFA	Monounsaturated Fatty Acid
MWMP	Modified Worm Management Program
NGO	Non Government Organization
NICRA	National Innovations on Climate Resilient Agriculture
Ni-NTA	Nickel Nitrilotriacetic acid
NIVEDI	National Institute Of Veterinary Epidemiology And Disease Informatics
NTRS	North Temperate Regional Station
NWPSI	Network Programme on Sheep Improvement
OM	Organic Matter
ORF	Open Reading Frame
P	Phosphorus
PBS	Phosphate Buffer Saline
PCR	Polymerase Chain Reaction
PHSSA	Pasteurella haemolytica serotype-1 specific antigen
PGRIAS	Post Graduate Research Institute in Animal Sciences
PPR	Peste-des-Petits Ruminants
PSE	Pumpkin Seed Extract
PUFA	Polyunsaturated Fatty Acid
q-PCR	Real-time Polymerase Chain Reaction
QRT	Quinquennial Review Team
R line	Resistance-line
RAJUVAS	Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences
RAC	Rsearch Advisory Committee
RBPT	Rose Bengal Precipitation Test
RE	Resriction Enzyme
RNA	Ribo Nucleic Acid
S line	Susceptible-line
SDS-PAGE	Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis
Se	Selenium
SFA	Saturated Fatty Acid
SFCA	Short-chain Fatty Acid
SNP	Single Nucleotide Polymorphism
sodA	Manganese-dependent Superoxide Dismutase
SRL	Strained Rumen Liquor
SRRC	Southern Regional Research Centre
ssa	Serotype Specific Antigen
SVVU	Shree Vanketeshru Veterinary University
TANUVAS	Tamil Nadu University of Veterinary and Animal Sciences
TBARS	Thiobarbituric Acid Reactive Substances
THI	Thermal Humidity Index
TVFA	Total Volatile Fatty Acid
TOT	Transfer of Technology
UTR	Untranslated Region
UV	Ultra Voilet
VTCC	Veterinary Type Culture Collection
VCL	Curvilinear Velocity
WCI	Wind Chill Index
WR	Watson-Reid
ZN	Ziehl–Neelsen

SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE STAFF (AS ON 31.03.2018)

Dr Arun Kumar Tomar Director (Acting)

Animal Genetics and Breeding Division

Dr Arun Kumar Tomar	Principal Scientist & Head
Dr R.C. Sharma	Principal Scientist
Dr P.K. Mallick	Principal Scientist
Dr S.S. Misra	Senior Scientist
Dr G.R. Gowane	Senior Scientist
Dr Rajiv Kumar	Scientist
Dr Indrasen Chauhan	Scientist
Dr Om Prakash Koli	CTO (Farm Manager)
Dr S. Rajapandi	ACTO
Mr N.L. Gautam	Senior Technical Officer
Mr A.K. Prasad	Senior Technical Officer
Mr Ram Rai Meena	Technical Officer
Mr R.K. Meena	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
Dr Rang Lal Meena	Scientist
Dr Banwari Lal	Scientist
Dr R.B. Sharma	ACTO
Mr M.C. Meena	Senior Technical Officer
Mr R.P. Chaturvedi	Technical Officer

Physiology and Biochemistry Division

Dr Raghvender Singh	Principal Scientist & Head
Dr S.M.K. Naqvi	Principal Scientist
Dr Davendra Kumar	Principal Scientist
Dr Vijay Kumar	Scientist
Dr Rajni Kumar Paul	Scientist
Dr Vijay Kumar Saxena	Scientist (On study leave)
Dr Kalyan De	Scientist
Dr Krishnappa B	Scientist
Dr SV Bahire	Scientist
Dr Arpita Mohapatra	Scientist
Mr Ranjit Singh	Senior Technical Officer

Animal Health Division

Dr F.A. Khan	Principal Scientist & I/C
Dr G.G. Sonawane	Principal Scientist
Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Dr Jyoti Kumar	Scientist
Dr D.K. Sharma	Scientist
Dr Chandan Prakash	Scientist
Dr S.J. Pandian	Scientist

Textile Manufacturing & Textile Chemistry Division

Dr D.B. Shakyawar	Principal Scientist & I/C
Dr N. Shanmugam	Principal Scientist
Dr Ajay Kumar	Scientist
Er. V.V. Kadam	Scientist
Mr. Seiko Jose	Scientist
Er Shekhar Das	Scientist (On study leave)
Mr Nehru Lal Meena	Senior Technical Officer

Transfer of Technology and Social Science Division

Dr S.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
Dr Raj Kumar	Scientist
Dr L.R. Gujjar	Scientist
Dr S.L. Sisodia	CTO (Vety Officer)
Mr B.S. Sahu	Chief Technical Officer
Mr Ratan Lal Bairwa	Senior Technical Officer
Mr R.K. Meena	Senior Technical Officer
Mr D.K. Yadav	Technical Officer

Livestock Products Technology Section

Dr A. K. Shinde	Principal Scientist & I/C
Dr Y.P. Gadekar	Scientist
Dr Gauri Jairath	Scientist

Animal Biotechnology Section

Dr R.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
Mr Amar Singh Meena	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	Senior Technical Officer

Network Programme on Sheep Improvement Cell

Dr Arun Kumar Tomar	Principal scientist and I/C
Dr Gopal G. Gowane	Senior Scientist

Mega Sheep Seed Project Cell

Dr Arun Kumar Tomar	Principal scientist and I/C
Dr S.S. Misra	Senior Scientist

Tribal Sub-plan Cell

Dr S.L. Sisodia	CTO (Vety. Officer) & I/C

Farm Section

Mr Shyam Singh	CTO (Farm Supdt) I/C
Mr M.R. Meena	Senior Technical Officer
Mr J.P. Bairwa	Senior Technical Officer
Mr L.R. Bairwa	Technical Officer

Horticulture Section

Mr S.R. Meena	Sr. Technical Officer & I/C

Human Resource Development Section

Dr S.K. Sankhyan	Principal Scientist & I/C

Agriculture Knowledge Management Unit

Mr M.L. Jagid	CTO & I/C
Mr M.R. Solanki	ACTO

Library

Mr Ved Prakash Singh	CTO & I/C
Mr S.A.Q. Naqvi	Senior Technical Officer

Institute Technology Management Unit

Dr F.A. Khan	Principal Scientist & I/C

Hindi Cell

Mr J.P. Meena	Senior Tech Officer & I/C

Right to Information Cell

Mr Neeraj Tanwar	Public Information Officer

Public Relation Cell

Dr R.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
Mr J.P. Meena	Senior Tech Officer

Guest house (Jaipur)

Mr Ram Avtar Sharma	PS to Director

Guest house (Avikanagar)

Mr R.K. Meena	Technical Officer

Administration

Mr Suresh Kumar	Chief Administrative Officer
Mr Harshit Agarwal	Administrative Officer
Mr Neeraj Tanwar	Administrative Officer
Mr Ram Pal Verma	AAO
Mr K.B. Bairwa	AAO
Mr Laxmi Chand	AAO
Mr Shivji Ram Jat	AAO
Mr M.A. Khan	AAO
Mr Ram Avatar Sharma	Private Secretary

Audit and Account

Mr C.L. Meena	Assistant FAO

Estate Section

Er C.R. Gadhwal	STO & I/C
Er K.K. Prasad	Senior Technical Officer
Er S.C. Gupta	Senior Technical Officer
Mr M.S. Ghintala	Technical Officer

Workshop and Vehicle Section

Er S.C. Gupta	Senior Tech Officer & I/C
Mr R.D. Prasad	Technical Officer

Security Section

Mr Rukmesh Jakhar	Security Officer & I/C

Human Dispensary

Dr Davendra Kumar	Principal Scientist & I/C
Mr R.S. Chhipa	Technical Officer

Arid Region Campus, Bikaner

Dr H.K. Narula	Principal Scientist & I/C
Dr (Mrs.) Nirmala Saini	Principal Scientist
Dr Ashish Chopra	Senior Scientist
Dr Ashok Kumar	Scientist
Mr Ghous Ali	Scientist
Dr P.R. Sharma	CTO (Farm Manager)
Mr Vimal Malhotra	Assistant CTO
Mr S.R. Chaudhary	Senior Technical Officer
Mr Om Prakash	Technical Officer
Mr R.K. Singh	Technical Officer
Mr M.L. Choudhary	Technical Officer
Mr Hawa Singh	Technical Officer
Mr K.S. Gurao	Technical Officer
Mr R.A. Sahu	Administrative Officer
Mr Shashank Jain	AAO

Northern Temperate Research Station, Garsa

Dr O.H. Chaturvedi	Principal Scientist & Head
Dr S.R. Sharma	Principal Scientist
Dr K.S. Rajaravindra	Scientist
Mr Kishore Singh	Senior Technical Officer
Mr Manoj Kumar Sharma	Senior Technical Officer
Mr Paine Ram	Technical Officer
Mr D.L. Verma	AAO

Southern Regional Research Centre, Mannavanur

Dr A.S. Rajendiran	Principal Scientist & I/C
Dr P. Thirumurugan	Senior Scientist
Dr G. Nagarajan	Senior Scientist
Dr S.M.K. Thirumaran	Scientist
Mr G. Murli	Technical Officer

Joined

Dr Vijar Kumar, Scientist on 01.04.2017
Dr Rang Lal Meena, Scientist on 16.06.2017
Dr Ashok Kumar, Scientist on 16.06.2017
Dr Jagaveera Pandian, Scientist on 05.07.2017
Dr Banwari Lal, Scientist om 17.07.2017
Dr Chandan Prakash, Scientist on 24.07.2017
Dr K.S.R. Ravindra, Scientist on 06.09.2017
Dr Raghvendra Singh, Head, (AP&B) on 29.11.2017
Sh. Amandeep Punia, Assistant on 29.07.2017
Sh. Pappu Meena, Assistant on 11.08.2017
Sh. Suresh Kumar, Chief Administrative Officer on 10.11.2017
Sh. Ajay Kumar Meena, Assistant on 17.01.2018

Superannuation (2016-17)

Dr Dhirendra Singh, PS & Head (AH) on 30.11.2017
Sh. T.N. Sharma, Technical Officer on 30.04.2017
Sh. Tansingh, Technical Officer on 30.06.2017
Sh. Jugal Kishore Sharma, Technical Officer on 30.09.2017
Sh. Rajendra Kumar, Technical Officer on 31.01.2018
Sh. Nanag Ram, Asstt. Chief Technical Officer on 31.03.2018
Sh. Chiranji Lal, T-I-3 on 31.03.2018
Sh. T.C. Vijayvergia, A.A.O. on 30.06.2018
Mrs. Norti Devi, S.S.S. on 31.05.2017
Sh. Heera / Srilal Meena, S.S.S. on 31.05.2017
Sh. Bhanwar Lal Dhanka, S.S.S. on 31.07.2017
Sh. Budha Ram / Ram Pal, S.S.S. on 31.12.2017
Sh. Jamaluddin, S.S.S. on 31.03.2018
Sh. Dev Narayan / Durga, S.S.S. on 31.03.2018

Transferred

Dr R. Pourouchottamane, Sr. Scientist on 03.06.2017
Dr Debabrata Sethi, Scientist on 29.06.2017
Dr L. Leslie Leo Prince, Sr. Scientist on 30.06.2017
Dr Ved Prakash, Scientist on 30.06.2017
Dr Basanti Jyotsana, Scientist on 30.06.2017
Dr Satish Kumar, Sr. Scientist on 30.06.2017
Sh. M.L. Gupta, Asstt. Director (O.L.) on 29.06.2017
Smt. K. Kanageshwari, Assistant on 31.01.2018

Distinguished Visitors

भा.कृ.अनु.प.– के भेड़ एवं ऊन संस्थान में राष्ट्रीय भेड़ एवं ऊन मेला में क्षेत्रीय एवं अन्य प्रदेशों से आये भेड़–बकरी पालकों से प्रत्यक्ष बात करने का अवसर मिला। संस्थान ने निःसंदेह प्रेरणास्पद कार्य अपने क्षेत्र में किया है, किन्तु अभी भी गति एवं विस्तार की बड़ी संभावनाऐं अदोहित हैं।

माननीय प्रधानमंत्री जी के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिये हम सबको संकल्पबद्ध होकर काम करने की आवश्यकता है। निदेशक डॉ. तोमर एवं संस्थान परिवार के सभी परिवारजनों का अभिनन्दन।

शुभकामनाऐं

दिनांक : 08.12.2017

गजेन्द्र शेखावत
कृषि राज्यमंत्री भारत सरकार

Visiting the Institute after few years and happy to see the progress and development in research, training, infrastructure development, besides new innovation in a number of areas for better health, growth, reproduction, productivity of sheep and goats, which are the lifeline of small and marginal farmer's in semi-arid and arid condition. My best whishes to the Director's and scientists of the Institutes for commendable achievements inspite of many constraints of the place for connectivity, water etc.

Date : 20.12.2017

Dr. M.P. Yadav
Ex. Director IVRI & Ex. VC, SVPUA & T, Meerat

विशिष्ठ संस्थान इसे और आगे तक जाने की आवश्यकता है।
दिनांक : 04.01.2018

आर.पी. सिंह
गर्वनिंग बॉडी सदस्य भा.कृ.अनु.प.

Glad to be here on the occasion of 57 Foundation day. A large number of sheep and goat farmer's joined the programme apart from many ICAR Director's. Sirohi goat, broilier rabbit and the new breeds and crosses developed by the Institute are a testimony to good breeding programme and management. The estrus and synchronization technology is a great contribution. Congratulation to Dr. Arun Tomar and all faculty.

Date: 04.01.2018

Dr. Rameshwar Singh
VC, Bihar Animal Science University Patna

Excellent management of sheep, goat and rabbit. The wool unit working to making shawls, blankets and other products is good to see to make aware the farmer's for value addition. All aspects of sheep and goat rearing are being conveyed to farmer's in efficient way. It is very good to see, also the cleanliness of the campus is excellent. I congratulate to the Director and all staff for excellent achievement

Date : 15.03.2018

Dr. P.S. Rathore
VC, SKN Agriculture University Jobner

Feel lucky to be associated with the Hon'ble Prime Minister's address to the the farmers of the country from the IARI Krishi Unnati Mela and we scientists and farmer assembled at the auditorium of CSWRI, Avikanagar. The arragment were meticulous and fantastic. Seen the whole Institute - it was a wonderful and enchanting experience. Wish best for the institute Feel surety in its progress from strength to strength.

Date : 17.03.2018

Prof. K.K. Saharia
G.B. Member, ICAR

संस्थान का कार्य जहा अनुसंधान के क्षेत्र में सराहनीय रहा है। वहां किसानों के लिए अनेको क्षेत्रों में उन्हें नई तकनीक तथा समझ विकसित करने में योगदान अभूतपूर्व है। मैं संस्थान के निदेशक तथा समस्त अधिकारियों तथा कर्मचारियों को बधाई देता हूँ तथा कामना करता हूँ कि इसी क्रम से निरंतर प्रगति की ओर अग्रसर रहें।

दिनांक : 24.03.2018

सुरेश चन्देल
गर्वनिंग बॉडी सदस्य भा.कृ.अनु.प.