

वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2020



भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान
अविकानगर-304 501, राजस्थान
ICAR-Central Sheep & Wool Research Institute
Avikanagar - 304 501, Rajasthan

वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2020



भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान

अविकानगर 304 501 राजस्थान

ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar 304 501 Rajasthan



@ ICAR- CSWRI, Avikanagar 2020

Published by

Dr Arun Kumar

Director

ICAR - Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Compiled by

Dr C.P. Swarnkar

Scientist (SG), Veterinary Parasitology

PME Cell

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Dr Davendra Kumar

Pr. Scientist, Animal Reproduction and Gynaecology

PME Cell

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Dr Ajit Singh Mahla

Scientist, Animal Reproduction and Gynaecology

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Printed at : Shiva Offset, Jaipur

प्राक्कथन



भारतीय उपमहाद्वीप भेड़ के जर्मप्लाज्म का एक समृद्ध स्रोत है एवं केवल कुछ ही देशों में व्यापक आनुवंशिक विविधता के साथ इतनी बड़ी संख्या में नस्लें हैं। मांस, ऊन, दूध, खाद एवं खाल के लिए पांच सितारा उपयोगिता वाली भेड़ें ग्रामीण अर्थव्यवस्था का विशेष रूप से देश के शुष्क, अर्ध-शुष्क और पहाड़ी क्षेत्रों में एक महत्वपूर्ण घटक हैं। ये कृषि अर्थव्यवस्था में खासकर उन क्षेत्रों में जहां फसल और डेयरी खेती किफायती नहीं है, बहुत योगदान देते हैं एवं छोटे और सीमांत किसानों तथा भूमिहीन श्रमिकों के बड़े अनुपात की आजीविका में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। 20 वीं पशुधन जनगणना के अनुसार, देश में कुल भेड़ संख्या 74.26 मिलियन (कुल पशुधन आबादी का 13.8 प्रतिशत) है, जो कि गत जनगणना से 14.1 प्रतिशत अधिक है। भेड़ का कुल मांस उत्पादन (8.1 मिलियन टन) का लगभग 8 प्रतिशत (678.0 मिलियन किग्रा) के साथ देश में लगभग 6 मिलियन लोगों को रोजगार प्रदान करने में योगदान है। शीर्ष 5 भेड़ पालन राज्य तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, राजस्थान एवं तमिलनाडु हैं। देश में कुल ऊन उत्पादन में पिछले वर्ष की तुलना में 2.5 प्रतिशत की गिरावट हुई। राजस्थान के बाद जम्मू और कश्मीर, तेलंगाना, कर्नाटक एवं

गुजरात देश के शीर्ष 5 राज्य हैं जो देश के कुल ऊन उत्पादन में 75.8 प्रतिशत का योगदान करते हैं।

अनुकूल सामाजिक आर्थिक कारकों जैसे खाने की आदतों में बदलाव, उच्च क्रय शक्ति, शहरीकरण, प्रोटीन युक्त आहार के प्रति बढ़ती स्वास्थ्य चेतना, धार्मिक वरीयताओं के कारण मांस की मांग में वृद्धि हुई एवं इस क्षेत्र को आय, रोजगार और विदेशी मुद्रा आय में योगदान का महत्व प्राप्त हुआ। भारत में मांस उत्पादन विशाल आबादी से मांग के स्तर से काफी कम है। इसके अलावा, 2050 तक उम्मीद की जाती है कि भारत में जनसंख्या में 34 प्रतिशत की वृद्धि होगी एवं भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) द्वारा 1.7 अरब लोगों की आबादी के लिए पशुधन उत्पादों के आहार के अनुशंसित स्तरों को पूरा करने के लिए प्रति वर्ष 186.2 मिलियन टन दूध, 18.7 मिलियन टन मांस और 306 बिलियन अंडे का उत्पादन होना चाहिए। भूमि और पानी के समान संसाधन आधार से इस विशाल पशुधन की आहार मांग को पूरा करना एक बड़ी चुनौती है। इसलिए, पशुओं की संख्या बढ़ाने के बजाय, नस्ल सुधार कार्यक्रम के माध्यम से आनुवंशिकीय सुधार करना पशु प्रोटीन के लिए आवश्यक मांग को संबोधित करने के लिए एक बेहतर रणनीति हो सकती है।

भारत का कुल ऊन उत्पादन वर्ष 2018–19 के लिए 40.4 मिलियन किग्रा था एवं विश्व में दूसरे स्थान पर है। भारत में ऊन का उत्पादन पिछले 10 वर्षों से लगभग स्थिर है। 2017–18 में कपड़ा उद्योग ने 79.95 मिलियन किग्रा ऊन (स्वदेशी उत्पादन का लगभग दुगुना) का आयात किया है। इससे पता चलता है कि कपड़ा उद्योग की ऊन की आवश्यकता को पूरा करने में भारत आत्मनिर्भर नहीं है।

भारतीय कृषि उत्पादन प्रणाली में भेड़ एक विशेष स्थान पर हैं एवं ग्रामीण अर्थव्यवस्था के लिए महत्वपूर्ण हैं। मेमनें के मांस के उत्पादन की उत्पादकता एवं दक्षता बढ़ाना, भेड़ मांस उद्योग की प्रतिस्पर्धा बढ़ाने का एक महत्वपूर्ण कारक है। प्रजनन दर, मेमनें की वृद्धि एवं लोथ की गुणवत्ता का उत्पादक के लाभ पर एक बड़ा प्रभाव होता है। आर्थिक हित के इन सभी लक्षणों में अलग-अलग पोषण एवं पालन प्रथाओं के माध्यम से सुधार किया जा सकता है। प्रबंधन और पोषण द्वारा प्राप्त किए जा सकने वाले संभावित परिवर्तन पर्यावरणीय परिस्थितियों, विशेषकर विस्तीर्ण परिस्थितियों से प्रभावित होते हैं। इसके विपरीत, मेमनें के मांस के उत्पादन में योगदान देने वाले लक्षणों का आनुवंशिक सुधार स्थायी, संचयी, लागत प्रभावी एवं टिकाऊ है।

देश में मांस की मांग को पूरा करने के लिए एवं मुख्य रूप से उत्पादित मोटे ऊन के उपयोग को बेहतर बनाने के लिए, संस्थान प्रति भेड़ अधिक बच्चे पर जोर दे रहा है एवं अविशान भेड़ों के विकास और प्रसार द्वारा भेड़ की बहुप्रजता बढ़ाने के लिए *FecB* जीन का सफलतापूर्वक अनुक्रमण कर रहा है। अनुसंधान के अन्य क्षेत्रों में दो साल में दो मेमनों के स्थान पर तीन मेमनों की प्राप्ति हेतु त्वरित प्रजनन प्रणाली, वध योग्य आयु पर उच्च शरीर भार, आहार रूपांतरण दक्षता व मांस प्राप्ति, बेहतर रेवड़ स्वास्थ्य प्रबंधन और उन्नत नवजात जीवितता, अनुकूलन और आश्रय प्रबंधन, कंपोजिट, जैविक खाद, हस्तशिल्प, रजार्ई आदि में मोटे ऊन के विविध उपयोग पर कार्य हो रहा है। शहरी क्षेत्रों में उपभोक्ताओं के लिए बेहतर गुणवत्ता के विविध खाद्य पदार्थों की उपलब्धता के साथ किसानों की आय बढ़ाने के लिए मांस एवं दूध के मूल्य संवर्धन का भी कार्य किया जा रहा

है। भेड़ पालन में अपने ज्ञान को बढ़ाने हेतु संस्थान बड़े पैमाने पर किसानों के प्रशिक्षण, प्रदर्शन एवं कौशल विकास का विस्तार कर रहा है। विभिन्न योजनाओं जैसे जन जातीय परियोजना, अनुसूचित जाति उप योजना, किसान प्रथम, मेरा गाँव मेरा गौरव, सांसद आदर्श ग्राम योजना इत्यादि द्वारा किसान लाभांविता हो रहे हैं। उद्योगों, उद्यमियों एवं किसानों के हित के लिए, भा.कृ.अनु.प. के सहयोग से संस्थान में एग्री-बिजनेस इन्क्यूबेटर सेन्टर (ABIC) स्थापित किया गया है।

इस वर्ष भारतीय पेटेंट कार्यालय द्वारा संस्थान को दो पेटेंट प्रदान किए गए। वर्ष के दौरान के.भे.ऊ.अनु.सं. के अनुसंधान परिणामों को 45 शोध लेखों, 39 सेमिनारों एवं संगोष्ठियों में प्रस्तुतिकरण, 4 तकनीकी बुलेटिन/प्रशिक्षण मैनुअल, 71 पुस्तक अध्याय/तकनीकी या लोकप्रिय लेख एवं 10 फोल्डर में प्रलेखित किया गया।

मैं डॉ. त्रिलोचन महापात्रा, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प., डॉ. बी. एन. त्रिपाठी, उप महानिदेशक (पशु विज्ञान) भा.कृ.अनु.प., का उनके संस्थान की गतिविधियों में गहरी दिलचस्पी, भेड़ किसानों की समस्याओं को जोड़ने के लिए अनुसंधान में अभिनव विचार और संसाधनों के समर्थन के लिए, डॉ. वी. के. सक्सेना, सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन एवं प्रजनन) एवं डॉ. विनीत भसीन, प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा दिए गये अनवरत सहयोग व समन्वय के लिए विशेष रूप से आभारी हूँ।

मैं भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं. के कर्मचारियों को उनके ईमानदार प्रयासों के लिए बधाई देता हूँ एवं आशा करता हूँ कि आने वाले वर्षों में कई नई प्रौद्योगिकियाँ उन एवं मांस उत्पादन को बढ़ाएंगी तथा किसानों की आय और आजीविका में सुधार करेगी। मैं डॉ. सी.पी. स्वर्णकार, डॉ. देवेन्द्र कुमार एवं डॉ. अजीत सिंह महला को उनके कठोर परिश्रम तथा इस वार्षिक प्रतिवेदन को समय पर प्रकाशित करने के लिए भी बधाई देता हूँ।



(अरुण कुमार)

निदेशक

PREFACE



Indian subcontinent is a rich source of sheep germplasm and only very few countries have such a large number of breeds with wide genetic diversity. Sheep with its five-star utility for meat, wool, milk, manure and skins, form an important component of rural economy particularly in the arid, semi-arid and mountainous areas of the country. They contribute greatly to the agrarian economy, especially in areas where crop and dairy farming are not economical, and play an important role in the livelihood of a large proportion of small and marginal farmers and landless labourers. As per 20th Livestock Census, the total sheep population in the country is 74.26 million (13.8% to the total livestock population), which increased by 14.1% over previous census and contributing nearly 8% (678.0 million kg) of total meat production (8.1 million ton) and employment to nearly 6 million people in the country. Top 5 sheep rearing states are Telangana, Andhra Pradesh, Karnataka, Rajasthan and Tamil Nadu. The total wool production in the country is declined by 2.5% as compared to previous year. Rajasthan followed by Jammu & Kashmir, Telangana, Karnataka and Gujrat are the top 5 states of the country contributing 75.8% of country's total wool production.

On account of favourable socio economic factors such as changing eating habits, higher purchasing power, urbanization, increasing health consciousness towards protein rich diet, preferred meat due to religious preferences, there has been increase in demand for meat and the sector has gained importance in terms of contribution to income, employment and foreign exchange earnings. Meat production in India is far below the level of demand from the huge population. Moreover, by 2050, it is expected that the population in India would increase by 34% and to fulfill the dietary recommended levels of the livestock products by Indian Council for Medical Research (ICMR) for a population of 1.7 billion people, the livestock sector should produce 186.2 million tons of milk, 18.7 million tons of meat and 306 billion eggs per annum. Fulfilling the feed demand of this huge livestock from same resource base of land and water is going to be a huge challenge. Therefore, rather than increasing the number of animals, improving the genetics through breed improvement programme might be a better strategy to address the required demand for animal protein.

The total wool production of India was 40.4 million kg for the year 2018-19 and standing at 2nd position in the world. The wool production in India is almost stagnant for the last 10 years. Textile industry has imported 79.95 million kg of wool in 2017-18 (around 2 times of indigenous production). This shows that India is not self-reliant in meeting the wool requirement of textile industry.

Sheep occupy a special niche in the Indian agricultural production system and are important for the rural economy. Increase productivity and efficiency of lamb meat production is a key factor to augment the competitiveness of the meat sheep industry. Reproduction rate, lamb growth and carcass quality have a major influence on producer's returns. All of these traits of economical interest can be improved through

different nutritional and husbandry practices. The potential changes that could be obtained by management and nutrition are affected by environmental conditions, particularly under extensive conditions. By contrast, genetic improvement of the traits contributing to lamb meat production is permanent, cumulative, cost-effective and sustainable.

To meet the demand of mutton and to improve the utilization of coarse wool mainly produced in the country, Institute has been giving emphasis on more lambs per sheep and successfully introgressed FecB gene to increase prolificacy of sheep with development and propagation of Avishaan sheep. The other areas of research are accelerated lambing system to harvest three lambs in two years instead of two lambs in two years, higher body weights at slaughter age, more feed conversion efficiency and meat yield, better flock health management and improved neonatal survival, adaptation and shelter management, diversified use of coarse wool in composites, organic manure, handicrafts, quilts etc. The value addition of meat and milk is also explored to increase income of farmers along with availability of diversified food items of better quality for consumers in urban areas. Institute is extending training, demonstration and skill development of farmers in large scale to upgrade their knowledge in sheep farming. Farmers are being benefited from the various scheme like Tribal sub plan, Schedule caste sub plan, Farmer FIRST, Mera Gaon Mera Gorav, Sansad Adharsh Gramin Yagna etc. For benefits of industries, entrepreneurs and farmers, Agri-business Incubator Centre (ABIC) has been established in the institute with the support of ICAR.

This year two patents were granted by Indian Patent Office to the institute. CSWRI's research outputs have been documented in 45 peer reviewed articles, 39 presentations in seminars and symposia, 4 technical bulletin / training manuals, 71 book chapters/technical or popular articles and 10 folder during the year.

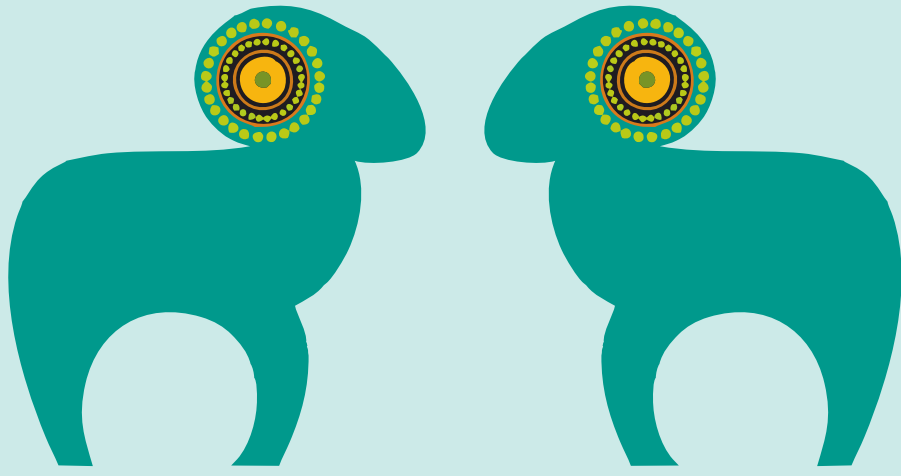
I am sincerely thankful to Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary, DARE and DG, ICAR and Dr. B.N. Tripathi, DDG (Animal Science) ICAR for their keen interest in the institute's activities, innovative ideas in research for addressing the problems of sheep farmers, and support for resources. Special thanks are due to Dr.V.K. Saxena, ADG (AP&B) and Dr Vineet Bhasin, Principal Scientist, ICAR, New Delhi for their overwhelming support and coordination.

I congratulate the staff members of ICAR - CSWRI for their sincere efforts and hope that in the coming years several new technologies would further increase the wool and mutton production and improve income and livelihood of farmers. I also congratulate Dr. C.P. Swarnkar, Dr. Davendra Kumar and Dr. Ajit Singh Mahla for their hard work and timely publishing this Annual Report.


(Arun Kumar)
Director

विषय सूची/CONTENTS

क्र.सं. S.No.	विषय Subject	पेज नं. Page No.
1.	सारांश.....	1
2.	प्रमुख उपलब्धियाँ.....	13
3.	मांस, ऊन एवं दूध उत्पादन के लिए देशी भेड़ों का आनुवंशिक सुधार.....	17
4.	पोषण एवं प्रजनन द्वारा भेड़ों की उत्पादकता बढ़ाना.....	25
5.	रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान साधन.....	43
6.	मांस, ऊन के लिए खरगोश उत्पादकता बढ़ाना	55
7.	भेड़, बकरी एवं खरगोश के उत्पादन के लिए पशु-उत्पाद तकनीक.....	57
8.	प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण एवं कौशल विकास.....	65
9.	भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना.....	67
10.	मेगा भेड़ बीज परियोजना (एमएसएसपी).....	69
11.	Summary.....	73
12.	Major achievements.....	85
13.	Genetic improvement of native sheep for mutton, wool and milk production	89
14.	Enhancing productivity of sheep by nutrition and reproduction.....	97
15.	Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools.....	115
16.	Enhancing rabbit productivity for meat and wool.....	127
17.	Post-harvest technology for sheep, goat and rabbit produce.....	129
18.	Transfer of technology and skill development.....	137
19.	Network project on sheep improvement.....	139
20.	Mega sheep seed project.....	141
21.	Research and technology management.....	143
22.	Human resource development.....	151
23.	Agri business incubation centre (ABIC).....	155
24.	Agricultural technology information centre (ATIC).....	157
25.	Major events and functions.....	159
26.	राजभाषा.....	169
27.	Publications, awards and recognition.....	171
28.	Abbreviations.....	185
29.	Scientific, technical and administrative staff.....	187



हिन्दी संस्करण

सारांश

परिचय

भा.कृ.अनु.प.— केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भा.कृ.अनु.प.) का एक प्रमुख संस्थान है जो मुख्य रूप से भेड़ पर अनुसंधान एवं प्रसार गतिविधियों में संलग्न है। इसकी स्थापना वर्ष 1962 में राजस्थान के मालपुरा में हुई थी। वर्तमान में यह परिसर अविकानगर के नाम से लोकप्रिय है। यह परिसर औसत समुद्र तल से 320 मीटर की ऊँचाई तथा 26° 12' 52.2" N (26.2145° N) अक्षांश एवं 75° 45' 24.84" E (75.7569° E) देशान्तर पर स्थित है। यह परिसर देश के 1510.0 हैक्टेयर गर्म अर्ध शुष्क क्षेत्र में फैला हुआ है।

क्षेत्र विशिष्ट तकनीकों को विकसित करने हेतु विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में इसके तीन क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र हैं। उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (एनटीआरएस) की स्थापना वर्ष 1963 में हिमाचल प्रदेश के समशीतोष्ण क्षेत्र (कुल्लू) के गड़सा में की गई थी। दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र (एसएसआरसी) की स्थापना वर्ष 1965 में तमिलनाडु के उप समशीतोष्ण क्षेत्र मन्नावनूर में की गई थी। मरु क्षेत्रीय परिसर (एआरसी) की स्थापना वर्ष 1974 में राजस्थान के शुष्क क्षेत्र बीकानेर में की गई थी। वैज्ञानिक तरीकों को लागू करते हुए एवं नई तकनीकों को विकसित करके भेड़ तथा खरगोश की उत्पादकता बढ़ाने के लिए संस्थान और उसके क्षेत्रीय केंद्र काम कर रहे हैं।

संस्थान का नाम व पता भा.कृ.अनु.प. — केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर-304 501, राजस्थान

मुख्यालय अविकानगर, राजस्थान
क्षेत्रीय परिसर मरु 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, तमिलनाडु

दृष्टिकोण

विशेशज्ञों, योजना निर्माताओं, उपभोक्ताओं, औद्योगिक प्रमुखों एवं आम जनता के मध्य सतत भेड़ उत्पादन हेतु विचारों के आदान-प्रदान को प्रोत्साहित करना व समस्याओं को संबोधित करना।

अधिदेश

- ➔ भेड़ उत्पादन, उत्पाद प्रसंस्करण एवं खरगोश पालन में सुधार के लिए मूलभूत तथा प्रायोगिक अनुसंधान
- ➔ भेड़ उत्पादकता वृद्धि व प्रबंधन की तकनीकों का प्रसारण।

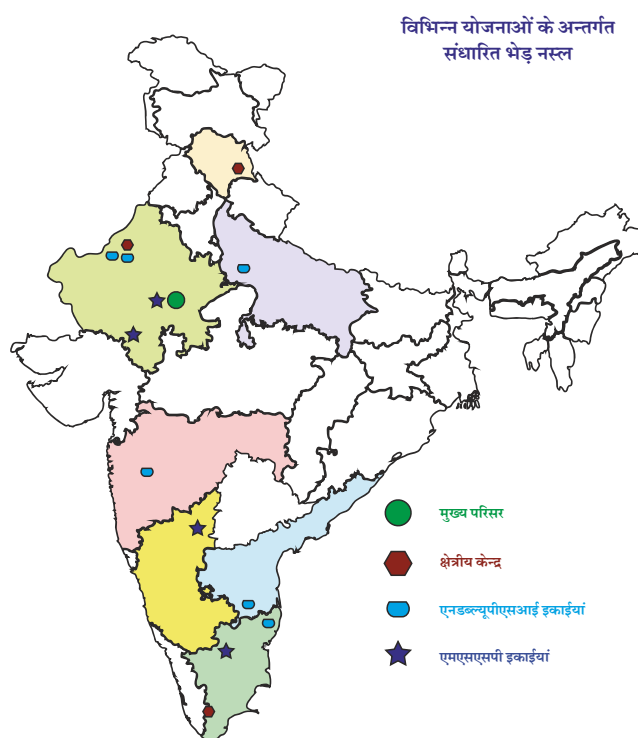
उद्देश्य

- ➔ भेड़ एवं खरगोश उत्पादन के सभी पहलुओं पर मूलभूत एवं प्रायोगिक अनुसंधान करना
- ➔ मांस तथा तन्तु तकनीकों का विकास, अद्यतन एवं प्रमाणीकरण करना।
- ➔ भेड़ एवं खरगोश 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 ने नए भेड़ के उपभेद जैसे कालीन ऊन उत्पादन के लिए अविकालिन, महीन ऊन उत्पादन के लिए भारत मेरिनो एवं प्रति भेड़ अधिक मेमने हेतु बहुप्रजता में वृद्धि के लिए अविशान विकसित किए हैं। स्वदेशी भेड़ नस्लों के प्रदर्शन में सुधार के लिए वैज्ञानिक पालन, प्रजनन, पोषण, पुनरुत्पादन, स्वास्थ्य एवं प्रबंधन प्रथाओं का विकास किया गया। विकसित की गई कुछ महत्वपूर्ण तकनीकों में मांस के लिए मेमने का सघन उत्पादन, कमी के समय खिलाने के लिए सम्पूर्ण आहार वट्टिका, विभिन्न प्रकार की चारागाह उत्पादन प्रणाली, अविकासिल — मद समकालन के लिए स्वदेशी अंतःयोनी स्पंज, कृत्रिम गर्भाधान, भ्रूण प्रत्यारोपण तकनीक, क्षेत्र विशिष्ट खनिज मिश्रण, मेमनों के लिए दूध प्रतिस्थापक (मेमनाप्राश), संगठित भेड़ एवं बकरी फार्म के लिए रोग आंकड़े सूचना प्रणाली, भेड़ रेवड़ के लिए योजनाबद्ध रेवड़ स्वास्थ्य कैलेंडर, क्षेत्र विशिष्ट संशोधित कृमि प्रबंधन कार्यक्रम, कृमिनाशक दवा के विवेकपूर्ण उपयोग के लिए लक्षित चयनात्मक उपचार, ऊन के मूल्य संवर्धित उत्पाद जैसे मिश्रित ऊनी उत्पाद कंबल, शॉल, कालीन, रजाई, लट रस्सियां, चटाईयां, कंपोजिट, हस्तकला की वस्तुएं एवं मांस, दूध और फर के मूल्य संवर्धित उत्पाद हैं। इसके अतिरिक्त, कृषि में बेकार ऊन के उपयोग की तकनीक भी विकसित की गई एवं कृषि में जैविक खाद के रूप में

उपयोग करने के लिए अविखाद तैयार किया गया। सामान्य तौर पर संस्थान, उसके क्षेत्रीय केंद्रों एवं भेड़ परियोजना पर नेटवर्क कार्यक्रम तथा वृहत भेड़ बीज परियोजना की समन्वित इकाइयों द्वारा प्रति वर्ष 3500 से अधिक उत्तम भेड़, बकरी और खरगोश किसानों को बेचे / वितरित किये जा रहे हैं।

इस वर्ष संस्थान ने पीसीआर-आधारित तकनीकों द्वारा प्रसंस्कृत कपड़ा उत्पादों से कश्मीरी (पश्मीना) फाइबर की पहचान एवं गर्भावस्था निदान के लिए भेड़ के सुरक्षित नियंत्रण के लिए कम लागत के स्वदेशी पालना के लिए दो पेटेंट प्राप्त किए हैं।



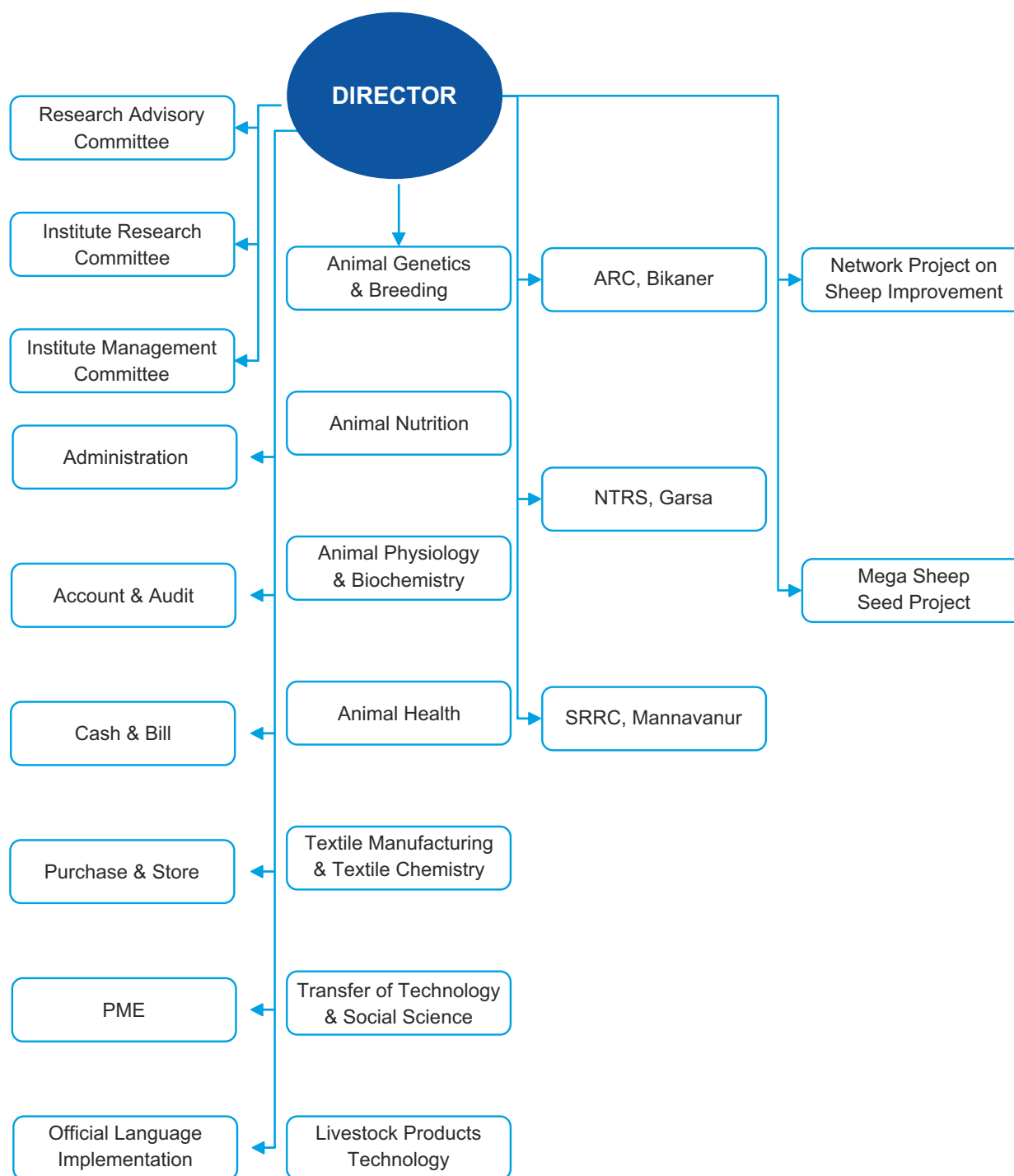
सहलग्नता

संस्थान नियमित रूप से भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों, विकास मंडल एवं अन्य अनुसंधान संगठनों के साथ सहलग्नता के

माध्यम से प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान और विकास में शामिल रहा है। वर्तमान में, संस्थान ने अपने वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में छात्रों को स्नातकोत्तर और पीएचडी कार्यक्रमों के शोध कार्य के लिए अनुसंधान सुविधाओं का विस्तार करने के लिए देश के विभिन्न हिस्सों में स्थित विश्वविद्यालयों एवं संस्थानों के साथ 14 समझौता ज्ञापन विकसित किए हैं।

ORGANOGRAM

ICAR – CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE



HRD	AKMU	ITMU	ATIC	Ag. Farm	Vehicle	IEU	Security	Vigilance
-----	------	------	------	----------	---------	-----	----------	-----------

संस्थान के लिए स्वीकृत बजट एवं व्यय (रुपये लाखों में)

योजना / मद	स्वीकृत			व्यय			उपयोग प्रतिशत		
	2018-19	2019-20	2020-21	2018-19	2019-20	2020-21	2018-19	2019-20	2020-21
अ. भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान									
पूँजी	225.54	140.00	77.00	224.46	91.60	43.56	99.52	65.43	56.57
राजस्व	1677.98	1644.00	1655.06	1677.64	1597.23	1609.15	99.98	97.16	97.23
वेतन	2931.20	3000.00	2779.65	2931.00	2939.32	2693.72	99.99	97.98	96.92
कुल	4834.72	4784.00	4511.71	4833.09	4628.15	4346.44	99.97	96.74	96.74
ब. भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना									
पूँजी	22.10	32.00	14.27	21.70	23.21	8.50	98.19	72.53	59.57
राजस्व	207.44	154.00	230.57	207.09	153.37	213.39	99.83	99.59	92.55
वेतन	51.95	55.84	55.17	51.95	55.84	55.17	100.00	100.00	100.00
कुल	281.49	241.84	300.01	280.74	232.42	277.06	99.73	96.10	92.35
स. मेगा भेड़ बीज परियोजना									
पूँजी	12.39	10.00	8.27	11.35	9.99	4.00	91.60	99.90	48.37
राजस्व	150.34	192.00	181.65	144.43	190.78	161.12	96.06	99.36	88.70
कुल	162.73	202.00	189.92	155.78	200.77	165.12	95.72	99.39	86.94
कुल योग (अ+ब+स)	5278.94	5227.84	5001.64	5269.71	5061.34	4788.62	98.47	96.82	95.74

राजस्व सृजन (रुपये लाखों में)

मद	2018-19	2019-20	2020-21
कृषि फार्म उत्पाद की बिक्री	25.55	16.81	20.02
ऊन एवं उत्पाद की बिक्री	12.06	8.01	6.20
पशुधन की बिक्री	91.45	123.33	130.65
प्रकाशन की बिक्री	1.02	0.15	0.00
विश्लेषणात्मक एवं परीक्षण शुल्क	0.81	0.81	0.67
प्रशिक्षण शुल्क	6.69	1.63	0.10
प्रौद्योगिकी की बिक्री	2.01	0.68	1.60
विविध	55.08	69.23	44.62
अन्य	134.08	143.77	35.04
कुल	328.95	364.42	238.90

कर्मचारियों की स्थिति (31.12.2020)

श्रेणी	स्वीकृत	भरे हुए	रिक्त	रिक्त (प्रतिशत)
निदेशक	1	1	0	00.00
वैज्ञानिक	71	46	25	35.21
तकनीकी	106	72	34	32.08
प्रशासनिक	73	33	40	54.79
कुशल सहायक	76	19	57	75.00
कुल	327	171	156	47.71

किसानों को जननद्रव्य की बिक्री / वितरण

प्रजाति	विवरण	बेची गई संख्या				
		2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020
भेड़	कुल					
	योजना					
	भाकृअनुप — केभेऊअनुसं	491	562	547	396	535
	भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना	594	608	592	637	697
	मेगा भेड़ बीज परियोजना	189	344	264	346	531
	कुल	1274	1514	1403	1379	1763
स्थान एवं नस्ल	केभेऊअनुसं, अविकानगर					
	मालपुरा	55	75	82	75	203
	अविकालीन	00	50	29	11	09
	पाटनवाड़ी	02	00	00	00	50
	अविशान / जीजीएम	49	171	98	76	80
	दुम्बा	6	2	00	14	00
	कुल	109	95	113	64	96
मक्षेप, बीकानेर	मगरा	44	35	90	159	162
	मारवाड़ी	185	91	128	224	142
	चोकला	127	37	128	98	117
	कुल	356	163	346	481	421
उशीक्षेके, गड़सा	सिन्थेटिक भेड़	109	95	113	64	96
	कुल	109	95	113	64	96
दक्षेअनुके, मन्नावनूर	भारत मेरीनो	191	134	124	96	111
	अविकालीन	07	73	55	37	72
	कुल	198	207	179	133	183
सीआईआरजी, मखदूम	मुज्जफरनगरी	74	204	104	46	150
	कुल	74	204	104	46	150
एमपीकेवी, राहोरी	डक्कनी	72	74	67	96	86
	कुल	72	74	67	96	86
एलआरएस (एसवीवीयू), पालमनेर	नेल्लौर	109	79	161	38	26
	कुल	109	79	161	38	26
पीजीआईआरआईएस (टीएनयूवीएस), कटुपक्कम	मद्रास रेड	110	125	42	74	131
	कुल	110	125	42	74	131
एलआरआईसी (केवीएफएसयू), मांड्या	मांड्या	50	94	74	75	126
	कुल	50	94	74	75	126
एमएसआरएस (टीएनयूवीएस), सेलम	मछेरी	59	137	35	134	131
	कुल	59	137	35	134	131
एलआरएस (आरजेयूवीएस), उदयपुर	सोनाड़ी	25	38	73	62	71
	कुल	25	38	73	62	71
कुल भेड़	कुल	1274	1514	1403	1379	1763
बकरी	केभेऊअनुसं, अविकानगर					
	सिरोही	203	161	142	218	132
	कुल	203	161	142	218	132
खरगोश	केभेऊअनुसं, अविकानगर	—	155	506	550	521
	उशीक्षेके, गड़सा	—	4	—	6	24
	कुल	—	159	506	556	545
दक्षेअनुके, मन्नावनूर	कुल	—	158	983	1314	1386
	कुल	—	158	983	1314	1386
	कुल खरगोश	—	317	983	1870	1931

चारा एवं बीज उत्पादन

विवरण	केन्द्र	2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020
सूखा चारा (क्वि.)	अविकानगर	3177.20	2750.20	2186.20	3696.88	2209.40
	बीकानेर	313.78	389.06	708.15	850.00	681.45
	गड़सा	301.50	151.00	195.00	177.50	216.40
हरा चारा (क्वि.)	अविकानगर	7032.82	9048.82	8513.31	10551.46	8292.14
	बीकानेर	1626.67	1354.50	1431.97	1400.00	848.05
	गड़सा	330.35	204.24	214.92	283.18	343.80
फसल बीज (क्वि.)	अविकानगर	207.18	131.58	47.91	76.57	160.80
	बीकानेर	0.35	0.19	55.17	61.20	—
	गड़सा	—	—	—	—	—
घास बीज (क्वि.)	अविकानगर	14.00	31.25	30.85	19.59	33.66
	बीकानेर	—	—	—	—	—
	गड़सा	0.14	0.22	0.16	0.16	0.085

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

	2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020	कुल	औसत / प्रतिवर्ष
वैज्ञानिकों की संख्या	54	55	60	51	46	266	53.2
शोध पत्रों की संख्या	42	40	48	51	45	226	45.2
शोध पत्रों की संख्या / वैज्ञानिक शोध पत्र	0.78	0.72	0.80	1.00	0.98	0.86	0.86
राष्ट्रीय	26 (61.9)	21 (52.5)	22 (45.8)	25 (49.0)	25 (55.6)	119 (52.7)	23.8
अन्तर्राष्ट्रीय	16 (38.1)	19 (47.5)	26 (54.2)	26 (51.0)	20 (44.4)	107 (47.3)	21.4
नास रेटिंग							
4.00 तक	2 (4.8)	2 (5.0)	3 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (4.9)	2.2
4.01 से 6.00	19 (45.2)	13 (32.5)	16 (33.3)	17 (33.3)	17 (37.8)	82 (36.3)	16.4
6.01 से 8.00	16 (38.1)	21 (52.5)	25 (52.1)	30 (58.8)	20 (44.4)	112 (49.6)	22.4
8.00 से अधिक	4 (9.5)	4 (10.0)	1 (2.1)	3 (5.9)	8 (17.8)	20 (8.8)	4.0
अज्ञात	1 (2.4)	0 (0.0)	3 (6.3)	1 (2.0)	0 (0.0)	8 (3.5)	1.6
आमंत्रित शोध पत्र	21	10	16	19	12	78	15.6
सारांश	108	69	55	45	27	304	60.8
पुस्तकें	4	1	1	2	0	8	1.6
पुस्तक अध्याय	8	45	126	55	3	237	47.4
मैनुअल / बुलेटिन	9	5	11	13	4	42	8.4
जीन बैंक पंजीकरण	7	27	21	71	1	127	25.4

(कोष्टक में दर्शाये गये अंक प्रतिशत में हैं)

संस्थान एवं उप केन्द्रों में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

वर्ष	कार्यक्रम की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या			
		किसान	अधिकारी	अन्य	कुल
2016-17	40	943	84	—	1027
2017-18	27	545	73	—	618
2018-19	31	704	98	—	802
2019	34	766	106	—	872
2020	32	793	32	57	882

प्रदर्शन भ्रमण

वर्ष	समूहों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या				
		किसान	महिलाएं	विद्यार्थी	अधिकारी	कुल
2016-17	44	495	166	884	122	1667
2017-18	63	750	239	1130	104	2223
2018-19	51	1257	124	943	56	2380
2019	80	2223	231	2005	248	4707
2020	27		215	533	168	916

संस्थान द्वारा विभिन्न संस्थाओं में प्रदर्शनियों का आयोजन

वर्ष	प्रदर्शनियों की संख्या	आगंतुकों की संख्या
2015-16	11	11000
2016-17	7	12250
2017-18	14	20850
2018-19	18	15416
2019	17	5741

मानव संसाधन विकास

वर्ष	प्रशिक्षित व्यक्तियों की संख्या			
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	कु.स. कर्मचारी
2016-17	12	9	11	12
2017-18	6	7	8	—
2018-19	16	6	5	—
2019	14	6	6	21
2020	12	14	1	—

अविकानगर में मौसम संबंधी आँकड़े (जनवरी से दिसम्बर, 2020)

माह	तापमान (°से.)		वर्षा (मिमी.)	वर्षा दिवस	औसत हवा का वेग (किमी/घंटा)	औसत सूर्य की रोशनी (घंटा/दिन)	आर्द्रता (प्रतिशत)		औसत वाष्पीकरण (मिमी)
	अधिकतम	न्यूनतम					प्रातः 07.30 बजे	मध्याह्न 02.30 बजे	
जनवरी	22.41	7.63	0.6	1	2.15	6.89	86.55	71.52	2.07
फरवरी	27.95	11.42	0.0	0	2.29	8.79	83.97	66.24	3.21
मार्च	31.58	17.29	13.0	5	3.49	7.72	79.37	67.33	5.12
अप्रैल	39.08	23.08	9.4	4	5.21	9.00	75.74	64.20	7.92
मई	42.56	26.70	39.2	9	4.31	9.46	70.35	54.10	9.85
जून	39.92	27.49	42.8	8	3.94	8.40	81.42	68.27	7.77
जुलाई	37.31	27.36	49.7	9	3.83	6.75	83.40	70.90	6.49
अगस्त	32.55	25.89	267.7	22	2.04	4.38	89.60	77.27	3.60
सितम्बर	35.61	24.91	61.0	7	1.33	7.06	86.00	71.63	4.26
अक्टूबर	35.22	18.41	7.0	1	1.22	7.89	79.53	68.60	4.64
नवम्बर	28.75	11.94	3.0	1	1.37	7.52	83.73	69.93	2.81
दिसम्बर	25.96	9.47	0.0	0	1.88	7.81	83.50	66.54	2.60

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

विभिन्न योजनाओं के तहत संसाधन रहित किसान परिवारों को पशु, दाना-चारा, दवा एवं अन्य सामग्री निःशुल्क उपलब्ध करवाकर सहायता प्रदान की गई। योजनाओं का मूल उद्देश्य (i) ग्रामीण इलाकों में बेरोजगार पुरुषों / महिलाओं को स्वरोजगार प्रदान कराना, (ii) निर्धन परिवारों के जीवन स्तर को ऊपर उठाना (iii) कम लागत में पशुओं का उत्पादन बढ़ाना एवं (iv) निम्न गुणवत्ता वाले पशुओं को उच्च गुणवत्ता वाली भेड़ों एवं बकरीयों से धीरे-धीरे विस्थापित करना है।

परियोजना	वितरित सामग्री	लाभार्थियों की संख्या	गाँव/तहसील/जिला
भेड़ विकास नेटवर्क परियोजना के तहत मागरा प्रक्षेत्र इकाई (टीएसपी)	सिरोही बकरे- 13 रातिब मिश्रण- 27 विक्टल एलईडी टार्च, पानी की बोतल, प्लास्टिक टब- 50 प्रत्येक	13 18 50	दरीयावाद (प्रतापगढ़), झाडोल (उदयपुर)
भेड़ विकास नेटवर्क परियोजना के तहत मारवाड़ी इकाई (टीएसपी)	सिरोही बकरे- 23 सिरोही बकरीयां- 10 रातिब मिश्रण- 18 विक्टल एलईडी टार्च, पानी की बोतल, प्लास्टिक टब- 80 प्रत्येक	23 10 12 80	बडगांव, झाडोल (उदयपुर)
एससीएसपी योजना - मुख्य परिसर	मेंढे- 30, भेड़े- 60, टिन की चादर एवं लोहे के खंभे- 04 प्रत्येक सिलाई मशीन एवं सिलाई किट- 01 प्रत्येक टार्च, पानी की बोतल एवं छाता- 285, बैग- 45, प्रशिक्षण किट- 102, खनिज मिश्रण- 94 किग्रा, ट्रफ- 6, टिफिन बॉक्स- 6, दाना खिलाने के ट्रफ- 282, बाल्टी- 194, फोल्डर- 194, चारा भंडारण पात्र- 34, छिडकाव मशीन- 50, सरसों बीज- 92, मसाला बीज (मेथी, जीरा, सोंफ)- 36, चना बीज- 17, गेहूं बीज- 25	30 25 197	देशमी, नानेर, सूरजपुरा, बीड-गनवर, गणेशपुरा, भीपुर, मालपुरा, चांदसेन, घाटी देशमी, नानेर, सूरजपुरा, बीड-गनवर, गणेशपुरा, भीपुर, मालपुरा, कचोलिया, देवली, पंवालिया, जनकपुरा, रिडंलिया, पन्द्राहेडा, धोली, पचेवर, बंबोरी, बगदवा, बनवाड़ा, घाटी, चांदसेन, बुड्डा देवल, डिग्गी (टोंक), फागी, इटावा, उदयपुरिया, सांगानेर, गढ़-बस्सी, हसनपुरा, खेड़ा (जयपुर), राजगढ़ (चूरू), बीकानेर, जालोर, औरंगाबाद
एससीएसपी योजना - उशीक्षेके, गड़सा	किल्टा-20, क्रेट-20, दस्ताने-20 जोड़ा, दरांती-20, खनिज मिश्रण- 236 किग्रा	79	चारु, मुरिगं
एससीएसपी योजना - मागरा इकाई, मक्षेप बीकानेर	मागरा भेड़े- 15	15	कोटडा (बीकानेर)
एससीएसपी योजना - मारवाड़ी इकाई, मक्षेप बीकानेर	मारवाड़ी मेंढे- 14	14	लुणकरनसर (बीकानेर)
एससीएसपी योजना - AINP on NM	बहुपौषणीय मिश्रण - 500 किग्रा	20	कोटडा, दरबारी (बीकानेर)
एससीएसपी योजना - AINP on GIP	अंतःकृमिनाशक - 10880 टीकाकरण (भेड़ माता - 6346, फड़किया - 10233, पीपीआर - 5200) खनिज मिश्रण - 50 किग्रा बहुपौषणीय मिश्रण - 500 किग्रा	56 67 25 34	कोटडा, दरबारी, गोलेरी, डायॉ, माधोलाई, झाजु, खाकूसर (बीकानेर), रामसर (अजमेर)

परियोजना	वितरित सामग्री	लाभार्थियों की संख्या	गाँव / तहसील / जिला
मेगा भेड़ बीज परियोजना के तहत मालपुरा इकाई	मेंढ़े – 6 दाना खिलाने के ट्रफ – 32 सोलर टॉर्च, पानी की बोतल, बाल्टी, बक्सा (6x4 फिट)–21 प्रत्येक	6 16 21	चांदसेन, धोली, लावा, खेड़ा, चोरुपुरा
राजस्थान के अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र में कृषि विकास अथवा आजीविका सुरक्षा एवं किसानों की आर्थिक सशक्तीकरण हेतु सहभागिता पर किसान प्रथम परियोजना	मेंढ़े – 6 भैंसों में कृत्रिम गर्भाधान – 300 बीज (गेहूँ, जौ, केसुरी मेथी) रेवड़ में टीकाकरण – 1200 पौधे – 700	6 189 200 20 19	चोसला, अरनिया, डेंचावास व बस्सी
मेरा गांव मेरा गौरव – उशीक्षेके, गड़सा	खनिज मिश्रण – 84 किग्रा	38	जगतसुख (मनाली), बागा, राइसेन (कुल्लू)
राजस्थान के उप जनजातीय क्षेत्रों में भेड़ एवं बकरी उत्पादन द्वारा आदिवासियों के जीवन स्तर में सुधार (टीएसपी)	खरगोश– 242, खरगोश के पिंजरे–85, दाना खिलाने के गमला– 20, खरगोश आहार – 45 क्विंटल, मेंढ़े– 35, घमला / ट्रफ–35 प्रत्येक, रातिब आहार– 30 क्विंटल बकरे– 34, घमला / ट्रफ– 34 प्रत्येक, रातिब आहार– 25 क्विंटल पशु स्वास्थ्य शिविर (17)– 5464 पशुओं कोकृमिनाशक दवा– 6925 पशु चिकित्सा किट– 450 खनिज मिश्रण– 100 किग्रा बीज (किग्रा) ज्वार– 110, मक्का– 60, उड़द– 40, ग्वार– 50, लोबीया– 30, तिल– 8, भिंडी– 8 और फल पौधे– 5527 एवं वनस्पति पौधे– 33611 लेखन पैड / क्लिप बोर्ड– 113 ज्यामितीय बक्से– 50 एलईडी ब्लब– 425 पानी की बोतलें– 253 यात्रा बेग– 140 छाता– 150 टिफिन बॉक्स– 294 मेंढ़े – 30, भेड़े – 60, लोहे का खंभा और टिन की चादर	45 35 34 587 616 450 94 1718 113 50 425 253 140 150 294 30	आषाला, ढोला, वरधा, जोठारी, पोहरी, परलीवीर, भिंडा, पडलीउदारत, किशनपुरा, रतनपुरा, कम्बोया, राजपुरा, गदापथपीठ, भादरा, नगरिया पेन्चल, गडावतेश्वर, धवदे, ननोरा, भंडारा, पोपटेली, धुवेद, रामपुरा, बोडानाली, धमोला (डूंगरपुर), बड़काला, कटेवडी, कंडाल, खानमीन, करनुआक, करछा, भटिकी, फोगरकला, रोबिया, बीरीबिफला, खलियापाडा, जुथारी, शारोली, पलसिया, बंजरिया, खांडीविरी और खेरवारा (उदयपुर)
			सूरजपुरा–देशमी, बीड़–गनवर, भीपुर



विभिन्न योजनाओं के तहत लाभार्थियों को सामग्री वितरण

अनुसंधान सलाहकार समिति (2017-20)

अध्यक्ष

डॉ. वी. प्रभाकर राव

पूर्व कुलपति, श्री वेंकटेश्वर पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय
फ्लैट नंबर 202, एच नं. 3-6-492
रवि किरण अपार्टमेंट, हिमायतनगर
हैदराबाद 500 029 — तेलंगाणा

सदस्य

डॉ. आर.एस. गांधी

सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन और प्रजनन)
भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन नई दिल्ली — 110 001

डॉ. लाल कृष्णा

पशुपालन आयुक्त, भारत सरकार (सेवानिवृत्त) सहायक
महानिदेशक (पशु स्वास्थ्य) भा.कृ.अनु.प. (सेवानिवृत्त)
सी-302, एक्सोटिका एलिगेंस अहिमा खंड — II इंदिरापुरम
गाजियाबाद — 201 014 उत्तर प्रदेश

डॉ. आर.एस. सहोता

निदेशक, विस्तार शिक्षा (सेवानिवृत्त)
अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
विकास नगर, पाकहोल रोड लुधियाना — 141 002 पंजाब

डॉ. रणजीत रॉय चौधरी

प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष (एलपीएम)
पशु चिकित्सा विज्ञान कॉलेज, असम कृषि विश्वविद्यालय
खानापारा, गुवाहाटी — 781 022 असम

डॉ. अवतार सिंह

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

निदेशक

भा.कृ.अनु.प. — के.भे.ऊ.अनु.सं.,
अविकानगर — 304 501 राजस्थान

सदस्य सचिव

डॉ. ए.के. शिन्दे

प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी पी.एम.ई
भा.कृ.अनु.प. — के.भे.ऊ.अनु.सं.,
अविकानगर — 304 501 राजस्थान

संस्थान प्रबंधन समिति

अध्यक्ष

निदेशक

भा.कृ.अनु.प. — के.भे.ऊ.अनु.सं.,
अविकानगर — 304 501 राजस्थान

सदस्य

सहायक महानिदेशक (पशु उत्पादन और प्रजनन)

भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन नई दिल्ली — 110 001

अधिष्ठाता

पशु चिकित्सा एवं पशु पालन महाविद्यालय,
राजुवास, बीकानेर — 334 001 राजस्थान

निदेशक

पशु पालन विभाग
राजस्थान सरकार, जयपुर — 302 006 राजस्थान

डॉ. जी. तरु शर्मा

विभागाध्यक्ष (पशु कार्यिकी)
भा.कृ.अनु.प. — भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
इज्जतनगर — 243 122 उत्तर प्रदेश

डॉ. सुशील कुमार

प्रधान वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प.—केंद्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान,
मेरठ — 250 001 उत्तर प्रदेश

डॉ. ए.के. मोहंती

प्रधान वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प. — राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान,
करनाल — 132 001 हरियाणा

डॉ. सज्जन सिंह

प्रधान वैज्ञानिक
भा.कृ.अनु.प. — केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान,
हिसार — 125 001 हरियाणा

प्रबंधक निदेशक

कर्नाटक भेड़ एवं ऊन विकास निगम लिमिटेड,
बेंगलुरु — 560 024 कर्नाटक

श्री पी.के. तिवारी

वित्त एवं लेखाधिकारी,
भा.कृ.अनु.प., कृषि भवन नई दिल्ली — 110 001

श्री जुगल शर्मा

मालपुरा — 304 502 राजस्थान

श्री शंकर लाल ठाढ़ा

उनियारा — 304 024 राजस्थान

सदस्य सचिव

मुख्य प्रशासनिक अधिकारी

भा.कृ.अनु.प. — के.भे.ऊ.अनु.सं.,
अविकानगर — 304 501 राजस्थान

प्रमुख उपलब्धियां

- ❖ अविशान रेवड़ में, वर्ष 2020 के दौरान भेड़ उत्पादकता दक्षता (EPE) जन्म एवं 3 महीने की उम्र पर क्रमशः 4.22 एवं 22.90 किग्रा थी। अविशान भेड़ों में बहुप्रजता मेमनों की संख्या 1.69 के साथ 66.34 प्रतिशत थी। शरद ऋतु के प्रसव दौरान भेड़ों में औसत दैनिक दूध की प्राप्ति 784 ग्राम थी। पिछले तीन वर्षों से, पैदा हुए मेमनों में 100 प्रतिशत फैंक बी जीन का पृथक्वास प्राप्त किया जाना, फैंक बी का प्रमुख जीन होना सुझाता है। अविशान की प्रक्षेत्र इकाइयों में, अविशान भेड़ों के 31 प्रसवों में कुल 58 मेमनों का जन्म, मेमनों की संख्या 1.87 के साथ 71 प्रतिशत बहुप्रजता हुआ।
- ❖ बीएमपीआर 1 बी जीन के एक्सॉन 8 क्षेत्र के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम क्रोमैटोग्राम पर, गैर-वाहक (*FecB⁺*) में न्यूक्लियोटाइड ए का वाहक (*FecB^{BB}*) भेड़ों में न्यूक्लियोटाइड जी के साथ प्रतिस्थापन होना प्रदर्शित किया।
- ❖ प्रक्षेत्र भेड़ों की तुलना में संस्थान से आपूर्ति किए गए मालपुरा भेड़ों से पैदा होने वाली संतानों ने 3 महीने (14.20 बनाम 13.46 किग्रा), 6 महीने (19.84 बनाम 18.49 किग्रा) एवं 9 महीने (26.19 बनाम 25.31 किग्रा) पर अधिक वजन दर्ज किया।
- ❖ पाटनवाड़ी भेड़ में, 1, 2 एवं 3 महीने के लिए औसत दैनिक दूध की प्राप्ति क्रमशः 0.887, 0.862 एवं 0.752 किग्रा थी। रेवड़ में, औसत दैनिक दूध की प्राप्ति 26.37, 13.19, 18.68 एवं 41.76 प्रतिशत भेड़ों में अधिकतम उपज 1.577 किग्रा के साथ क्रमशः >1.0, 0.8–1.0, 0.5–0.8 एवं <0.5 किग्रा दर्ज की गई।
- ❖ पाटनवाड़ी भेड़ से दूध में वसा, एसएनएफ एवं कुल ठोस पदार्थों की सांद्रता क्रमशः 4.42, 11.38 एवं 15.78 प्रतिशत थी।
- ❖ मागरा ऊन की तीन कतरनों (फरवरी-मार्च, जुलाई एवं अक्टूबर-नवंबर) में चमक एवं सकल रूप में विविधता देखी गई। बिना (कम) चमकीली ऊन वाली मागरा भेड़ों की तुलना में चमकीली ऊन वाली भेड़ों में ट्रांसक्रिप्ट अभिव्यक्ति ने केरेटिन जीन की अप-विनियमित अभिव्यक्ति दर्शाई। विशेष रूप से ऊन के छल्ली एवं कॉर्टिकल क्षेत्र में अभिव्यक्ति किए गए केरेटिन्स का ऊन की चमक में योगदान करने में विशेष महत्व है। K33 लिपियों के क्रमबद्ध अनुक्रमों के लिए Tajima's (D) तटस्थता परीक्षण इंगित करता है कि तटस्थ उत्परिवर्तन परिकल्पना चमकीली ऊन वाली मागरा भेड़ों में K33 के न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता की व्याख्या कर सकती है।
- ❖ मेमनों में ग्री-वीनिंग पोषण पर किए गए अध्ययनों ने दर्शाया कि 8 एवं 16 प्रतिशत वसा के साथ मक्का खल वाले दूध प्रतिस्थापक की खिलाई से क्रमशः 6.7 एवं 3.2 प्रतिशत अधिक औसत दैनिक वृद्धि (ADG) होती है। मेमनों में रिजका घास एवं मोरिंगा के पत्ते वाले सकल मिश्रित आहार के साथ तरल दूध फॉर्मूला (LMF) की खिलाई से तीन माह के शरीर भार में 25.7 एवं 12.5 प्रतिशत अधिक ADG के साथ सुधार होता है।
- ❖ फिनिशर मेमनों में, सम्पूर्ण आहार वट्टिका (सीएफबी) जिसमें मोरिंगा की पत्तियां (30 प्रतिशत) शामिल हैं, के परिणामस्वरूप शहतूत के पत्तों एवं स्टाइलोसैंथस युक्त सीएफबी की तुलना में मेमनों में अधिक शरीर भार (29.9 किग्रा) एवं बेहतर फीड रूपांतरण अनुपात (6.4) होता है। यह मोरिंगा पत्तों युक्त सीएफबी में अधिक शुष्क द्रव अंतःग्रहण, बेहतर नाइट्रोजन संतुलन एवं रुमेन किण्वन में अधिक प्रोपियोनिक एसिड उत्पादन की ओर बदलाव तथा कम मीथेन उत्पादन होने के कारण था।
- ❖ फिल्टर पेपर विखंडन (FPD) गतिविधि पर, टेनिन विखंडन पृथक्कों RSAA22, RSAA24, RSAA25, RSAA28, RSAA29, RSAA32, RSAA34, RSAA35 एवं RSAA43 ने विश्वसनीय FPD गतिविधि (3.2–15.4 μmol ग्लूकोज/घंटा) दर्शायी। इन पृथक्कों द्वारा खेजरी के पत्तों की इन विट्रो शुष्क द्रव पाचन क्षमता 37.0–42.0 प्रतिशत रहती हैं जो अधिकतम RSAA43 (*Streptococcus bovis*) के द्वारा थी।
- ❖ फिनिशर मेमनों में, मीथेन उत्सर्जन प्रति किलो शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण रिजका घास के साथ 26.6, मोरिंगा पत्तियों के साथ 28.9 एवं स्टाइलोसैंथस घास के साथ 44.3 ग्राम था। मोरिंगा की पत्तियों वाले TMR का रुमेन में बेहतर रूप से किण्वन हुआ एवं अधिक कुल वाष्पशील वसीय अम्ल सांद्रता प्राप्त की। इसी तरह, दैनिक मीथेन उत्सर्जन मोरिंगा पत्तियों, शहतूत पत्तियों एवं स्टाइलोसैंथस घास युक्त सीएफबी के साथ क्रमशः 12.3, 16.9 एवं 19.6 ग्राम हुआ।

- ❖ वीर्य विस्तार में 0.2 प्रतिशत कार्बोक्सिमिथाइल सेलुलोज (CMC) की पूरकता कुछ महत्वपूर्ण शुक्राणु कार्यों में सुधार करते हैं, हालाँकि यह तरल-संरक्षित मेंढ़ा वीर्य की गर्भाधान दर को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है। 5 प्रतिशत ग्लिसरॉल की उपस्थिति में 0.25 प्रतिशत CMC के परिणामस्वरूप पिघलन पश्चात शुक्राणु कार्यों का अधिक होना इंगित करता है की CMC ने ग्लिसरॉल के साथ सहक्रियात्मक तरीके से मेढ़े के शुक्राणु पर क्रायोप्रोटेक्टिव प्रभाव का प्रदर्शन किया।
- ❖ शुक्राणु का गर्भाशय ग्रीवा म्यूकस प्रवेश में MMP की भूमिका का आकलन करने पर एक अध्ययन ने शुक्राणु का गर्भाशय ग्रीवा म्यूकस प्रवेश में MMP-11 का कोई प्रभाव नहीं होने का संकेत दिया।
- ❖ 342bp किसपेप्टिन पेप्टाइड जीन को प्रवर्धित किया गया एवं जीन के टुकड़े को एक साथ जोड़ने के लिए मेगा- प्राइमर रणनीति के बाद एक स्वयं-डिजाइन अतिव्यापी पीसीआर दृष्टिकोण विकसित किया गया।
- ❖ भेड़ में अच्छी तरह से स्थापित प्रोटोकॉल प्रोजेस्टोजेन-संसेचित योनि स्पंज एवं equine chorionic gonadotrophin (eCG) के उपयोग के स्थान पर, मदसमकालन एवं अंड उत्सर्जन के लिए एक वैकल्पिक प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए, प्रजनन मौसम के दौरान प्रोजेस्टेरोन स्पंज वापसी के बाद ताव की शुरुआत एवं अंत के आधार आकड़े उत्पन्न किए। यह इंगित करता है कि प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज अकेले मद की शुरुआत को समकालन करने में कुशल है, हालाँकि मद का अंत अधिक एसिंक्रोनस था जिसे अंड उत्सर्जन के असतत समय के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।
- ❖ दैनिक भिन्नता पर अध्ययन ने सर्दी में सुबह 06.00 बजे से 14.00 बजे तक कोर्टिसोल एवं क्रिएटिनिन स्तर में वृद्धि का प्रदर्शन किया एवं सुझाव दिया कि चराई में थोड़ा चयापचय तनाव हो सकता है। गर्मियों में, परिणामों ने जलवायु परिस्थितियों में मेढ़े के एड्रिनो-कॉर्टिकल अक्ष के अनुकूलन का संकेत दिया।
- ❖ हिमोनस कॉन्ट्रोर्टस में सिस्टीन सिंथेज (सीएस) को एक जैव रासायनिक परख एवं एफटीआईआर द्वारा मान्यकरण करते हुए ओ-एसिटाइल सेरीन का उपयोग सबस्ट्रेट के रूप में करके डी-नोवो मार्ग की प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करने के लिए देखा गया। सीएस जीन की अभिव्यक्ति हि. कॉन्ट्रोर्टस के वयस्क कृमियों में अत्यधिक एवं L_3 में सबसे कम रूप से ऊपर विनियमित थी। इस प्रकार, यह पुष्टि की गई कि सिस्टीन संश्लेषण का डी-नोवो मार्ग परजीवी में सिस्टीन उत्पादन की एक सक्रिय प्रक्रिया है एवं सिस्टीन सिंथेज एंजाइम की अभिव्यक्ति परजीवी के जीवन चक्र के विभिन्न चरणों में संग्राहक होती है तथा यह पोषक में परजीवी की सूक्ष्म वातावरण एवं शारीरिक अस्तित्व की जरूरतों के अनुरूप होती है।
- ❖ भेड़ में घ्राण चिह्नक प्रोटीन (OMP) जीन के प्रवर्धन के लिए प्राइमर का स्व-डिजाइन किया गया एवं जीन को दिशात्मक क्लोनिंग का उपयोग करके सफलतापूर्वक PET303 संवाहक में प्रवर्धित और क्लोन किया गया।
- ❖ भेड़ में n-3 असंतृप्त वसीय अम्ल युक्त समृद्ध मछली के तेल की आहारिय पूरकता फॉलिकुलोजेनेसिस में सुधार करती हैं एवं साथ ही अंडउत्सर्जन दर को बढ़ाती है जो कि प्रजाति में बहुप्रजता में सहायक होती है।
- ❖ अपशिष्ट ऊन के अनुप्रयोग से *Pennisetum pedicellatum* की उपज और गुणवत्ता में बिना कोई समझौता किए उर्वरक की मात्रा 25 प्रतिशत तक कम हो सकती है। उर्वरक की मात्रा को 100 नाइट्रोजन की अनुशंसित मात्रा (RDN) से केवल 13.95 प्रतिशत उपज दंड एवं 4.35 प्रतिशत कम प्रोटीन के साथ 50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत आरडीएन, 100 प्रतिशत आरडीएन से बेहतर पाया गया जिसके परिणामस्वरूप 9.30 प्रतिशत अधिक हरा चारा उपज एवं चारे में 1.53 प्रतिशत अधिक अपरिष्कृत प्रोटीन थी।
- ❖ जई (*Avena sativa*) विकास के प्रदर्शन में अपशिष्ट ऊन का प्रयोग किसी भी समझौते के बिना उर्वरक मात्रा को 25 प्रतिशत तक कम कर सकता है। 100 प्रतिशत RDN पर पौधे की ऊंचाई में केवल 4.54 प्रतिशत की कमी के साथ उर्वरक की मात्रा को 50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत RDN, 100 प्रतिशत RDN से बेहतर पाया गया, जिसके परिणामस्वरूप जई पौधे की ऊंचाई 6.18 प्रतिशत अधिक रही।
- ❖ भेड़ खाद की तुलना में अविखाद के अनुप्रयोग से डॉल्लिक्स लबलब बीज की उपज, DFY एवं जैविक उपज में महत्वपूर्ण सुधार हुआ। भेड़ की खाद के अनुप्रयोग (@ 10 t/ha) की तुलना में अविखाद (@ 5 t/ha) के अनुप्रयोग पर भारतीय सेम के चारा एवं बीज में जस्ता और तांबे की मात्रा तथा इनका ग्रहण सार्थक रूप से अधिक था। जैवसुदृढ़ीकरण स्रोतों में, Cu @ 5 kg/ha + Zn @10 kg/ha के अनुप्रयोग ने, पौधों की ऊंचाई, DMA/ पौधा, पत्तियाँ/पौधा, 60 दिनों पर LAI, शाखाएँ/पौधा एवं भारतीय सेम की पैदावार में अधिकतम और महत्वपूर्ण सुधार हुआ।
- ❖ भेड़ की खाद @ 12.5 टन/हेक्टेयर के संकर नैपियर में अनुप्रयोग पर दो वर्षों में 10 कटाई में अधिकतम हरे चारे की

- उपज दर्ज की। नियंत्रण की तुलना में दो साल में अपशिष्ट ऊन @ 500 किग्रा/ हेक्टेयर, अविखाद @ 6.25 टन/ हेक्टेयर एवं भेड़ खाद @12.5 टन/ हेक्टेयर के अनुप्रयोग पर क्रमशः 14.47, 29.82 एवं 37.08 प्रतिशत अधिक जैवद्रव हुआ। Zn 10 किग्रा/हेक्टेयर के अनुप्रयोग पर हाइब्रिड नैपियर की अधिकतम हरे चारे की उपज (दो वर्षों में दस कटाई में 128 टन/ हेक्टेयर) दर्ज की गई, जो कि नियंत्रित से 33.39 प्रतिशत, Cu-अनुप्रयोग 5 किग्रा/ हेक्टेयर से 3.80 प्रतिशत एवं Cu 5 किग्रा/ हेक्टेयर + Zn10 5 किग्रा/ हेक्टेयर के अनुप्रयोग से 37.5 प्रतिशत अधिक थी।
- ❖ फोर्टिफाइड और गैर-फोर्टिफाइड नैपियर घास के सेवन से विभिन्न रक्त जैव रासायनिक मापदंडों के स्तरों में कोई परिवर्तन नहीं देखा गया, हालांकि, सीरम क्षारीय फॉस्फेटस का स्तर Zn फोर्टिफाइड नैपियर घास समूह में 35.8 प्रतिशत अधिक था।
 - ❖ अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में डबल फसलीकरण को अंतर फसलीकरण करके प्राप्त किया जा सकता है जो किसानों को आजीविका, पशु पालन और स्थिरता के लिए एक साथ भोजन और चारे का उत्पादन करने के अवसर प्रदान कर सकता है।
 - ❖ सबसे कम वास्तविक जल आवश्यकता एवं उच्चतम जल उत्पादकता बाजरा (राज बाजरा -1) के लिए थी। यह देखा गया कि संयोजन आहार (2.7 किग्रा बाजरा सूखा चारा + 3.3 किग्रा बुंदेल ग्वार सूखा चारा) भेड़ उत्पादकता के लिए सबसे अधिक जल उत्पादक है।
 - ❖ शव परीक्षण पर अविकालीन मेढ़ों में संदिग्ध तीव्र रोधगलन का दुर्लभ मामलों की ऊतक व्याधिकीय परीक्षण पर पुष्टि की गई।
 - ❖ एक खेरी मेढ़ा से एनजूटिक नाक के ट्यूमर के लिए नाक कोशिका जाँच पर कैंसर कोशिकाओं के सममित केन्द्रक संघनन, एकाधिक नाभिक एवं समसूत्री आकृतियों के साथ कोशिकाओं की भरमार का पता चला। यह अनुमान लगाया गया था कि रक्तस्रावी रसौली नाक स्राव में कैंसर कोशिकाओं को स्रावित कर सकती है जो ENA प्रभावित जानवरों के निदान के लिए गैर-इनवेसिव नैदानिक प्रणाली के रूप में कार्य कर सकती है।
 - ❖ SSCP-आधारित विश्लेषण एवं उनके हिमॉक्स कंटोर्टस प्रतिरोध प्रारूप के साथ संभावित संगति के लिए क्षेत्र विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके ovine IL33 जीन के तीन क्षेत्रों को प्रवर्धित किया गया।
 - ❖ फार्म एवं प्रक्षेत्र रेवड़ों में जठरांत्र परजीवी के प्रबंधन के लिए मध्य से देर मानसून के दौरान रणनीतिक अंतःकृमिनाशक दवाकरण का कार्यान्वयन प्रभावी पाया गया।
 - ❖ अन्तःकृमिनाशक प्रतिरोधकता पर जाँच, सामुदायिक तनुकरण एवं रिफ्यूजीया आधारित कृमि प्रबंधन रणनीतियों के साथ फार्म क्षेत्र में हिमांकस कंटार्डस आबादी में बेंजिमिडाजोल संवेदनशीलता के प्रत्यावर्तन के संकेत देता है।
 - ❖ हिमांकस कंटार्डस के प्रति, *Acacia concinna* (शिकाकाई) की फली के एसीटोन, इथेनॉल एवं हाइड्रो-अल्कोहल अर्क ने क्रमशः अधिकतम भ्रुणनाशक, अंड मारक एवं लार्वा मारक गतिविधियां दर्शाई। *Balanites aegyptiaca* (हिंगोटा) की पत्तियों के जलीय एवं इथेनॉल अर्क अधिकतम अंड मारक एवं लार्वा मारक गतिविधियों को प्रदर्शित करते हैं। *B. aegyptiaca* अपरिपक्व फलों के मेथनॉल अर्क के साथ सबसे अधिक भ्रुणनाशक एवं अंड मारक गतिविधियां देखी गई, जबकि एसीटोन एवं हाइड्रो-अल्कोहल अर्क ने अधिकतम लार्वा मारक गतिविधि दिखाई। *B. aegyptiaca* परिपक्व फलों के जलीय एवं एसीटोन के अर्क द्वारा उच्चतम लार्वा मारक गतिविधि के विपरीत एसीटोन अर्क ने अधिकतम भ्रुणनाशक एवं अंड मारक गतिविधियां दिखाई।
 - ❖ अंड सेचन परख पर, *B. aegyptica* के अपरिपक्व फल से सामान्य इथेनॉलिक अर्क की 10.00 मिग्रा/मिली सांद्रता की तुलना में इथेनॉलिक अर्क के सिल्वर नैनो कणों (AgNPs) की 2.50 मिग्रा/मिली सांद्रता के साथ अंड का भ्रुण विकास निषेध >95 प्रतिशत रहा। लार्वा मारक परख पर, *B. aegyptica* के अपरिपक्व फल से हाइड्रो-अल्कोहलिक अर्क के सिल्वर नैनो कणों में सबसे कम सांद्रता (0.01 मिग्रा/मिली) पर सामान्य हाइड्रो-अल्कोहलिक अर्क की 0.15 मिग्रा/मिली की तुलना में उत्कृष्ट लार्वा मारक गतिविधि (>99 प्रतिशत) देखी गई।
 - ❖ नवजात मृत्यु दर की दैनिक दर 0.30 मेमना/दिन (WCI <300 Kcal/m²/h) से 0.49 मेमना/दिन (WCI <400.1 Kcal/m²/h) तक थी।
 - ❖ नवजात मेमनों से जीवाणु पृथकों के बीच, *Staphylococcus* प्रजाति पृथक एमोक्सिसिलिन, एमोक्सिक्लेव, क्लोरैम्फेनिकॉल, डॉक्सीसाइक्लिन, जेंटामाइसिन एवं नॉरफ्लोक्सासिन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील पाए गए। *E. coli* पृथक जेंटामाइसिन, क्लोरैम्फेनिकॉल एवं नाइट्रोफ्यूरेटाइन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील थे। *Enterobacter* प्रजाति पृथक एमोक्सिक्लेव, क्लोरैम्फेनिकॉल, डॉक्सीसाइक्लिन, जेंटामाइसिन, नॉरफ्लोक्सासिन एवं टेट्रासाइक्लीन के प्रति 100 प्रतिशत संवेदनशील पाए गए।
 - ❖ बकरियों से पृथक किए गए *E. coli* एम्पीसिलीन के प्रति 100 प्रतिशत प्रतिरोधी तथा टेट्रासाइक्लिन, एनरोफ्लोक्सासिन एवं

- सेप्टाजिडाइम के प्रति 50 प्रतिशत प्रतिरोधी थे। भेड़ से *E. coli* ने टेट्रासाइक्लिन के लिए 100 प्रतिशत प्रतिरोध, एमिकैसीन के लिए 66.6 प्रतिशत प्रतिरोध और एम्पीसिलीन, एनरोफ्लोक्सासिन एवं ट्राइमेथोप्रिम + सल्फामिथेक्साजोल के लिए 33.3 प्रतिशत प्रतिरोध दिखाया। *S. aureus* के रोगाणुरोधी प्रतिरोध चित्रण ने पेनिसिलिन के लिए 60.0 प्रतिशत प्रतिरोध एवं एनरोफ्लोक्सासिन, टेट्रासाइक्लिन तथा ऑक्सासिलिन के लिए 20 प्रतिशत प्रतिरोध दिखाया।
- ❖ ब्रायलर खरगोशों में शहतूत के पत्तों, लोबिया की घास एवं स्टाइलोसेंथस घास की तुलना में मोरिंगा की पत्तियों के साथ काफी अधिक शारीरिक वजन दर्ज किए गए। लोथ संरचना में पीयूएफए, ओमेगा-6, ओमेगा-3 वसीय अम्ल एवं एलडी मांसपेशियों में वांछनीय वसीय अम्ल, पेड़ की पत्तियां खाने वाले खरगोशों में सार्थक रूप से उच्च स्तर का रहा।
 - ❖ मालपुरा/मागरा मोटी ऊन मिश्रण कपड़े से हाथ से बिछाने की तकनीक का उपयोग करके मोटी ऊन प्रबलित कंपोजिट विकसित किए गए। कपड़े को रेजिन के साथ उक्त तलों के बीच जुड़ाव में सुधार हेतु संसोधित किया। कम्पोजिट ने >30 MPa की यांत्रिक क्षमता को दर्शाया।
 - ❖ ऊन-कपास मिश्रित कंबल में कपास के अनुपात में वृद्धि के परिणामस्वरूप स्पर्श करने में अधिक ठंडी अनुभूति हुई। ऊनी कताई प्रणाली का उपयोग करके ऊनी कंबल की तैयारी में मध्यम एवं महीन ऊन के साथ 30 प्रतिशत तक कपास को मिश्रित किया जा सकता है।
 - ❖ ऊन कपड़े के सिकुड़न प्रतिरोध को बेहतर बनाने के लिए एक प्रभावी एवं पर्यावरण के अनुकूल जैव बहुलक उपचार विकसित किया गया। सभी जैव बहुलकों में से, 0.5 प्रतिशत सांद्रता पर गेहूं स्टार्च को अनुपचारित कपड़े के साथ 11 प्रतिशत की तुलना में कम से कम क्षेत्र संकुचन (3.58 प्रतिशत) प्राप्त करने के लिए सबसे प्रभावी पाया गया। गेहूं स्टार्च एवं अरबी गोंद का उपयोग कर जैव बहुलक आवरण ऊनी कपड़े के स्वाभाविक एवं अद्वितीय गुणों के बिना क्षय के सतत संकुचन प्रतिरोधी कपड़े प्राप्त करने के लिए एक नायाब दृष्टिकोण है।
 - ❖ कर्नाटक दक्कनी (0.771) एवं मालपुरा (0.749) मिश्रित सामग्री की तुलना में महाराष्ट्र दक्कनी ऊन कंपोजिट सामग्री ने उच्च शोर में कमी गुणांक (0.874) दिखाया। कर्नाटक दक्कनी (374 ग्रा/मी²) एवं मालपुरा (364 ग्रा/मी²) की तुलना में महाराष्ट्र दक्कनी में गैर-बुना में उच्च क्षेत्र घनत्व (415 ग्रा/मी²) अधिक था।
 - ❖ मालपुरा मेमनों के आहार में मोरिंगा, शहतूत एवं स्टाइलोसेंथस के संपूर्ण आहार वट्टिका को शामिल करना वांछनीय लोथ वसा रहित मांस एवं वसा सामग्री देता है। प्रशीतन भंडारण के दौरान, वसा के ऑक्सीकरण को कम करने के लिए बेहतर दक्षता मोरिंगा एवं शहतूत के पत्ते खिलाई गई भेड़ से तैयार मांस नगेट्स में देखी गई।
 - ❖ पूर्व वीनिंग मेमनों में लोथ लक्षण एवं ड्रेसिंग प्रतिशत आहार व्यवस्था से प्रभावित नहीं होते हैं।
 - ❖ पाटनवाड़ी भेड़ के दूध में वसा की मात्रा 3.73 प्रतिशत (स्तनपान के पहले सप्ताह) से बढ़कर 8.67 प्रतिशत (स्तनपान के 13 वें सप्ताह) पाई गई।
 - ❖ 3946 किसानों को यात्राओं (14), इंटरफेस बैठकों (7), प्रशिक्षणों (10), प्रदर्शनों (16), मोबाइल आधारित सलाह (6), साहित्य समर्थन (5), जागरूकता अभियान (6) एवं सामग्री समर्थन (5) के माध्यम से लाभ हुआ। इसके अलावा, 6 एजेंसियों के साथ अंतर-संस्थागत जुड़ाव एवं 4 नई प्रौद्योगिकियों के लिए सुविधा के माध्यम से 372 किसानों को लाभान्वित किया गया।
 - ❖ सरसों की जगह, कसूरी-मेथी का बुवाई क्षेत्र 2019 (30 किसानों) में 15 हेक्टेयर से बढ़ाकर 2020 (150 किसानों) में 93 हेक्टेयर हुआ एवं सरसों की तुलना में दोहरा लाभ प्राप्त किया गया।
 - ❖ 12 वैज्ञानिकों, 14 तकनीकी अधिकारियों एवं 1 प्रशासनिक कर्मचारी ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।
 - ❖ भेड़ एवं खरगोश पालन में अधिकारियों, किसानों, महिला दस्तकारों तथा छात्रों के कौशल विकास के लिए 32 प्रशिक्षण कार्यक्रम (882 प्रतिभागी) आयोजित किए गए।
 - ❖ संस्थान में विभिन्न राज्य के सरकारी एवं निजी विश्वविद्यालयों से 25 विद्यार्थियों ने उनके स्नातकोत्तर एवं पीएचडी पाठ्यक्रम के अर्न्तगत अनुसंधान कार्य किया।
 - ❖ संस्थान की योजनाओं द्वारा किसानों को रेवड़ में आनुवंशिक सुधार हेतु कुल 1763 भेड़े, 132 बकरियां तथा 1931 खरगोश बेचे गए।
 - ❖ कुल 45 शोध पत्र (25 राष्ट्रीय एवं 20 अन्तर्राष्ट्रीय) प्रकाशित किए गए तथा 62.2 प्रतिशत लेख >6.00 नास रेटेड शोध जर्नल (17.8 प्रतिशत >8.00 नास रेटेड शोध जर्नल सहित) में प्रकाशित किए गए।
 - ❖ संस्थान को आवंटित बजट का 95.74 प्रतिशत उपयोग किया। प्रौद्योगिकी, उत्पादों की बिक्री, परीक्षण, प्रशिक्षण इत्यादि से 238.90 लाख रुपये का राजस्व अर्जित किया गया।

मांस, ऊन एवं दूध उत्पादन के लिए देशी भेड़ों का आनुवंशिक सुधार

बहुप्रज अविशान भेड़ का आनुवंशिक मूल्यांकन एवं प्रसार

संस्थान परियोजना: एजीबी/01/01/21-25

आर.सी. शर्मा, राजीव कुमार, अरुण कुमार, पी.के. मल्लिक, ओ.पी. कोली
(30.11.2020 तक), ए.एस. मीणा (29.08.2020 से) एवं डी.के. शर्मा (10.09.
2020 से)

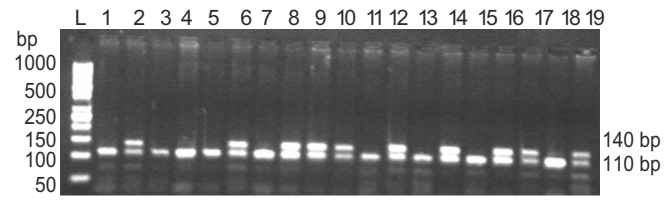
फार्म व प्रक्षेत्र की परिस्थितियों में अविशान भेड़ की उत्पादकता का मूल्यांकन करने, 1000 अविशान भेड़ों के उत्कृष्ट रेवड़ का निर्माण करने एवं दूध उत्पादन क्षमता का अध्ययन करने के उद्देश्यों से अध्ययन किया गया। फार्म में अविशान का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.49, 15.91, 23.95 एवं 31.78 किग्रा था। वर्ष 2020 के दौरान भेड़ उत्पादन क्षमता (ई.पी.ई.) जन्म एवं तीन माह पर क्रमशः 4.22 एवं 22.90 किग्रा रही। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जनन दर क्रमशः 97.21 एवं 96.65 प्रतिशत थी। वर्ष 2020 के दौरान अविशान भेड़ों में बहुप्रजता 66.34 प्रतिशत के साथ जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.69 पाई गई। प्रथम समागम एवं प्रथम प्रसव पर आयु क्रमशः 513 एवं 665 दिन रही।

अविशान का प्रथम छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन (जीएफवाई) क्रमशः 518 एवं 894 ग्राम रहा। भेड़ों में 2020 के बसंत



अविशान भेड़ा

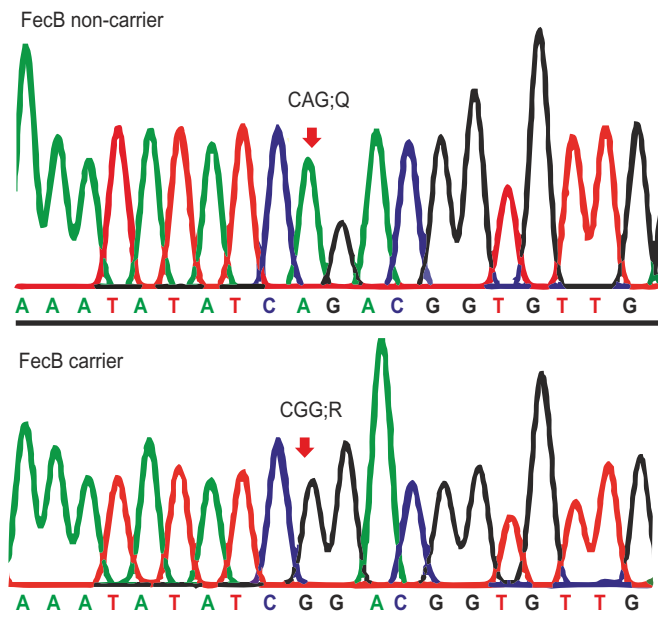
प्रसव के दौरान औसत दैनिक दूध उत्पादन 784 ग्राम रहा। जीवितता दर 0-3, 3-12 माह एवं वयस्क अवस्था पर क्रमशः 88.29, 97.93 एवं 97.96 प्रतिशत रही।



फैक-बी जीन के पीसीआर उत्पाद का आरई विश्लेषण
(लेन एल: 50 बीपी डीएनए चिन्हक, लेन 1, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 15,
18: समरूप वाहक-FecB^{BB}; लेन 2, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17,
19: विषम वाहक -FecB^{B+})

फैक-बी जीन की जीनोटाइपिंग हेतु वर्ष 2020 के दौरान पैदा हुए अविशान एवं जीएमएम मेमनों के रक्त नमूनों से कुल 421 डीएनए निकाले गए। दोनों जीनोटाइप से उत्पन्न मेमनों में 100 प्रतिशत फैक-बी जीन के वाहक होना संततियों में फैक-बी जीन का एक प्रमुख जीन के रूप में पृथक्करण होना सुझाता है।

बीएमपीआर 1बी जीन एक्सॉन 8 क्षेत्र के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम क्रोमैटोग्राम्स ने दिखाया कि गैर-वाहक (FecB⁺⁺) भेड़ों में



बीएमपीआर 1बी जीन एक्सॉन 8 क्षेत्र में FecB गैर-वाहक एवं FecB वाहक अविशान भेड़ों में न्यूक्लियोटाइड परिवर्तन दर्शाते न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम क्रोमैटोग्राम्स

न्यूक्लियोटाइड ए को वाहक (*FecB^{BB}*) भेड़ों में न्यूक्लियोटाइड जी के साथ बदल दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप अमीनो अम्ल में परिवर्तन जैसे *FecB* गैर-वाहक भेड़ों में ग्लूटामिन (Q) अमीनो अम्ल को *FecB* वाहक भेड़ में आरजिनिन (R) अमीनो अम्ल के साथ बदल दिया गया, होता है।

प्रक्षेत्र परीक्षण हेतु राजस्थान, महाराष्ट्र, हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश राज्यों के किसानों को कुल 80 अविशान (47 नर व 33 मादा, फैंक-बी जीन वाहक) पशु बेचे गए। बहुस्थान परीक्षण कार्यक्रम के तहत अविशान भेड़ों की चार ईकाइयाँ उत्तर प्रदेश एवं राजस्थान में किसानों के रेवड़ पर स्थापित की गई। संस्थान के स्थानीय क्षेत्रों में, 71 प्रतिशत बहुप्रजता एवं जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.87 के साथ अविशान भेड़ों ने 31 प्रसव में कुल 58 मेमनों जन्में। मेमनों में जन्म एवं 3 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.63 एवं 12.57 किग्रा रहा।

फार्म एवं प्रक्षेत्र में मांस उत्पादन हेतु मालपुरा भेड़ों का आनुवंशिक सुधार

मेगा भेड़ बीज परियोजना

पी.के. मलिक, एस.एस. मिश्रा, अरुण कुमार, राजकुमार (13.08.2020 तक), एस.जे. पंडियान, अजीत सिंह महला एवं वाई मीणा

फार्म में मालपुरा मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र शारीरिक औसत भार क्रमशः 3.17, 16.38, 26.38 एवं 31.73 किग्रा रहा। समग्र दैनिक औसत भार वृद्धि 0-3 एवं 3-6 माह के दौरान क्रमशः 141.83 एवं 78.39 ग्राम रही। प्रथम एवं वयस्क छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 560, 427 एवं 939 ग्राम रहा। समागम एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 91.71 एवं 90.03 प्रतिशत रही। वार्षिक जीवितता दर 0-3, 3-6, 6-12 माह व वयस्क अवस्था पर क्रमशः 86.73, 96.48, 97.53 तथा 96.30 प्रतिशत रही। किसानों को कुल 203 (93 नर व 110 मादा) पशु बेचे / वितरित किए गए।



मालपुरा भेड़ा

प्रक्षेत्र ईकाई के तहत तीन केन्द्रों के 23 गांवों से कुल 66 किसानों को सम्मिलित किया गया। कुल 3815 पशु (2788 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित) सम्मिलित किए गए। मेमनों का जन्म, 3 एवं 6 माह की आयु पर शारीरिक भार क्रमशः 3.34, 13.83 एवं 19.16 किग्रा रहा। संस्थान से उपलब्ध कराए गए मेदों की तुलना में प्रक्षेत्र के मेदों से उत्पन्न मेमनों का 3 माह (14.20 बनाम 13.46 किग्रा), 6 माह (19.84 बनाम 18.49 किग्रा) तथा 9 माह (26.19 बनाम 25.31 किग्रा) पर अधिक शारीरिक भार दर्ज किया गया। कुल 2789 उपलब्ध भेड़ों में 62.46 प्रतिशतता के साथ 1742 प्रसव दर्ज किए गए।

विभिन्न प्रजातियों एवं नस्लों का तुलनात्मक प्रदर्शन

मानदण्ड	अविशान	पाटनवाड़ी	मालपुरा
औसत शारीरिक भार (किग्रा)			
जन्म	2.49	3.57	3.17
3 माह	15.91	19.62	16.38
6 माह	23.95	32.34	26.38
12 माह	31.78	38.17	31.73
प्रजनन			
समागम प्रतिशत	97.21	94.94	91.71
जन्म दर प्रतिशत (उपलब्धता आधार पर)	96.65	75.74	90.03
जन्म के समय बच्चों की संख्या	1.69	—	—
जन्म का प्रकार (प्रतिशत)			
एकल	33.66	97.66	91.43
युग्म	56.44	2.34	8.57
त्रिक	9.90	—	—
भेड़ उत्पादन क्षमता (ईपीई) (किग्रा/भेड़)			
जन्म के समय	4.22	3.61	3.37
3 माह पर	22.90	17.20	15.01
औसत ऊन उत्पादन (किग्रा)			
प्रथम छः माही	0.518	0.747	0.560
वयस्क वार्षिक	0.894	1.158	0.939
वार्षिक जीवितता (प्रतिशत)			
0-3 माह	88.29	80.70	86.73
3-12 माह	97.93	97.58	95.55
वयस्क	97.96	97.71	96.30

पाटनवाड़ी का डेयरी भेड़ के रूप में आनुवंशिक सुधार एवं विकास

संस्थान परियोजना : एजीबी / 01 / 02 / 20-25

पी.के. मलिक, आर.सी. शर्मा, अर्पिता महापात्रा, अरविंद सोनी एवं ओ.पी. कोली (30.11.2020 तक)

जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र शारीरिक औसत भार क्रमशः 3.57, 19.62, 32.34 एवं 38.17 किग्रा रहा। समग्र दैनिक

औसत भार वृद्धि 0-3 एवं 3-6 माह के दौरान क्रमशः 177.37 एवं 126.88 ग्राम रही। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 94.94 एवं 75.74 प्रतिशत रही। जीवितता दर 0-3, 3-12 माह व वयस्क अवस्था पर क्रमशः 87.70, 97.58 तथा 97.71 प्रतिशत रही। प्रथम छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 0.747 एवं 1.158 किग्रा रहा। वर्ष के दौरान कुल 50 (44 नर व 6 मादा) पशु बेचे गए।



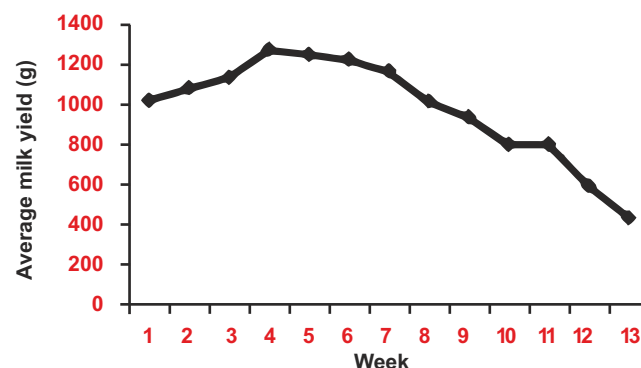
पाटनवाड़ी भेड़

औसत दैनिक दूध उत्पादन 1, 2 एवं 3 महीने के लिए क्रमशः 0.887, 0.862 एवं 0.752 किग्रा था। उसी प्रकार, 1, 2 एवं 3 महीने के लिए कुल दूधवावस्था दूध उत्पादन क्रमशः 26.61, 51.71 एवं 67.35 किग्रा था। रेवड़ में 26.37, 13.19, 18.68 एवं 41.76 प्रतिशत भेड़ों में औसत दैनिक दूध उत्पादन क्रमशः >1.0, 0.8-1.0, 0.5-0.8 एवं <0.5 किग्रा अंकित किया गया। उच्चतम 1.577 किग्रा दूध उत्पादन भी अंकित किया गया।

दूधवावस्था के दौरान पाटनवाड़ी का औसत दूध उत्पादन (किग्रा)

कारक	दैनिक			कुल		
	1 माह	2 माह	3 माह	1 माह	2 माह	3 माह
सकल	0.887	0.862	0.752	26.61	51.71	67.35
प्रसव क्रम	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस
प्रथम	0.878	0.819	0.673	26.34	49.13	60.62
द्वितीय	0.802	0.824	0.730	24.05	49.44	67.70
तृतीय	0.944	0.924	0.850	28.38	55.35	76.56
≥चतुर्थ	0.924	0.882	0.747	27.71	52.90	67.23
ऋतु	**	**	**	**	**	**
बसंत	0.616	0.549	0.500	18.49	32.95	45.01
शरद	1.158	1.174	1.000	34.73	70.47	90.06

साप्ताहिक दूध उत्पादन चित्रण में 1028 ग्रा (प्रथम सप्ताह) से 1283 ग्रा (चतुर्थ सप्ताह) तक की क्रमिक वृद्धि देखी गई, जिसके बाद दूधवावस्था के 13 वें सप्ताह में अचानक कम उत्पादन (441 ग्रा) के साथ लगभग 800 ग्रा (10 वें - 11 वें सप्ताह) तक गिरावट आई।



पाटनवाड़ी भेड़ के लिए स्तनपान वक्र

औसत दैनिक दूध उत्पादन दूधवावस्था के 7 वें, 10 वें एवं 13 वें सप्ताह में स्तन परिधि के साथ सार्थक (पी<0.001) सह-संबंध था। स्तनपान के विभिन्न हफ्तों में औसत दूध उत्पादन पर विभिन्न मॉर्फोमेट्रिक लक्षणों का प्रभाव नीचे दिया गया है:

दूधवावस्था की विभिन्न अवस्थाओं पर पाटनवाड़ी भेड़ों में औसत (±S.E.) स्तन माप (सेमी) एवं दैनिक दूध उत्पादन (किग्रा)

लक्षण	दूधवावस्था के सप्ताह				
	1	4	7	10	13
दूध उत्पादन	0.985 ±0.037	1.291 ±0.047	1.184 ±0.040	0.810 ±0.036	0.501 ±0.270
स्तन परिधि	40.31 ±0.56	39.71 ±0.50	38.66 ±0.41	36.20 ±0.41	31.97 ±0.44
स्तन गहराई	16.37 ±0.23	15.69 ±0.20	14.95 ±0.31	13.59 ±0.19	12.76 ±0.29
स्तन चौड़ाई	16.16 ±0.20	15.24 ±0.34	15.00 ±0.14	13.82 ±0.18	12.39 ±0.28
स्तनाग्रभाग	5.48	4.69	4.30	3.30	3.26
की लम्बाई	±0.19	±0.16	±0.17	±0.17	±0.15
स्तनाग्रभाग	6.59	5.90	5.71	5.54	4.71
की परिधि	±0.19	±0.23	±0.24	±0.12	±0.18
स्तनाग्रभाग	14.49	14.04	14.07	13.23	11.95
के बीच दूरी	±0.16	±0.25	±0.26	±0.17	±0.22

दूधवावस्था के 30-60 दिनों के बीच 50 पाटनवाड़ी भेड़ों से दुग्ध के नमूने एकत्र किए गए एवं संरचना के लिए विश्लेषण किया गया। पाटनवाड़ी भेड़ से दूध में वसा, एसएनएफ एवं कुल ठोस पदार्थों की सांद्रता क्रमशः 4.42, 11.38 एवं 15.78 प्रतिशत थी।

पाटनवाड़ी भेड़ों के व्यवहार, आहार सेवन, शारीरिक मापांक, रक्त जैव रासायनिक चित्रण, प्लाज्मा कोर्टिसोल स्तर एवं शरीर के वजन पर जल्दी दूध छुड़ाने के प्रभाव के अध्ययन ने संकेत दिया कि जन्म के 60 वें दिन पर दूध छुड़ाने से बिना समग्र हित से समझौता किए भेड़ों में दूध छुड़ाने के तनाव का सामना व्यवहार एवं शारीरिक रणनीतियों के माध्यम से करने में सक्षम बनाता है।

पाटनवाड़ी भेड़ से दूध की संरचना और भौतिक विशेषताएं

मापदण्ड	माध्यमा. त्रु.
आसन्न संरचना (प्रतिशत)	
वसा	4.42±0.54
एसएनएफ	11.38±0.27
लैक्टोज	6.26±0.14
नमक	0.94±0.02
प्रोटीन	4.17±0.10
कुल ठोस पदार्थ	15.79±0.32
शारीरिक विशेषताएं	
pH	6.65±0.02
जमाव बिंदु (°C)	0.60±0.05
घनत्व (ग्रा/सेमी ³)	1.04±0.00
विद्युत चालकता (मिली सीमेंस)	5.03±0.13

गलीचा ऊन उत्पादन हेतु चोकला भेड़ का आनुवंशिक सुधार

संस्थान परियोजना : एआरसी / 02 / 01 / 20-25

आशीष चौपड़ा, एच.के. नरुला, निर्मला सैनी, चंदन प्रकाश, अशोक कुमार, विमल मेहरोत्रा एवं कमलाकर गुरव

चोकला भेड़ों के जन्म 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.69, 15.68, 22.51 एवं 28.32 किग्रा रहा। कुल दैनिक औसत भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 144.98, 70.16 एवं 30.45 ग्राम रही। भेड़ों में प्रथम व द्वितीय कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 910.31 एवं 600.76 ग्राम रहा। वयस्क में वार्षिक, बसंत, शरद व सर्दी की कतरन में क्रमशः 1886.89, 691.42, 525.99 एवं 642.98 ग्राम औसत ऊन उत्पादन हुआ। तंतु व्यास, तंतु लम्बाई एवं मेडूलेशन का कुल औसत क्रमशः 30.39 माईक्रॉन, 6.84

सेमी तथा 19.23 प्रतिशत रहा। समागम दर एवं समागम के आधार पर जन्मदर क्रमशः 89.80 एवं 89.72 प्रतिशत रही।

चोकला भेड़ में कुल जीवितता 96.72 प्रतिशत रही। रुग्णता में अधिकतम कारण (40 प्रतिशत) दुर्बलता से, तत्पश्चात् दस्त (16 प्रतिशत), न्युमोनिया (11 प्रतिशत), घाव (10 प्रतिशत) एवं लडापन/अतिताप (9 प्रतिशत प्रत्येक) रहे। कुल 117 पशु (84 नर व 33 मादा) किसानों को बेचे/वितरित किए गए।

चयन द्वारा गलीचा ऊन उत्पादन के लिए मारवाड़ी भेड़ का विकास

भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना

एच.के. नरुला, आशीष चौपड़ा, चंदन प्रकाश, अशोक कुमार, विमल मेहरोत्रा, मदन लाल एवं कमलाकर गुरव

जन्म, 3, 6 व 12 माह की आयु पर सकल औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.98, 15.82, 30.18 एवं 34.22 किग्रा रहा। दैनिक औसत भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह पर क्रमशः 138.19, 91.39 एवं 40.98 ग्राम रही। भेड़ों में प्रथम कतरन में औसत ऊन उत्पादन 656.16 ग्राम रहा। वयस्क का वार्षिक, बसंत एवं शरद कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 1195.46, 698.26 एवं 443.13 ग्राम रहा। तंतु का औसत व्यास, तंतु लम्बाई एवं मेडूलेशन क्रमशः 25.26 माईक्रॉन, 6.49 सेमी तथा 45.61 प्रतिशत रहे। वार्षिक समागम दर तथा समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 97.18 एवं 84.15 प्रतिशत रही। मारवाड़ी भेड़ में कुल जीवितता 96.80 प्रतिशत रही। कुल 142 भेड़ (123 नर व 19 मादा) सरकारी संस्थाओं/गैर सरकारी संस्थाओं/ किसानों को बेचे/वितरित किए।



चोकला भेड़



मारवाड़ी भेड़

ऊन वाली भेड़ों की नस्लों का तुलनात्मक प्रदर्शन

मापदंड	चोकला	मारवाड़ी	मगरा	अविकालीन	भारत मेरीनो	संश्लेशित भेड़
औसत शारीरिक भार (किग्रा)						
जन्म	2.69	2.98	3.30	3.36	4.04	3.68
3 माह	15.68	15.82	16.58	18.63	19.76	15.30
6 माह	22.51	30.18	23.26	27.43	27.52	22.39
12 माह	28.32	34.22	29.77	37.22	35.17	27.87
प्रजनन						
समागम प्रतिशत	89.80	97.18	92.33	98.82	97.74	96.26
जन्म दर प्रतिशत (समागम के आधार पर)	89.72	84.15	84.27	89.29	92.31	87.22
औसत चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन (किग्रा)						
प्रथम छः माही	0.910	0.656	0.741	0.950	0.860	1.000
वयस्क वार्षिक	1.887	1.195	1.681	1.540	1.930	1.150
ऊन गुणवत्ता						
तन्तु लम्बाई (सेमी.)	6.84	6.49	7.15	6.87	7.97	3.79
तन्तु व्यास (माईक्रॉन)	30.39	25.26	34.46	34.34	20.12	19.60
मेडूलेशन (प्रतिशत)	19.23	45.61	36.24	12.92	0.12	0.60

क्षेत्र में मागरा भेड़ों का आनुवंशिक सुधार एवं मूल्यांकन

भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना

आशीष चोपड़ा, एच.के. नरुला, निर्मला सैनी, घोस अली, चंदन प्रकाश, मदन लाल एवं कमलाकर गुरव

फार्म इकाई: मागरा मेमनों में जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक भार क्रमशः 3.30, 16.58, 23.26 एवं 29.77 किग्रा रहा। दैनिक औसत शारीरिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह पर क्रमशः 147.15, 72.95 एवं 37.91 ग्राम रही। मेमनों में प्रथम एवं द्वितीय ऊन कतरन पर औसत उत्पादन क्रमशः 741.46 एवं 472.39 ग्राम रहा। वयस्क वार्षिक, बसंत, शरद तथा सर्दी की कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 1681.29, 517.31, 477.02 एवं 612.66 ग्राम रहा। तन्तु का औसत व्यास, तंतु लम्बाई एवं मेडूलेशन क्रमशः 34.46 माईक्रॉन, 7.15 सेमी एवं 36.24 प्रतिशत रहा। कुल समागम एवं

समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 92.33 एवं 84.27 प्रतिशत रही। मागरा भेड़ों में कुल जीवितता 96.13 प्रतिशत रही। कुल 203 भेड़ (130 नर व 73 मादा) किसानों को बेचे/वितरित किए।

प्रक्षेत्र इकाई: कोटडा, गोलेरी एवं दरबारी केन्द्रों पर इस परियोजना के अर्न्तगत कुल 69 भेड़ पालकों की 7119 भेड़ों (4294 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित) सम्मिलित किया गया। मागरा मेमनों में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 2.94, 14.97, 22.72 एवं 28.07 किग्रा रहा। औसत वयस्क ऊन उत्पादन 580.84 ग्राम रहा। कुल वार्षिक प्रजनन दर 78.01 प्रतिशत रही।

प्रक्षेत्र में भेड़ों को कुल 7862 फड़किया, 12086 भेड़ माता, 3000 पीपीआर के टीके एवं 10385 अंतःकृमिनाशक दवा दी गयी। प्रक्षेत्र से कुल 19 प्रजनक भेड़ खरीदे गए तथा संस्थान फार्म से कुल 47 प्रजनक भेड़ अंगीकृत भेड़ पालकों को परियोजना के उद्देश्य के अनुसार वितरित किये गये।



मागरा भैमने

महीन ऊन उत्पादन के लिए उप-समशीतोष्ण जलवायु परिस्थिति में संश्लेशित भेड़ का आनुवंशिक मूल्यांकन एवं सुधार

संस्थान परियोजना : एनटीआरएस / 03 / 01 / 20-25

अब्दुल रहीम एवं ओ.एच. चतुर्वेदी

बसंत 2020 के दौरान पैदा हुए मेमनों में जन्म, 3 एवं 6 माह की उम्र पर कुल शारीरिक भार क्रमशः 3.68, 15.30 एवं 22.39 किग्रा रहा। बसंत 2019 के दौरान पैदा हुए मेमनों का 12 माह की उम्र पर कुल शारीरिक भार 27.87 किग्रा रहा। वार्षिक समागम दर एवं समागम के

आधार पर जन्म दर क्रमशः 96.26 एवं 87.22 प्रतिशत रही। मेमनों में प्रथम छः माही एवं वयस्क में वार्षिक ऊन उत्पादन क्रमशः 1.00 एवं 1.15 किग्रा रहा। प्रथम छः माही ऊन कल्पन में तंतु लम्बाई, तंतु व्यास एवं मेडूलेशन क्रमशः 3.79 सेमी, 19.60 माईक्रॉन तथा 0.60 प्रतिशत रहा। मेमनों में 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु के दौरान मृत्यु दर क्रमशः 3.82, 1.32 एवं 5.38 प्रतिशत रही। तथापि, वयस्क भेड़ों में मृत्यु दर 5.96 प्रतिशत रही। क्षेत्र के रेवड़ों में आनुवंशिक सुधार हेतु किसानों एवं पशु पालन विभाग, हिमाचल प्रदेश को कुल 96 भेड़ें (56 नर व 40 मादा) बेचे गये।



एनटीआरएस, गड़सा पर संश्लेशित मेढ़ा

भारत मेरीनों भेड़ों का चयनित प्रजनन द्वारा आनुवंशिक सुधार

संस्थान परियोजना : एसआरआरसी / 04 / 01 / 20-25

पी. थिरुमुरुगन, ए.एस. राजेन्द्रन, जी. नागराजन, एस.एम.के. थिरुमारन, के. पचायप्पन, जी. मुरली एवं एस. राजापाडी (16.03.2020 से)

दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, मन्नावनूर पर भारत मेरीनो भेड़ों में जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 4.04,



एसआरआरसी मन्नावनूर पर भारत मेरीनो मेढ़ा

19.76, 27.52 एवं 35.17 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 174.66, 86.22 एवं 42.50 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर 97.74 प्रतिशत रही। समागम के आधार पर जनन दर 92.31 प्रतिशत रही। औसत वयस्क वार्षिक ऊन उत्पादन नर में 2.22 किग्रा एवं मादा में 1.64 किग्रा रहा। औसत प्रथम छः माही ऊन उत्पादन 0.91 एवं 0.81 किग्रा क्रमशः नर एवं मादा मेमनों में रहा। औसत तंतु व्यास, मेडूलेशन एवं तंतु लम्बाई क्रमशः 19.19 माईक्रॉन, 0.20 प्रतिशत तथा 3.79 सेमी होगेट में एवं 20.12 माईक्रॉन, 0.12 प्रतिशत तथा 7.97 सेमी वयस्क में रहा। 0-3 माह, 3-6 माह 6-12 माह व वयस्क जीवितता क्रमशः 99.52, 100.00, 100.00 एवं 99.50 प्रतिशत रही। नस्ल सुधार हेतु कर्नाटक एवं तमिलनाडू के किसानों को कुल 111 भेड़ें (57 नर व 54 मादा) बेची गई।

चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से अविकालीन भेड़ का आनुवंशिक सुधार

संस्थान परियोजना: एसआरआरसी / 04 / 02 / 20-25

एस.एम.के. थिरुमारन, ए.एस. राजेन्द्रन, पी. थिरुमुरुगन, जी. नागराजन, के. पचायप्पन एवं जी. मुरली

अविकालीन में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.36, 18.73, 27.43 एवं 37.22 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 210.96, 78.08 एवं 40.40 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर 98.82 प्रतिशत रही। बसंत ऋतु में समागम के आधार पर जनन दर 89.29 प्रतिशत रही।

औसत वयस्क वार्षिक ऊन उत्पादन नर में 1.83 किग्रा एवं मादा में 1.24 किग्रा रहा। मेमनों में औसत प्रथम छः माही ऊन उत्पादन 0.97 एवं 0.93 किग्रा क्रमशः नर एवं मादा में रहा। औसत तंतु व्यास, मेडूलेशन एवं तंतु लम्बाई क्रमशः 34.34 माईक्रॉन, 12.92 प्रतिशत (hetero) से 38.55 प्रतिशत (hairy) तथा 6.87 सेमी रहे। 0-3 माह, 3-6 माह



एसआरआरसी मन्नावनूर पर अविकालीन मेढ़ा

6-12 माह व वयस्क जीवितता क्रमशः 100.00, 98.44, 100.00 एवं 99.32 प्रतिशत रही। नस्ल सुधार हेतु किसानों को कुल 72 भेड़ें (34 नर व 38 मादा) बेची गई।

मागरा भेड़ों में चमकीली ऊन वाले गुण के लिए उत्तरदायी आनुवंशिक व गैर-आनुवंशिक कारकों की पहचान

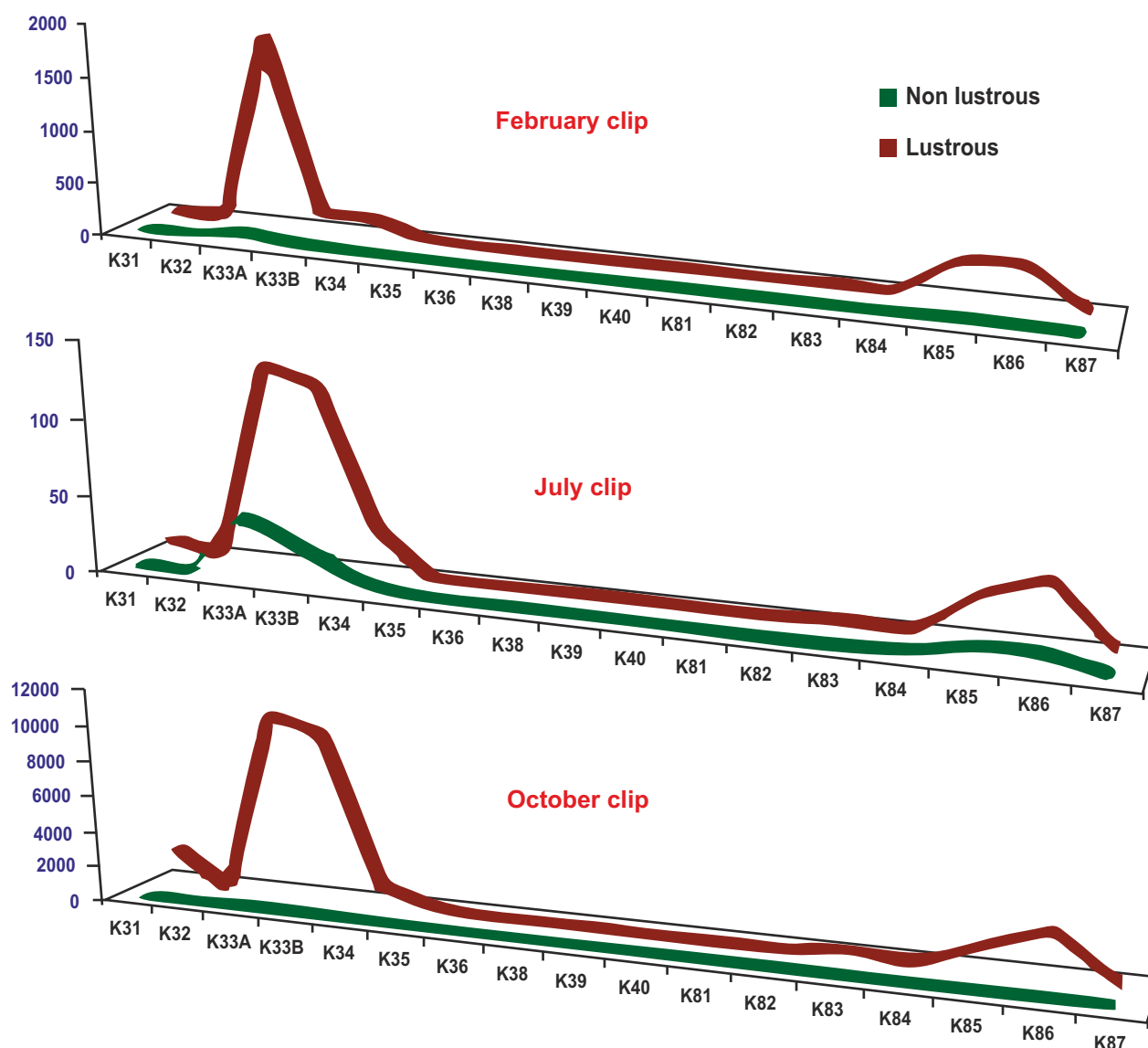
संस्थान परियोजना: एजीबी / 01 / 02 / 17-20

राजीव कुमार, ए.एस. मीना, अजय कुमार, आशीष चौपड़ा एवं घोंस अली

ग्लोस 60 मशीन का उपयोग करके भेड़ की ऊन के वस्तुनिष्ठ चमक मूल्यांकन के लिए प्रोटोकॉल का न्यूजीलैंड, लिंकोल्न, भारत मेरिनो, चोकला, मागरा, मालपुरा ऊन एवं मोहायर बकरी जैसे विभिन्न स्रोतों

से रेशों का उपयोग करके मान्य किया गया। मागरा ऊन की तीन कतरनों (फरवरी-मार्च, जूलाई एवं अक्टूबर-नवंबर) में चमक और सकल रूप में विविधता देखी गई।

जीन अभिव्यक्ति में मौसमी बदलावों को जानने के लिए, ग्लोस 60 मूल्यों द्वारा चमकदार और गैर-चमकदार में ग्रेडिंग के बाद मागरा भेड़ों से ऊन के कूपों को यादृच्छिक ढंग से एकत्र किया गया। कुल आरएनए को निकाला गया एवं सीडीएनए तैयार किया गया। प्रमुख केराटिन प्रकार I (K31, K32, K33A, K33B, K34, K35, K36, K38, K39 एवं K40) एवं केराटिन प्रकार II (K81, K82, K83, K84, K85, K86 एवं K87) में प्रतिलेख विभेदों के लिए जीन अभिव्यक्ति चित्रण का जीन विशिष्ट प्राइमर्स का उपयोग करते हुए विश्लेषण किया गया। प्रतिलेख अभिव्यक्ति ने बिना (कम) चमकदार मागरा भेड़ों की तुलना में चमकदार भेड़ों में केराटिन जीन की अप-विनियमित अभिव्यक्ति दिखाई।



अलग-अलग महीनों में एकत्रित ऊन कूपों में विभिन्न केराटिन जीन (Y-अक्ष) के सामान्यीकृत सापेक्ष अभिव्यक्ति (X-अक्ष)

वर्तमान अध्ययन से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि केराटिन प्रोटीन की उच्च मात्रा ऊन की चमक लक्षण का निर्धारण करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। केराटिन प्रोटीन जैसे K40, K82 एवं K84 ऊन छल्ली में बहुतायत से व्यक्त किए जाते हैं। ये कठोर अल्फा-केराटिन कम सल्फर प्रोटीन होते हैं। वर्तमान कार्य के परिणाम से पता चलता है कि चमकदार मागरा भेड़ों में केराटिन जीन की समग्र उच्च अभिव्यक्ति चमकदार फेनोटाइप के साथ जुड़ी होती है। ऊन के छल्ली और कॉर्टिकल क्षेत्र में विशेष रूप से व्यक्त किए गए केराटिन्स का ऊन चमक की दिशा में योगदान करने में विशेष महत्व है।

इन जीनों में एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपताओं (एसएनपी) का पता लगाने के लिए इनमें से कुछ जीनों के न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों का आगे विश्लेषण किया गया। Tajima's (डी) तटस्थता परीक्षण से K33 प्रतिलेखों के युग्म अनुक्रमों के लिए डी मान -0.212492 निर्धारित किया जाना दर्शाता है कि तटस्थ उत्परिवर्तन परिकल्पना का चमकदार मागरा भेड़ों में K33 के न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता की व्याख्या कर सकती है। मागरा K33 क्रमों में सत्रह गलत अर्थ भिन्नताएं देखी गईं, जिनमें से 12 विविधताएं पहले नहीं बताई गई थीं।

प्रोटीन फास्फोरिलीकरण मध्यवर्ती फिलामेंट संरचना और कार्य के यंत्रवत विनियमन में एक महत्वपूर्ण खिलाड़ी है। मागरा K33 प्रोटीन अनुक्रमों में अनुमानित स्थानों ने संकेत दिया कि सेरीन (एस), थ्रेओनीन (टी) और टायरोसिन (वाई) में अधिक फास्फोरिलीकरण क्षमता है। सबसे दिलचस्प रूप से मागरा K33 जीन में देखे गए लगभग सभी गलत समझ वाले उत्परिवर्तन इन एमिनो अम्लों में आते हैं। इसके अलावा, मागरा भेड़ से केराटिन 82 mRNA को भी क्रमबद्ध

किया गया था एवं ORFs में नौ SNPs की विशेषता थी, जिनमें से पांच पर्यायवाची हैं एवं चार गैर-पर्यायवाची हैं।

सिरोही बकरियों का मांस एवं दूध उत्पादन हेतु आनुवंशिक सुधार

बकरी सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

एस.एस. मिश्रा, पी.के. मलिक, अरुण कुमार, एस.जे. पांडियन एवं सरोबना सरकार

बच्चों (2019–20 के दौरान जन्में) का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 3.07, 11.18, 18.71 एवं 30.40 किग्रा रहा। 0–3 एवं 3–12 माह के दौरान दैनिक औसत भार वृद्धि क्रमशः 89.65 एवं 69.65 ग्राम रही। वर्ष 2019–20 के दौरान प्रसवित बकरीयों में 90 दिनों, 150 दिनों, कुल दुग्ध उत्पादन एवं दुग्ध अवधि का औसत क्रमशः 76.11, 109.04, 116.51 लीटर एवं 173.53 दिन था। दूग्धावस्था क्रम का इन लक्षणों पर सार्थक प्रभाव रहा।

वार्षिक समागम दर एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 94.40 एवं 104.35 प्रतिशत के साथ जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.22 पाई गई। वार्षिक मृत्यु दर 0–3, 3–6 एवं 6–12 माह की आयु एवं व्यस्क बकरियों में क्रमशः 2.86, 2.54, 0.00 एवं 2.03 प्रतिशत रही। कुल 132 बकरियाँ (95 नर एवं 37 मादा) किसानों, सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थाओं को उनकी बकरियों में मांस एवं दुग्ध उत्पादन में सुधार हेतु बेची गईं।



सिरोही बकरीयों का रेवड़

पोषण एवं प्रजनन द्वारा भेड़ों की उत्पादकता बढ़ाना

रुमेन बदलाव एवं लाभदायक आहार निर्माण के माध्यम से मांस उत्पादन एवं इसके मूल्य संवर्धन को बढ़ाना

संस्थान परियोजना: एनयूटी/01/01/20-25

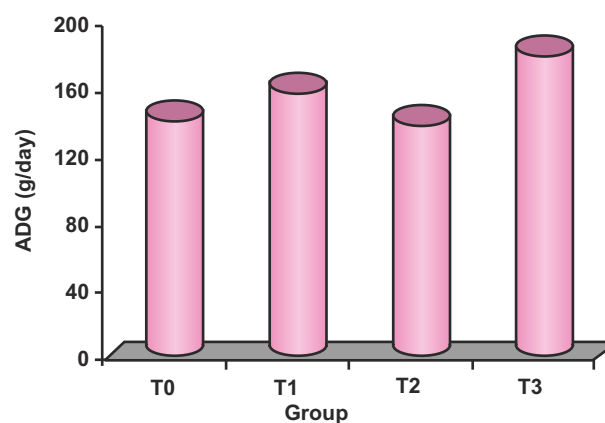
आर.एस. भट्ट, ए. साहू, सरोबना सरकार, एस.के. सांख्यान (10.09.2020 तक) एवं अरविन्द सोनी

दूध छुड़ाने पूर्व पोषण

दूध छुड़ाने की पूर्व अवस्था के दौरान विभिन्न प्रोटीन स्रोत के साथ दुग्ध प्रतिस्थापक पिलाए गए मेमनों में उत्पादकता प्रदर्शन : दूध छुड़ाने की पूर्व अवस्था वाले मेमनों में किफायती लागत पर विकास के प्रदर्शन का अनुकूलन करने के लिए अपरंपरागत प्रोटीन स्रोत का उपयोग करके दुग्ध प्रतिस्थापक तैयार किया गया। एक सप्ताह की उम्र के मेमनों (40) को 90 दिनों के लिए 2X2 फैक्टोरियल डिजाइन में 4 समूहों में निरुद्देश्यता से रखा गया। मेमनों को मक्का केक (MC+) एवं बिना मक्का केक (MC-) के साथ वसा के दो स्तरों (8 एवं 16 प्रतिशत) के साथ दुग्ध प्रतिस्थापक खिलाया गया। इसके अतिरिक्त सभी समूहों के मेमनों को ईच्छानुसार रातिब मिश्रण एवं शहतूत की पत्तियां दी गयीं। औसत प्रोटीन स्रोत के रूप में मक्का केक के साथ 8 एवं 16 प्रतिशत वसा वाले दुग्ध प्रतिस्थापक खाने वाले मेमनों में शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण में क्रमशः 11.4 एवं 6.2 प्रतिशत का सुधार हुआ। मक्का केक के साथ 8 एवं 16 प्रतिशत वसा वाले दुग्ध प्रतिस्थापक खिलाए गए मेमनों पर औसत दैनिक वृद्धि (ग्राम/दिन) क्रमशः 6.7 एवं 3.2 प्रतिशत अधिक थी।

तरल दूध फार्मूले एवं अलग-अलग सकल मिश्रित आहार खिलाए गए मेमनों की तुलना में परंपरागत रूप से पाले हुए मेमनों के दूध छुड़ाने की पूर्व अवस्था में प्रदर्शन: 15 दिन की उम्र के 64 मालपुरा मेमनों को समान रूप से चार समूहों (8 नर एवं 8 मादा) में विभाजित किया। नियंत्रण समूह (टी0) में मेमनों को स्वतंत्र दुग्ध-पान के साथ पारंपरिक खिलाई प्रणाली पर पाला गया, जबकि परीक्षण समूहों (टी1, टी2 एवं टी3) में मेमनों को प्रतिदिन मानक प्रोटोकॉल के अनुसार तरल दूध फार्मूला (LMF) प्रदान किया गया। चार सकल मिश्रित आहार (TMR) क्रमशः 25 प्रतिशत मसला हुआ

लोबियां, मोरिंगा के पत्ते, स्टाइलोसैंथस (stylosanthes) घास और रिजका घास को मिलाकर बनाए गए। नियंत्रण में 75 प्रतिशत के स्तर पर मक्का-26 प्रतिशत, जौ-29 प्रतिशत, मूंगफली केक-12 प्रतिशत, सरसों केक-2 प्रतिशत, तिल केक-3 प्रतिशत, खनिज मिश्रण और नमक-1 प्रतिशत साथ मिलाये गये। परीक्षण समूहों में, आइसो-नाइट्रोजिनस TMR बनाने के लिए मूंगफली केक और गेहूं चोकर के अनुपात में कुछ समायोजन किए गए। इसके फलस्वरूप टी1 में मूंगफली केक को 11 प्रतिशत तक कम किया गया एवं 1 प्रतिशत गेहूं चोकर मिलाया गया। टी3 में मूंगफली केक को 9 प्रतिशत तक कम किया गया एवं 3 प्रतिशत गेहूं चोकर मिलाया गया। टी3 में कोई बदलाव नहीं किया गया। LMF खिलाने से तीन महीने के शारीरिक वजन में सुधार हुआ एवं टी3 तथा टी1 समूह में औसत दैनिक वृद्धि में बढ़ोतरी क्रमशः 25.7 प्रतिशत एवं 12.5 प्रतिशत अधिक हुई।



दूध छुड़ाने की पूर्व अवस्था में अलग-अलग प्रोटीन स्रोत के साथ दुग्ध प्रतिस्थापक पिलाए गए मेमनों के तुलनात्मक औसत दैनिक वृद्धि

फिनिशर मेमनों का पोषण

विभिन्न चारा स्रोतों के साथ सकल मिश्रित आहार खिलाए गये फिनिशर मेमनों में पोषक तत्वों का उपयोग, जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण, वृद्धि प्रदर्शन, लोथ लक्षण एवं संरचना: सत्ताईस मालपुरा नर मेमनों (90 दिन की आयु) को तीन समूहों में विभाजित किया गया और 75 दिनों तक तीन अलग-अलग TMR खिलाया गया। TMR में 75 भाग रातिब मिश्रण एवं 25 भाग अलग-अलग चारा स्रोतों का हिस्सा था। चारा स्रोत TMR-1 में मोरिंगा की पत्तियां, TMR-2 में स्टाइलोसैंथस और TMR-3 में

रिजका थे। रातिब मिश्रण में मक्का-34, जौ-26, सोयाबीन बीज-13, खनिज मिश्रण-1.5 और नमक-0.5 किग्रा प्रति क्विंटल मिलाए गए। ईच्छानुसार खिलाई प्रोटोकॉल के साथ आहार की दी गई मात्रा एवं छोड़े गए अवशेष का दैनिक अभिलेखन किया गया। मोरिंगा पत्तों को खिलाने के साथ जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण में सुधार हुआ जिससे TMR-1 समूह के मेमनों में अंतिम शारीरिक वजन (165 दिन) में सुधार हुआ। सबसे कम वजन स्टाइलोसैथस (TMR-2) घास खिलाने वाले समूह में दर्ज किया गया। मोरिंगा पत्तों को खिलाने से प्रथम ऊन कल्पन पर ऊन की पैदावार अधिक दर्ज की गई। लोथ लक्षणों ने कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं दर्शाया।

मोरिंगा, शहतूत पत्तों एवं स्टाइलोसैथस घास के साथ सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाने पर फिनिशर मेमनों में वृद्धि प्रदर्शन एवं लोथ लक्षण: मोरिंगा पत्तियों (CFB-1, शहतूत पत्तियों (CFB-2) एवं स्टाइलोसैथस घास (CFB-3) के 30 प्रतिशत प्रत्येक के साथ-साथ रातिब मिश्रण (65 प्रतिशत) एवं गुड़ (5 प्रतिशत) मिश्रण से तीन प्रकार के वट्टिकाएँ बनाई गयीं और प्रत्येक समूह में 10 नर फिनिशर मेमनों को ईच्छानुसार खिलाया गया। आहार को आइसो-नाइट्रोजिनस बनाने के लिए प्रत्येक समूह में मिलाया गया रातिब मिश्रण थोड़ा अलग रहा। CFB-1 में रातिब मिश्रण में मक्का-39, जौ-35, सोयाबीन-13, तिल केक-8, सरसों केक-1, मूंगफली केक-2, शीरा-5, खनिज मिश्रण-1.5 एवं नमक-0.5 प्रतिशत समाहित थे जिन्हें CFB-2 और CFB-3 में मक्का-37, जौ-34, सोयाबीन-13, तिल केक-8, सरसों केक-4, मूंगफली केक-4, शीरा-5, खनिज मिश्रण-1.5 एवं नमक-0.5 प्रतिशत के रूप में संशोधित किया गया। इन वट्टिकाओं को खिलाने से अन्य दो समूहों की तुलना में CFB-1 खाने वाले मेमनों में अधिक शारीरिक वजन (29.9 किग्रा) एवं बेहतर आहार रूपांतरण अनुपात (6.4) हुआ। शहतूत पत्तों की तुलना में मोरिंगा पत्तियों को खाने वाले मेमनों में औसत दैनिक वृद्धि एवं आहार रूपांतरण अनुपात में क्रमशः 44.2 एवं 9.9 प्रतिशत सुधार हुआ। यह अन्य समूहों की तुलना में अधिक शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण, बेहतर नत्रजन संतुलन एवं रुमेन किण्वन में अधिक प्रोपियोनिक अम्ल उत्पादन और कम हुए मीथेन उत्पादन के कारण था। वध लक्षण समान रहे।

बहुप्रज अविशान भेड़ों में सम्पूर्ण उत्पादन चक्र के लिए पौषणिक आँकलन

संस्थान परियोजना: एनयूटी/01/01/17-20

एस.के. सांख्यान (10.09.2020 तक), ए. साहू, आर.एस. भट्ट, ए.के. शिंदे (31.10.2020 तक), आर.सी. शर्मा एवं शिल्पी करकटे (29.09.2020 से)

गर्भावस्था एवं दुग्धावस्था के दौरान पोषण के अलग-अलग स्तर का अविशान भेड़ों एवं उनकी संतानों के प्रदर्शन पर

प्रभाव: गर्भावस्था के निदान के बाद, बहु भ्रुण धारण वाली 22 अविशान भेड़ों को दो समूहों में विभाजित किया गया एवं प्रत्येक भेड़ को गर्भावस्था के अंतिम तिमाही के दौरान 500 (G-I) और 600 ग्राम (G-II) रातिब मिश्रण प्रतिदिन दिया गया। सभी भेड़ों को 4 घंटे चराई एवं ईच्छानुसार सेन्क्रस घास दिया गया। G-I भेड़ों की तुलना में G-II में शरीर का वजन अधिक था। दैनिक शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण G-I में 939.2 ग्राम एवं G-II में 1029.2 ग्राम था।

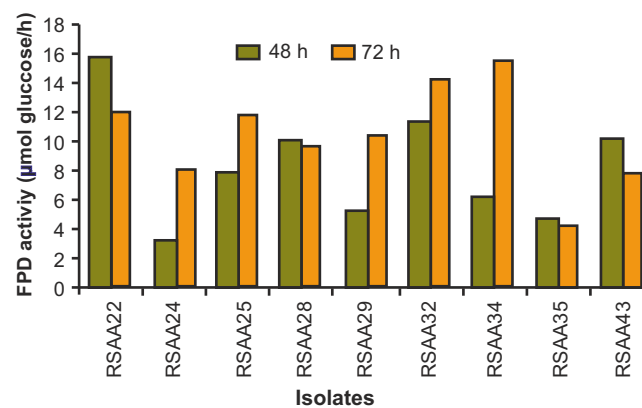
पशुचिकित्सीय व्याधि संवर्धन-रोमंथ सूक्ष्मजीवी जीवाणु

नेटवर्क परियोजना

ए. साहू, सरोबना सरकार एवं आर.एस. भट्ट

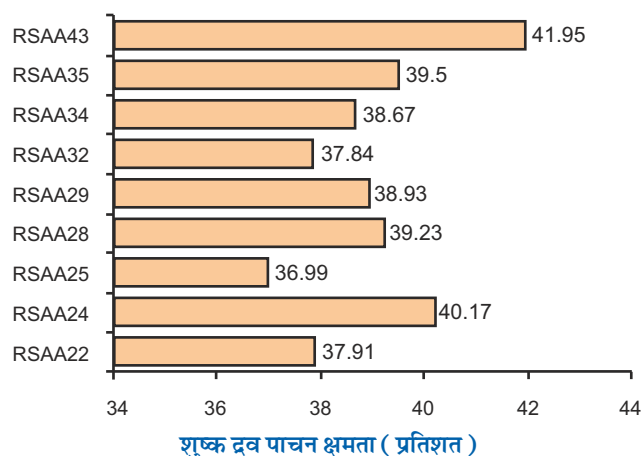
टैनिन का विखंडन करने वाले जीवाणुओं का पृथक्करण एवं चरित्र चित्रण : टैनिन समृद्ध आहार खिलाई वाली भेड़ के रुमेन से प्राप्त किए गए टैनिन विखंडन करने वाले बैक्टीरिया के सात पृथक्कों को अलग कर अनुक्रमित किया तथा वीटीसीसी रिपॉजिटरी, एनआईएनपी बेंगलुरु (सबमिशन आईडी: आरएसएए 57 से आरएसएए 63 और जीन बैंक नंबर एमडब्ल्यू227617 से एमडब्ल्यू227623) को जमा किया गया। पृथक्क अनिवार्य अवायुजीवी एवं मजबूत tannase क्रियाकारी थे। पृथक्कों की पहचान *Bacillus*, *Enterococcus* एवं *Virgibacillus* जीनस के रूप में हुई।

टैनिन विखंडन पृथक्कों की इन विट्रो शुष्क द्रव विखंडन क्षमता: फिल्टर पेपर विखंडन (FPD) गतिविधि पर, पहले के पृथक्कों RSAA22, RSAA24, RSAA25, RSAA28, RSAA29, RSAA32, RSAA34, RSAA35 एवं RSAA43 ने विश्वसनीय FPD गतिविधि 3.2 – 15.4 μmol ग्लूकोज/घंटा दर्शायी।



जीवाणु पृथक्कों की रेशा विखंडन क्षमता

इन पृथक्कों द्वारा खेजरी के पत्तों की इन विट्रो शुष्क द्रव पाचन क्षमता 37.0-42.0 प्रतिशत तक रहती हैं जो अधिकतम RSAA43 (*Streptococcus bovis*) के द्वारा थी।



विभिन्न भरण-पोषण की परिस्थितियों में मिथेन उत्सर्जन का अनुमान एवं निराकरण विधियों का विकास

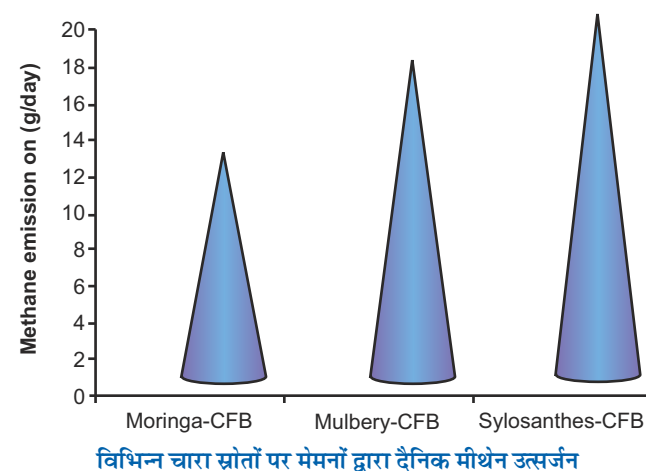
भा.कृ.अनु.प. की आउटरीच परियोजना

आर.एस. भट्ट एवं ए.साहू

विभिन्न चारा स्रोतों के साथ सकल मिश्रित आहार खिलाए गये मेमनों में मिथेन उत्सर्जन एवं जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण: मोरिंगा के पत्तों, स्टाइलोसैंथस एवं रिजका घास प्रत्येक के 25 प्रतिशत से बने सकल मिश्रित आहार खिलाये गए फिनिशर मेमनों में मिथेन उत्सर्जन एवं जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण का अध्ययन किया गया। मिथेन उत्सर्जन प्रति किलो शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण रिजका घास के साथ 26.6, मोरिंगा पत्तियों के साथ 28.9 एवं स्टाइलोसैंथस घास के साथ 44.3 ग्राम था। मिथेन के माध्यम से पाचक ऊर्जा का नुकसान स्टाइलोसैंथस घास (19.4 प्रतिशत) की तुलना में रिजका घास (11.8 प्रतिशत) एवं मोरिंगा की पत्तियों (14.1 प्रतिशत) की खिलाई पर कम था। मोरिंगा की पत्तियों वाले TMR का रुमेन में बेहतर रूप से किण्वन हुआ एवं अधिक कुल वाष्पशील वसीय अम्ल सांद्रता प्राप्त की। स्टाइलोसैंथस (6.7 ग्राम) एवं रिजका घास (5.7 ग्राम) खिलाई की तुलना में जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण प्रति किग्रा शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण भी अधिक था।

मालपुरा फिनिशर मेमनों में मिथेन में कमी एवं जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण पर मोरिंगा, शहतूत एवं स्टाइलोसैंथस चारा के साथ सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाने का प्रभाव: फिनिशर मेमनों (30) को तीन समूहों में बांटा गया एवं 30 प्रतिशत मोरिंगा पत्तियों (CFB-1), शहतूत पत्तियों (CFB-2) एवं स्टाइलोसैंथस घास (CFB-3) के साथ रातिब मिश्रण (65 प्रतिशत) तथा शीरा (5 प्रतिशत) से बनी सम्पूर्ण आहार वट्टिका खिलाई गई। दैनिक मिथेन उत्सर्जन (ग्राम) मोरिंगा पत्तियों, शहतूत पत्तियों एवं स्टाइलोसैंथस

घास के साथ क्रमशः 12.3, 16.9 एवं 19.6 हुआ। मोरिंगा पत्तियों में शहतूत पत्तियों एवं स्टाइलोसैंथस घास खिलाई की तुलना में मिथेन उत्सर्जन के माध्यम से ऊर्जा (पाचक ऊर्जा) का नुकसान 3.70 और 6.03 प्रतिशत कम हुआ। यह रुमेन किण्वन के अधिक प्रॉपियोनिक अम्ल उत्पादन की तरफ बदलाव के कारण था एवं अन्य समूहों की तुलना में अधिक जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण मिला।



पशुओं में प्रजनन क्षमता बढ़ाने हेतु पोषणीय एवं भारी क्रियात्मक उपाय

अखिल भारतीय समन्वय अनुसंधान परियोजना

एस.के. सांख्यान (10.09.2020 तक), ए.साहू, राजीव कुमार एवं ए.एस. महला

मालपुरा नर मेमनों में युवावस्था एवं यौवनास्था के बाद के वीर्य की गुणवत्ता पर टैनिन (खेजरी के पत्तों) को खिलाने का प्रभाव: फिनिशर मालपुरा नर मेमनों (16) को दो समूहों में विभाजित किया गया। सभी मेमनों को अलग-अलग रखा गया एवं 300 ग्राम रातिब मिश्रण (मेमना आहार) एवं सेन्क्रस + चना भूसा (नियंत्रित: समुह 1) तथा सेन्क्रस + चना भूसा + खेजड़ी के पत्ते (350 ग्राम) (समुह 2) की पेशकश की गई। मेमनों को 7 महीने की उम्र में कृत्रिम योनि विधि द्वारा वीर्य दान के लिए प्रशिक्षित किया गया। युवावस्था (कम से कम 50 प्रतिशत गतिशील शुक्राणुओं के साथ स्खलन) या मेमने 10 महीने की उम्र तक पहुंच गए हों, जो भी पहले हो, तक साप्ताहिक अंतराल पर वीर्य सकलन का प्रयास किया गया। समुह 1 की अपेक्षा समुह 2 में शरीर के वजन, शरीर के माप और वृषण मापदंडों में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई। संभोग सत्र के दौरान स्खलन संख्या समुह 2 (1.37) की अपेक्षा समुह 1 (0.35) में तुलनात्मक रूप से कम थी। अध्ययन अवधि के दौरान यह देखा गया कि समुह 1 में 62.5 प्रतिशत की तुलना में समुह 2 में केवल 37.5 प्रतिशत मेमनों ने यौवन प्राप्त किया। जबकि, औसत आयु जिस पर मेमने को यौवन प्राप्त हुआ समुह 1 (257.4 दिन) की तुलना में समुह 2 (232.66 दिन) में गैर-सार्थक रूप से कम थी।

यौवन प्राप्त करने के बाद लगातार 3 स्खलन में वीर्य गुण जैसे अवीर्य मात्रा, द्रव्यमान की गतिशीलता एवं शुक्राणु सांद्रता समुह 1 के मेमनों की अपेक्षा समुह 2 के मेमनों में बेहतर थे।

मादा मेमनों के यौवन पर फ्लेवोनोइड और पॉलीफेनोल्स (मोरिंगा और शहतूत पैलेट) खिलाने का प्रभाव : छः माह उम्र की अविशान मादा मेमनों (32) को चार समूहों में क्रमरहित ढंग से विभाजित किया गया। समुह 1 खिलाई प्रोटोकॉल में चराई + रातिब मिश्रण (200 ग्राम/दिन की दर से) + मोरिंगा पैलेट (100 ग्राम/दिन की दर से) था। अन्य समूहों में इसी तरह के प्रोटोकॉल को अपनाया गया सिवाय मोरिंगा को शहतूत पैलेट के साथ समुह 2 में, मोरिंगा + शहतूत पैलेट (50:50) के साथ समुह 3 में प्रतिस्थापित किया गया जबकि समुह 4 मेमनों (नियंत्रण) को सामान्य आहार खिलाया गया। अन्य समूहों की तुलना में समुह 2 और समुह 3 मेमनों में अधिक वजन पाया गया। समुह 2 मेमने 307 दिनों में, तत्पश्चात् समुह 3 (315 दिन) एवं समुह 1 (330 दिन), युवावस्था (पहली गर्मी) में आए। समुह 3 मेमनों ने मादा में ताव का उच्चतम अनुपात (50 प्रतिशत) एवं उसके बाद समुह 1 (25 प्रतिशत) ने दिखाया। इस अवधि के दौरान समुह 4 से कोई भी जानवर ताव में नहीं मिला।

भेड़ में आहार योगशील के रूप में शुष्क जलवायु की चयनित जड़ी बूटियों की पोषणिक एवं प्रतिरक्षा विनियामक क्षमता

संस्थान परियोजना: एआरसी / 02 / 02 / 20-23

निर्मला सैनी, चंदन प्रकाश एवं अशोक कुमार

फीड एडिटिव्स के रूप में टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया (गिलोय) तना एवं एम्बलिका ओफिसीनेलिस (आंवला) फल के आहार योगशील के रूप में पोषणिक एवं प्रतिरक्षा विनियामक महत्व के मूल्यांकन के लिए, शीत प्रसंस्करण तकनीक द्वारा जड़ी-बूटियों का चूर्ण तैयार किया गया। मागरा मेमनों (28) को 4 उपचार समूहों में समान रूप से विभाजित किया गया। सभी मेमनों को 90 दिनों के लिए प्रतिदिन 300 ग्राम रातिब मिश्रण के साथ मूंगफली चारा ईच्छानुसार खिलाया गया एवं 8 घंटे चरने दिया। इसके अलावा, टी-1 एवं 2 समूहों के मेमनों को रातिब मिश्रण में क्रमशः एम्बलिका ओफिसीनेलिस एवं टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया (@ 1.5 ग्रा/किग्रा शरीर वजन) के साथ दिया गया। टी-3 समूहों (नियंत्रण) के मेमनों को मानक प्रतिरक्षा विनियामक (6 मेमनो को डेक्सामिथासोन @ 0.6 मिग्रा/किग्रा शरीर वजन एवं एक मेमने को लेवामिसोल @ 0.8 मिग्रा/किग्रा शरीर वजन) दिया गया। उपचार के 3 दिनों के बाद, डेक्सामिथासोन उपचारित 6 मेमनों को, प्रत्येक 3 के समूह में टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया एवं एम्बलिका ओफिसीनेलिस खिलाया गया। प्रारंभिक शरीर वजन नियंत्रण, टी-1,

टी-2 एवं टी-3 समूह में क्रमशः 16.43, 17.21, 18.14 एवं 17.00 किग्रा था। प्रयोग के 45 दिनों के बाद, शरीर का वजन नियंत्रण, टी-1, टी-2 एवं टी-3 समूह में क्रमशः 19.30, 19.81, 20.31 एवं 19.49 किग्रा था।

तरल एवं हिमसरक्षित मेंढ़ा वीर्य की प्रजनन दर में सुधार के लिए अभिनव हस्तक्षेप

संस्थान परियोजना: पीएचवाई / 01 / 01 / 20-25

आर.के. पॉल, देवेन्द्र कुमार, ए.एस. महला, एस.वी. बहिरें (09.12.2020 तक) एवं राघवेन्द्र सिंह

वीर्य विस्तारक में कार्बोक्सिमिथाइल सेलुलोज (CMC) की पूरकता का मेढ़े के वीर्य के तरल संरक्षण एवं गर्भाधान दर पर प्रभाव: आठ वयस्क मालपुरा मेढ़ों से स्खलित वीर्य को एकत्रित किया एवं 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 तथा 0.5 प्रतिशत (w/v) CMC की पूरकता के साथ अंडे की जर्दी-साइट्रेट-ग्लूकोज (EYCG) के साथ विस्तारित (800x10⁶ शुक्राणु/मिली) किया एवं 3-5 डिग्री सेल्सियस पर 96 घंटे तक संग्रहीत किया गया। कुल मिलाकर, दोनों शुक्राणु गतिशीलता और बलगति CMC-उपचारित एवं नियंत्रण समूहों के बीच तुलनीय थे। हालांकि, शुक्राणु गतिशीलता एवं गतिज विशेषताओं में से प्रत्येक पर भंडारण की अवधि का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा। शुक्राणु जीवन क्षमता, उच्च झिल्ली कोलेस्ट्रॉल एवं उच्च माइटोकॉण्ड्रियल झिल्ली क्षमता वाले प्रतिशत शुक्राणु नियंत्रण और CMC-उपचारित नमूनों के बीच तुलनीय थे। संधारित शुक्राणु अपेक्षाकृत कम थे, जबकि गैर-संधारित शुक्राणु नियंत्रण की तुलना में CMC-उपचारित नमूनों में सार्थक रूप से अधिक था। दोनों कार्यात्मक झिल्ली अखंडता और एक्रोसोमल अखंडता 0.2 प्रतिशत CMC-उपचारित नमूने में उच्चतम थी, हालांकि, नियंत्रण के साथ अंतर गैर-सार्थक था। नियंत्रण की तुलना में 0.2 प्रतिशत CMC-उपचारित नमूने में कुल ऑक्सीकरणरोधी क्षमता अपेक्षाकृत अधिक थी जबकि लिपिड पेरॉक्सिडेशन कम था। 48 घंटे तरल-संरक्षित वीर्य के साथ प्रजनन परीक्षण से पता चला कि वीर्य में 0.2 प्रतिशत CMC की उपस्थिति गर्भाधान दर को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती है। अंत में, वीर्य विस्तार में 0.2 प्रतिशत CMC की पूरकता कुछ महत्वपूर्ण शुक्राणु कार्यों में सुधार करते हैं, हालांकि यह तरल-संरक्षित मेंढ़ा वीर्य की गर्भाधान दर को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।

मेंढ़ा वीर्य के हिमसरक्षण पर कार्बोक्सिमिथाइल सेलुलोज के प्रभाव का मूल्यांकन: आठ वयस्क मालपुरा मेढ़ों से स्खलित वीर्यको एकत्रित किया एवं 5 या 6 प्रतिशत ग्लिसरॉल तथा 0, 0.25, 0.5, 0.75 तथा 1.0 प्रतिशत (w/v) CMC की पूरकता के साथ टैस-ट्रिस-फ्लूटोस-अंडे की जर्दी (TFEY) के साथ विस्तारित (800x10⁶ शुक्राणु/मिली) कर 0.25 मिली फ्रेंच मिनी स्ट्रॉ में पैक

किया गया। स्ट्रॉ को ठंडे कैबिनेट के अंदर उत्तरोत्तर 5 डिग्री सेल्सियस तक ठंडा किया गया और फिर रेफ्रिजरेटर (2–5 डिग्री सेल्सियस) के अंदर 22 घंटे के लिए संतुलित किया गया। स्ट्रॉ को –25 डिग्री सेल्सियस / मिनट से –125 डिग्री सेल्सियस तक प्रोग्राम योग्य सेल फ्रीजर का उपयोग करके जमाया और अंत में तरल नाइट्रोजन में डुबोया गया। नियंत्रण की तुलना में 0.75 प्रतिशत CMC—उपचारित समूह में पिघलन पश्चात प्रगतिशील गति अधिक थी। कुल मिलाकर, दोनों पूर्व-फ्रीज और पिघलन पश्चात शुक्राणु गतिज विशेषताएँ CMC— उपचारित एवं नियंत्रण समूहों के बीच तुलनीय थी। पिघलन पश्चात शुक्राणु जीवन क्षमता, एक्रोसोमल अखंडता और उच्च झिल्ली कोलेस्ट्रॉल (mCHO) के साथ उच्च माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली क्षमता (hMMP) वाले प्रतिशत शुक्राणु दूसरों की तुलना में 0.25 प्रतिशत CMC—उपचारित नमूनों में अधिक थे। दोनों hMMP और गैर-संधारित सामान्य शुक्राणु काफी अधिक थे जबकि कार्यात्मक झिल्ली अखंडता, 6 प्रतिशत ग्लिसरॉल की तुलना में 5 प्रतिशत ग्लिसरॉल की उपस्थिति में अपेक्षाकृत अधिक थी। अंत में, 5 प्रतिशत ग्लिसरॉल की उपस्थिति में 0.25 प्रतिशत CMC के परिणामस्वरूप पिघलन पश्चात शुक्राणु कार्य अधिक होते हैं। इस प्रकार, CMC ने ग्लिसरॉल के साथ सहक्रियात्मक तरीके से मेढ़े के शुक्राणु पर क्रायोप्रोटेक्टिव प्रभाव का प्रदर्शन किया।

भेड़ों में 48 घंटे तरल-संरक्षित वीर्य के साथ प्रजनन परीक्षण: 48 घंटे तरल-संरक्षित वीर्य की गर्भाधान दर का आकलन करने के लिए तीन प्रजनन परीक्षण किए गए। मेढ़े के वीर्य को या तो EYCG विस्तारक में या एक नायाब झिल्ली स्टेबलाइजर—आधारित विस्तारक में 48 घंटे के लिए 3–5 डिग्री सेल्सियस पर तरल-संरक्षित किया गया। सामान्य रूप से चक्रीय भेड़ों का प्रोजेस्टेरोन-स्पंज (Avikesil-s™) प्रोटोकॉल द्वारा मद समकालन किया गया। भेड़ों की मद प्रतिक्रिया की पहचान एग्रन किए गए मेढ़े द्वारा की गई। मद प्रदर्शित करने वाली भेड़ों को सुबह एवं शाम दोनों समय os cervix पर 0.25 मिली तरल-संरक्षित वीर्य के साथ गर्भित किया गया। गर्भाधान दर गर्भाधान के 17–22 दिनों बाद में गैर-वापसी दर की गणना करके निर्धारित की गई। परीक्षण I, II एवं III में गर्भाधान दर EYCG एवं नायाब झिल्ली स्टेबलाइजर—आधारित विस्तारक में क्रमशः 25 प्रतिशत (4/16) बनाम 0 प्रतिशत (0/16), 12.5 प्रतिशत (2/16) बनाम 0 प्रतिशत (0/16) एवं 18 प्रतिशत (2/11) बनाम 33 प्रतिशत (4/12) थी।

मेढ़ा cauda epididymal प्लाज्मा से गतिशीलता— अवरोधक कारक (को) की आंशिक शुद्धि: मेढ़ा cauda epididymal प्लाज्मा (सीईपी) के शुक्राणु गतिशीलता निष्क्रिय प्रोटीन(एस) को शुद्ध करने एवं चित्रित करने का प्रयास किया गया। मेढ़ा सीईपी को हाइड्रॉक्सीपेटाइट जेल सोखन क्रोमैटोग्राफी के अधीन किया गया। पोटेशियम फॉस्फेट बफर (पीएच 7.0) 0.1, 0.25 एवं 0.5 एम के साथ

संवर्धित अंश फिर से DEAE-agarose आयन एक्सचेंज क्रोमैटोग्राफी के अधीन किए गए। प्राप्त अंशों का सांद्रित, डायलिसिस एवं Percoll-washed cauda शुक्राणु पर शुक्राणु—निष्क्रिय गतिविधि के लिए मूल्यांकन किया गया। DEAE-agarose क्रोमैटोग्राफी के बाद 0.1 एवं 0.5 M K-PB (pH 7.5) अंशों में 0.25 MHT अंश की शुक्राणु— निष्क्रिय गतिविधि को हटा दिया गया। अंशों के एसडीएस—पेज विश्लेषण से 60 kDa प्रोटीन का पता चला। 0.5 K-PB अंश के 2 डी—पेज विश्लेषण से पता चला कि 60 kDa प्रोटीन पीआई 4 से पीआई 6 के बीच कई आइसोइलेक्ट्रिक रुपांतर हैं।

नैनो—सेलेनियम का संश्लेषण एवं लक्षण वर्णन: सेलेनियम नैनोपार्टिकल्स को मानक ह्रास प्रक्रिया द्वारा संश्लेषित किया गया। संक्षेप में, 10 मिली 56.7 mM एस्कॉर्बिक अम्ल को बूंद-वार सोडियम सेलेनाइट विलयन (90 मिली आसुत जल में 30 मिग्रा) चुंबकीय सरगर्मी के साथ मिलाया गया। प्रत्येक 2 मिली एस्कॉर्बिक अम्ल विलयन के बाद प्रतिक्रिया मिश्रण में 10 मिली Tween 20 मिलाया गया। जब नमूने का रंग लाल होने के लिए बदलता है तो इसे 20 मिनट के लिए 10000 rpm पर अपकेंद्रित किया गया। Pellet को पानी के सेंट्रीफ्यूजेशन से धोया गया एवं धोने को एक बार फिर दोहराया गया। सेलेनियम नैनोकणों को आकार एवं zeta क्षमता के लिए चित्रित किया गया।

शुक्राणु का गर्भाशय ग्रीवा म्यूकसप्रवेश में MMP की भूमिका का आकलन: मद वाली भेड़ों से गर्भाशय ग्रीवा म्यूकस एकत्र किया गया एवं उच्च गति सेंट्रीफ्यूजेशन द्वारा साफ किया। म्यूकस को पुनः संयोजक MMP—11 प्रोटीन (20 µg प्रोटीन / 0.1 µg म्यूकस) के साथ 37°C पर 1.5 घंटे के लिए उपचारित किया गया। उपचार के बाद, म्यूकसको केशिका नलियों में लोड किया गया एवं 15 मिनट के लिए शुक्राणु केशिका गमन किया गया। अध्ययन में शुक्राणु का गर्भाशय ग्रीवा म्यूकस प्रवेश में MMP—11 का कोई प्रभाव नहीं देखा गया।

भेड़ों की प्रजनन क्षमता में सुधार के लिए नायाब शारीरिक क्रिया एवं जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप की पहचान

संस्थान परियोजना: पीएचवाई / 01 / 02 / 20–25

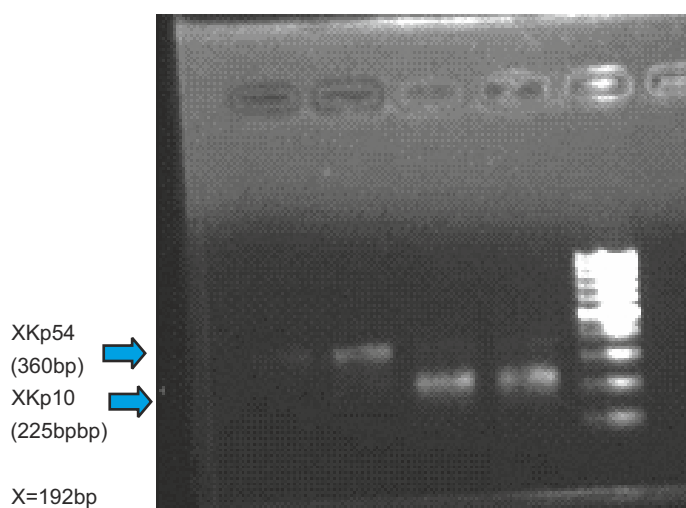
देवेन्द्र कुमार, वी.के. सक्सेना, ए.एस. महला, एस.वी. बहिरें (09.12.2020 तक), एस.एस. डांगी एवं राघवेन्द्र सिंह

संशोधित Kp (Kisspeptin) पेप्टाइड जीन का प्रवर्धन एवं क्लोनिंग: संशोधित Kp पेप्टाइड जीन अनुक्रम का एक काल्पनिक डोमेन के साथ पीसीआर प्रवर्धन एवं क्लोनिंग उसकी कार्य क्षमता बढ़ाने के लिए किया गया। स्वयं—डिजाइन किए गए प्राइमर्स का उपयोग करके

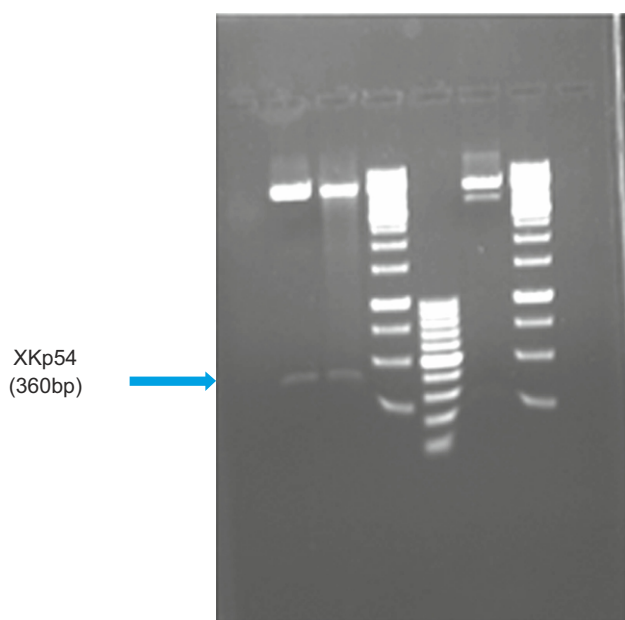
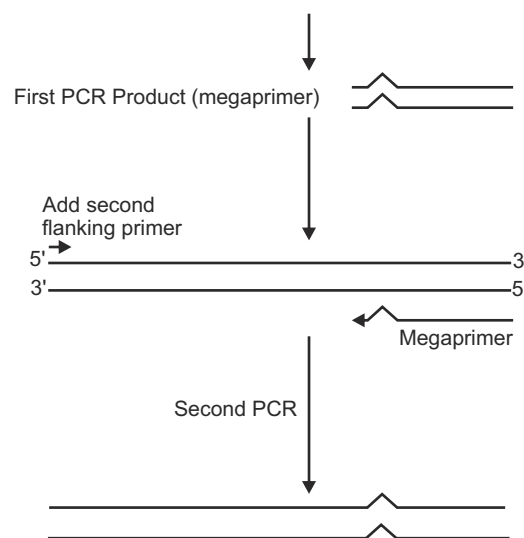
342bp जीन को प्रवर्धित किया गया एवं एक स्वयं-डिजाइन अतिव्यापी पीसीआर, दृष्टिकोण मेगा-प्राइमर रणनीति के बाद जीन के टुकड़े को एक साथ जोड़ने के लिए विकसित किया गया।

काल्पनिक डोमेन के साथ संशोधित *Kisspeptin* की अभिव्यक्ति एवं शुद्धिकरण : भेड़ की मेटास्टिन अणु के एन टर्मिनल (XKp54) पर एक काल्पनिक डोमेन को शामिल करने के लिए जीन का एक कैसेट डिजाइन किया गया। कैसेट को संश्लेषित किया गया एवं pET302 संवाहक में क्लोन किया गया। संवाहक को *E. coli* के BL-21 plys स्ट्रेन में परिवर्तित किया। प्रविष्ट जारी रखने हेतु कॉलोनी पीसीआर द्वारा एवं साथ ही RE double पाचन द्वारा परिवर्तको को चयनित किया गया। सी-टर्मिनली कटा हुआ मेटास्टिन अणु (XKp10) के एक और छोटे संस्करण को प्राइमरों पर संलग्न अनुक्रमों का उपयोग करके एवं मेगा

प्राइमर प्रवर्धन की रणनीति नियोजित करते हुए पीसीआर प्रवर्धित किया। *E. coli* के pLysS (BL21) स्ट्रेन में संवाहक कैसेट को परिवर्तित करने के बाद पुनः संयोजक प्रोटीन व्यक्त किए गए। पुनः संयोजक कोशिकाएं 37°C पर एम्पीसिलीन (100µg/ml) एवं क्लोरैमफेनिकॉल (25µg/ml) युक्त ल्यूरिया-बर्टिनी (एलबी) मीडिया में संवर्धित की गई तथा 1mM की अंतिम सांद्रता के लिए isopropyl-β D-thiogalactoside (IPTG) से प्रेरित थी। संवर्धन की 4°C पर गोली बनाई एवं उत्पत्ति तथा प्रोटीन की शुद्धि के लिए कोशिका lysates को 8 मिली Guanidinium Lysis बफर में तैयार किया। प्रोटीन को विकृत प्रोटीन के रूप में शुद्ध किया गया, इसके बाद हल्के शोधक की स्थिति में मंद डायलिसिस का उपयोग करके उनकी सफल रीफॉल्डिंग की गई।

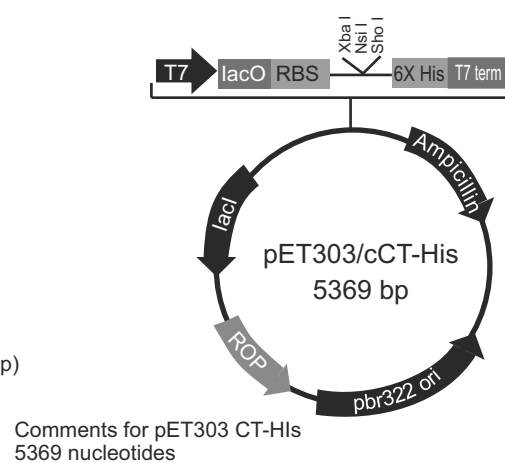


मेगा प्राइमर पीसीआर का उपयोग करके प्रवर्धन और जीन संलयन

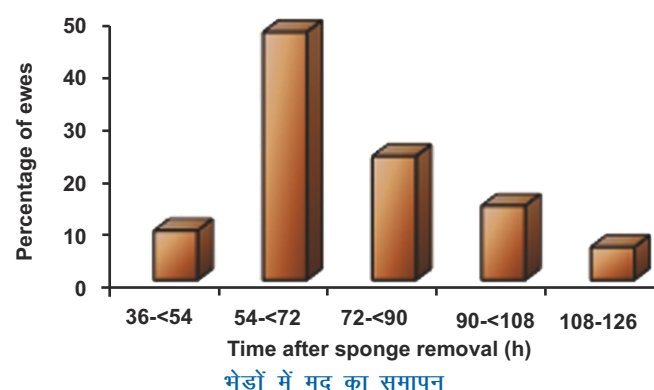
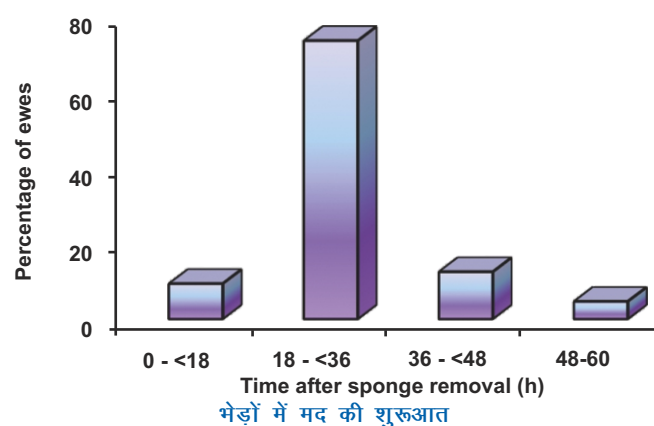


RE digest release of the inserts confirming the cloning of the genes

PET303 संवाहक में जीन का क्लोनिंग



प्रजनन मौसम के दौरान प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज के साथ मदसमकालन के बाद ताव के लक्षण: भेड़ में अच्छी तरह से स्थापित प्रोटोकॉल प्रोजेस्टोजेन-संसेचन योनि स्पंज एवं equine chorionic gonadotrophin (eCG) के उपयोग के स्थान पर, मदसमकालन एवं अंड उत्सर्जन के लिए एक वैकल्पिक प्रोटोकॉल विकसित करने के लिए, प्रजनन मौसम के दौरान प्रोजेस्टेरोन स्पंज वापसी के बाद ताव की शुरुआत एवं अंत के आधार आकड़े उत्पन्न किए। एक योनि स्पंज प्रोजेस्टेरोन स्पंज (अविकेसिल-एस) को 3-5 साल की उम्र की 70 चक्रीय भेड़ों में डाला गया एवं 12 दिनों के लिए *in situ* रखा गया। स्पंज निकालने के बाद, भेड़ों के ताव में आने का 6 घंटे के अंतराल पर एप्रन बंधें हुए मेढ़े से निगरानी की गई। मद प्रतिक्रिया की दर 94.28 प्रतिशत थी। स्पंज निकालने से मद की शुरुआत एवं मद का समापन में औसत अंतराल क्रमशः 22.3 ± 1.26 एवं 71.6 ± 2.33 घंटे था। औसत मद अंतराल 49.31 ± 1.88 घंटे था। 18-36 घंटे के भीतर 75 प्रतिशत से अधिक भेड़े मद में आईं, जबकि केवल 50 प्रतिशत भेड़ों में 54-72 घंटे की विंडो में मद गायब हो गया।



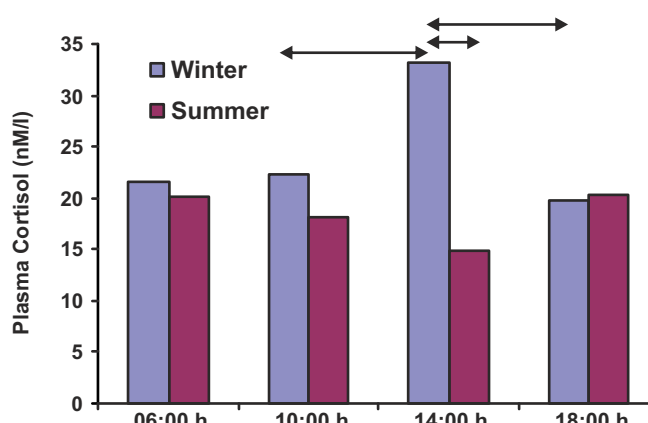
यह इंगित करता है कि प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज अकेले मद की शुरुआत को समकालन करने में कुशल है, हालांकि मद का अंत अधिक एसिंक्रोनस था जिसे अंड उत्सर्जन के असतत समय के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। अध्ययन के निष्कर्ष भेड़ में अंड उत्सर्जन को अधिक सटीक रूप से समकालन करने के लिए प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज के साथ अन्य हार्मोनों का उपयोग करके हार्मोन पथ्य को विकसित करने में मदद करेंगे।

भेड़ों में अनुकूलता एवं तनाव में कमी करना

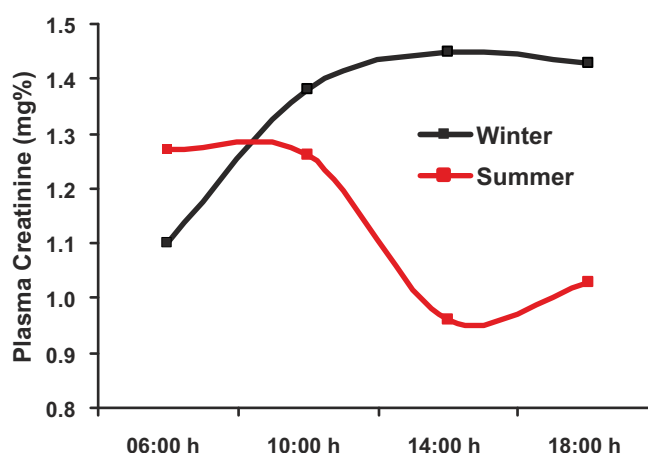
संस्थान परियोजना: पी.एच.वाई / 01 / 02 / 17-20

विजय कुमार, एस.एस. डांगी, अर्पिता महापात्रा, आर.के. पॉल, वी.के. सक्सेना, एस.एम.के. नकवी (31.07.2020 तक) एवं राघवेंद्र सिंह

चराई वाले मेढ़ों में प्लाज्मा कोर्टिसोल, क्रिएटिनिन एवं रक्त यूरिया में दैनिक भिन्नता: चराई के तनाव के साथ-साथ जलवायु भिन्नता के संबंध में लयबद्ध भिन्नता को समझने के लिए, गर्मियों और सर्दियों के दौरान अर्ध गहन प्रबंधन प्रणाली (दिन में चराई) के तहत वयस्क मालपुरा मेढ़ों (8) में एक अध्ययन किया गया। मेढ़ों को सुबह 7:00 बजे से शाम 5:00 बजे तक चराया गया। प्लाज्मा कोर्टिसोल, क्रिएटिनिन एवं रक्त यूरिया को तनाव का चिह्नक माना गया। सर्दी में सुबह 06.00 बजे से 14.00 बजे तक कोर्टिसोल और क्रिएटिनिन स्तर में वृद्धि हुई, हालांकि, यूरिया ने कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं दिखाया। सर्दी में, 14.00 बजे कोर्टिसोल ($33.16 \pm 8.37 \text{ nM/l}$), 10.00



चराई के तहत मालपुरा मेढ़ों में दो अलग-अलग मौसमों में प्लाज्मा कोर्टिसोल परिसंचरण में दैनिक भिन्नता (दो स्तम्भों के बीच जुड़ने वाले तीर सार्थक स्तर @ $p < 0.05$ पर उन स्तरों के बीच अंतर का प्रतिनिधित्व करते हैं)

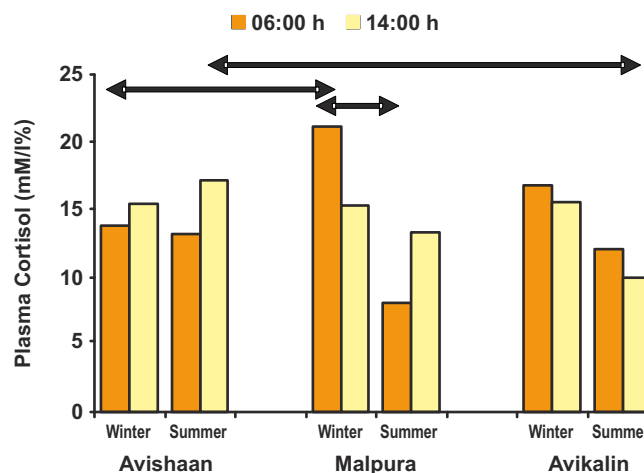


चराई के तहत मालपुरा मेढ़ों में दो अलग-अलग मौसमों में प्लाज्मा क्रिएटिनिन परिसंचरण में दैनिक भिन्नता

बजे ($22.64 \pm 1.90 \text{ nM/l}$) एवं 18.00 बजे ($19.78 \pm 3.08 \text{ nM/l}$) पर संबंधित स्तर की तुलना में सार्थक रूप से अधिक था। सर्दी में कोर्टिसोल स्तर की तुलना में, गर्मी में 14.00 बजे ($14.84 \pm 3.08 \text{ nM/l}$) सार्थक रूप से कम देखा गया। प्लाज्मा क्रिएटिनिन एवं यूरिया शारीरिक सीमा के भीतर भिन्न गैर-सार्थक रूप से परिवर्तित रहें।

परिणामों ने विशेष रूप से गर्मी के मौसम में, प्रयोग के दौरान जलवायु परिस्थितियों में मेढ़ों के एड्रेनो-कोर्टिकल अक्ष के अनुकूलन का सुझाव दिया। हालांकि, सर्दियों के दौरान, चराई में थोड़ा चयापचय तनाव हो सकता है जिसके कारण कोर्टिसोल में सार्थक वृद्धि हुई। यह सर्दियों के मौसम के दौरान उच्च क्रिएटिनिन (हालांकि गैर-सार्थक) के साथ भी अनुरूप था।

ग्रीष्मकाल में अविकालीन, अविशान एवं मालपुरा मेढ़ों के प्लाज्मा क्रिएटिनिन एवं कोर्टिसोल में भिन्नता: इस प्रयोग को गर्मी के मौसम में अविशान, अविकालीन एवं मालपुरा मेढ़ों की शारीरिक प्रतिक्रियाओं में circadian भिन्नता का आकलन करने के लिए डिजाइन किया गया, ताकि जानकारी का उपयोग उनके जलवायु के लिए तुलनात्मक अनुकूलनशीलता का पता करने में किया जा सके। जानवरों को प्रबंधन की सघन प्रणाली के तहत एक ही शेड में रखा गया था। सर्दियों में सुबह के समय मालपुरा नस्ल का प्लाज्मा कोर्टिसोल ($21.20 \pm 3.26 \text{ nM/l}$), सुबह में अविशान के संबंधित स्तर ($13.86 \pm 1.20 \text{ nM/l}$) एवं गर्मियों में सुबह के समय अपने संबंधित स्तर ($8.14 \pm 1.40 \text{ nM/l}$) से काफी अधिक था। गर्मियों में दोपहर के समय कोर्टिसोल का स्तर अविशान में ($17.20 \pm 2.31 \text{ nM/l}$), दोपहर में अविकालीन के संबंधित कोर्टिसोल ($9.91 \pm 3.35 \text{ nM/l}$) की तुलना में काफी अधिक था। अविशान मेढ़ों के मामले में दोनों मौसमों में दोपहर के घंटों (सुबह के समय की तुलना में) में कोर्टिसोल का औसत स्तर गैर-सार्थक रूप से बढ़ गया। हालांकि, अविकालीन मेढ़ों के मामले में



दो अलग-अलग मौसमों में तीन भेड़ नस्लों में प्लाज्मा कोर्टिसोल के प्रसार में विविधता

(दो स्तम्भों के बीच जुड़ने वाले तीर सार्थक स्तर @ $p < 0.05$ पर उन स्तरों के बीच अंतर का प्रतिनिधित्व करते हैं)

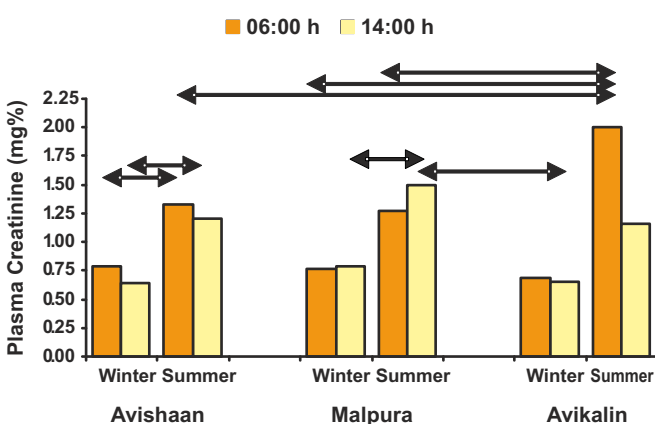
एवं मालपुरा मेढ़ों में सर्दियों के मौसम के दौरान ऐसा नहीं देखा गया। प्लाज्मा क्रिएटिनिन स्तर सार्थक रूप से भिन्न नहीं रहा एवं सामान्य सीमा के भीतर बना रहा। यह दर्शाता है कि जानवरों को अंग के स्तर पर अत्यधिक तनाव का अनुभव नहीं हुआ एवं गर्मी के मौसम में श्वसन और नाड़ी की दर में वृद्धि गर्मी भार को कम करने के लिए पर्याप्त थी। इस तरह के अपव्यय ने सामान्य सीमा के भीतर कोर अंगों के शारीरिक कार्यों को बनाए रखने के लिए थर्मोरेग्यूलेशन शुरू किया हो सकता है।

वाणिज्यिक भेड़ पालन के लिए जलवायु तनाव अनुक्रमणिका एवं जलवायु लचीली आश्रय व्यवस्था का विकास

संस्थान परियोजना: पी.एच.वाई / 01 / 03 / 20-25

विजय कुमार, एस.एस. डांगी, अर्पिता महापात्रा, आर.के. पॉल, सरोबाना सरकार एवं राघवेन्द्र सिंह

क्षेत्र में भेड़ पालकों द्वारा उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के स्वदेशी आवास प्रणालियों को उनके मूल्यांकन के लिए पहचाना जा रहा है। भेड़ किसान नवजात एवं युवा मेमनों को घर में रखने के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्रियों के साथ निर्मित मिट्टी के शेड का उपयोग करते हैं ताकि उन्हें सर्दियों के साथ-साथ गर्मियों के दौरान प्रतिकूल जलवायु तनाव से बचाया जा सके। ये शेड लगभग 7 फुट ऊँचे एवं 8-16 फुट लंबे, 2 फुट मोटी दीवारों और खपरैल की छतों वाले हैं। वे हल्के लकड़ी के चिप्स के साथ लकड़ी के लॉग के आधार समर्थन पर उकेरे जाते हैं। इन हल्की चिप्स को 6-8 इंच की मोटाई के साथ 6-8 फीट लंबे आयताकार लॉग पर रखा जाता है। इनमें से कई घर इस उद्देश्य के लिए खजूर के पेड़ (खजूर की लकड़ी) के सूखे



दो अलग-अलग मौसमों में तीन भेड़ नस्लों में प्लाज्मा क्रिएटिनिन के प्रसार में विविधता

(दो स्तम्भों के बीच जुड़ने वाले तीर सार्थक स्तर @ $p < 0.05$ पर उन स्तरों के बीच अंतर का प्रतिनिधित्व करते हैं)

लॉग का उपयोग करते हैं। इस तरह की छत को शीर्ष पर कीचड़ ग्रिट के साथ बिछाया जाता है, कच्चे चूने के कंकड़ के साथ मिलाया जाता है जो उन्हें अत्यधिक गर्मी और ठंड से बचाने में मदद करता है। सर्दियों के दौरान इस तरह के शेड के भीतर सूखे बल्ब का तापमान 12–14 डिग्री सेल्सियस के आसपास पाया गया जबकि परिवेशीय शुष्क बल्ब तापमान 5–7 डिग्री सेल्सियस था।

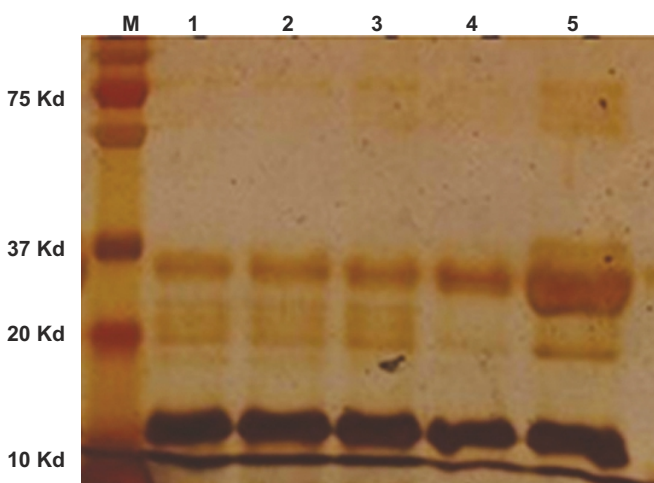
भेड़ के दूध की जैव सक्रिय क्षमता का मूल्यांकन एवं सत्यापन

संस्थान परियोजना: पी.एच.वाई/01/04/20–25

राघवेन्द्र सिंह, अर्पिता महापात्रा, वी.के. सक्सेना एवं विजय कुमार

अंतर्निहित जैव सक्रिय भेड़ के दूध के घटकों का मूल्यांकन : संस्थान में अर्ध-सघन प्रबंधन प्रणाली के तहत रखी गई स्वस्थ शुरुआती स्तनपान कराने वाली भेड़ों से विसंक्रमित पात्र में दूध के नमूने एकत्र किए गए। सकल रासायनिक संरचना का निर्धारण किया गया एवं दूध के प्रत्येक नमूने के 50 मिली को 7000 आरपीएम पर एवं इसके बाद 12000 आरपीएम पर 4°C पर 30 मिनट के लिए अपकेन्द्रण द्वारा वसा मुक्त किया गया तथा दूध के नमूनों के साफ छाना हुआ पारदर्शी aliquots को आगे एंजाइम, मेटाबोलाइट्स एवं खनिज तत्वों के विश्लेषण के लिए 20°C पर रखा गया।

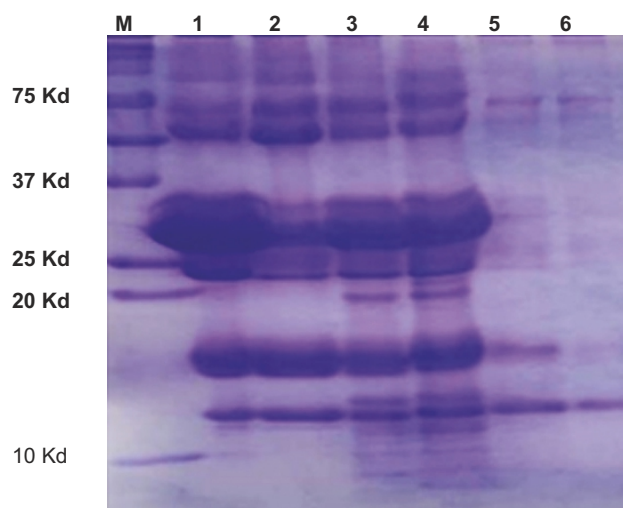
जैवसक्रिय दूध पेप्टाइड्स का उत्पादन और मूल्यांकन : संपूर्ण दूध के नमूने एकत्रित किये गये, वसा मुक्त किये गये एवं कुल प्रोटीन का निर्धारण किया गया। पेप्सीन और ट्रिप्सिन एंजाइमों (एंजाइम:



इन विट्रो एंजाइमेटिक जलीय संलयन के बाद भेड़ के दूध प्रोटीन का SDS-PAGE विश्लेषण

(लेन एम-प्रोटीन चिन्हक, लेन 1-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 2 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 2-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 1 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 3-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 1/2 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 4-पेप्सिन 1/2 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 5-स्किल्ड दूध)

सबस्ट्रेट, 1: 100) का उपयोग आधे घंटे के लिए पेप्सिन के साथ कुल दूध प्रोटीन के प्रोटीयोलाइटिक हाइड्रोलिसिस के लिए किया गया, इसके बाद उपयुक्त पीएच, तापमान एवं एंजाइम के साथ सामयिक Tryptic पाचन किया गया। दूध प्रोटीन hydrolysates की पहचान प्रवणता एसडीएस-पेज का उपयोग करके की गई एवं ऑक्सीकरणरोधी क्षमता के लिए विश्लेषण किया गया।



इन विट्रो एंजाइमेटिक जलीय संलयन के बाद भेड़ के दूध प्रोटीन का SDS-PAGE विश्लेषण

(लेन एम-प्रोटीन चिन्हक, लेन 1-दूध लेन 2-स्किल्ड दूध, लेन 3- पेप्सिन 1/2 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 4-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 1/2 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 5-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 1 घंटे डाइजेस्ट्स, लेन 6-पेप्सिन 1/2 घंटे उसके बाद ट्रिप्सिन 2 घंटे डाइजेस्ट्स)

भेड़ में मेलाटोनिन हस्तक्षेप के माध्यम से चक्रीयता का प्रेरण

संस्थान परियोजना: एआरसी/01/03/20–23

अशोक कुमार, एचके नरुला, निर्मला सैनी, चंदन प्रकाश एवं एसएस डांगी

जिन भेड़ों (35) ने प्रजनन के मौसम (अगस्त-सितम्बर, 2020) के अंत में मद के किसी भी संकेत का प्रदर्शन नहीं किया उनको मेलाटोनिन (@ 18 मिग्रा/भेड़) की एक अधोत्वचीय मात्रा का उपयोग करके चक्रीयता के प्रेरण के लिए चुना गया। इन भेड़ों में प्रतिदिन सुबह एवं शाम के समय में मद का पता लगाने के लिए, एग्रन मेढ़े का उपयोग किया गया। मद में आई भेड़ों को संभोग योजना के अनुसार प्रजनित किया गया। हार्मोनल एवं जैव रासायनिक आकलन के लिए 4 दिनों के अंतराल पर रक्त के नमूने एकत्र किए गए। 11 दिनों के मद प्रेरण अंतराल के साथ मद प्रेरण दर 65.71 प्रतिशत (23/35) थी।

मद समकालन : कम शरीर दशा स्थिति (<2.5) वाली मारवाड़ी भेड़ों (39) को तीन उपचार समूहों जैसे जी-1 (कोई रातिब मिश्रण नहीं),

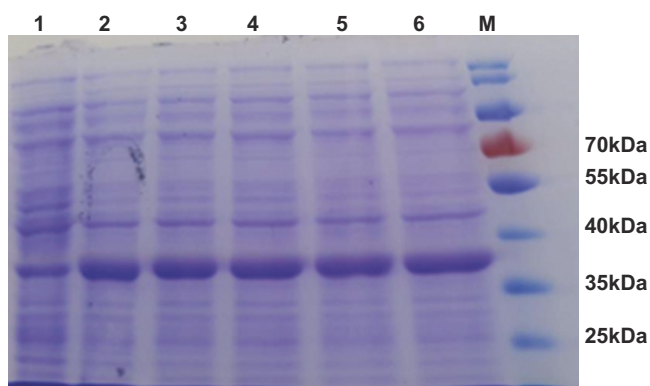
जी-2 (21 दिनों के लिए रातिब मिश्रण @ 300 ग्रा/दिन/भेड़) एवं जी-3 (21 दिनों के लिए रातिब मिश्रण @ 200 ग्रा/दिन/भेड़+ 150 ग्रा बहु पोषक तत्व मिश्रण/दिन/भेड़) में आवंटित किया गया। सभी जानवरों में प्रोजेस्टेरोन प्रोटोकॉल के साथ देशी योनि स्पंज का उपयोग करके मद समकालन किया गया। मद प्रतिक्रिया जी-1 में 61.53 प्रतिशत की तुलना में जी-2 एवं जी-3 में 84.61 प्रतिशत थी। मद की शुरुआत स्पंज हटाने के बाद 24, 48 एवं 72 घंटे के भीतर क्रमशः जी-1 में 37.50, 81.81 एवं 54.54 प्रतिशत; जी-2 में 50.00, 9.09 एवं 45.45 प्रतिशत तथा जी-3 में 12.50, 9.09 एवं 0.00 प्रतिशत थी। इसने सुझाया कि जी-1 समूह की तुलना में जी-2 एवं जी-3 में अधिक भेड़ों ने मद के प्रत्यक्ष संकेतों को पहले प्रदर्शित किया। इसी तरह, सात अमदकालीन चोकला भेड़ों को प्रोजेस्टेरोन और पीएमएसजी के साथ देशी योनि स्पंज का उपयोग करके 85.71 प्रतिशत मद प्रेरण दर के साथ मद समकालन किया।

हिमोन्कस कॉन्टोर्टस के पुनः संयोजक सिस्टीन सिंथेस प्रोटीन के लिए पेप्टिडिक विरोधी की पहचान एवं लक्षण चित्रण

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग परियोजना

वेदा मूर्ति जीवी एवं वीके सक्सेना

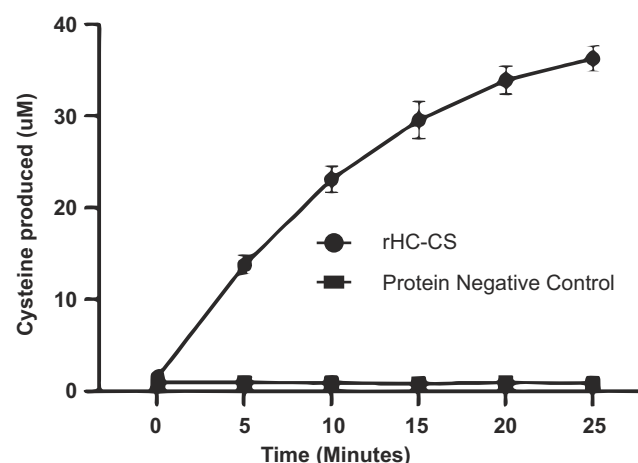
E. coli में नायाब पीएलपी परिवहन तंत्र की पहचान: पीएलपी विटामिन बी₆ का एक जैविक सक्रिय रूप है। पीएलपी पर निर्भर प्रोटीनों में से कई महत्वपूर्ण दवा लक्ष्य एवं प्रेरक अणु हैं तथा इस प्रकार, अभिव्यक्ति पर उनका विशिष्ट औद्योगिक महत्व एवं वाणिज्यिक मूल्य है। पीएलपी की विभिन्न मात्रा (0 mM (समूह I), 0.01 mM (समूह II), 0.025 mM (समूह III), 0.05 mM (समूह IV) एवं 0.10 mM (समूह V) के साथ प्रत्येक संवर्धित शीशी से घुलनशील पुनः संयोजक प्रोटीन को शुद्ध किया गया। समूह I की



PLP की विभिन्न सांद्रता की उपस्थिति से प्रेरित प्रोटीन एवं सामान्य प्रेरित प्रोटीन के मध्य तुलना (लेन 1: बिना प्रेरित नियंत्रित लाइसेट, लेन 2-6: समूह I से V तक के प्रेरित प्रोटीन, एम: चिह्नक)

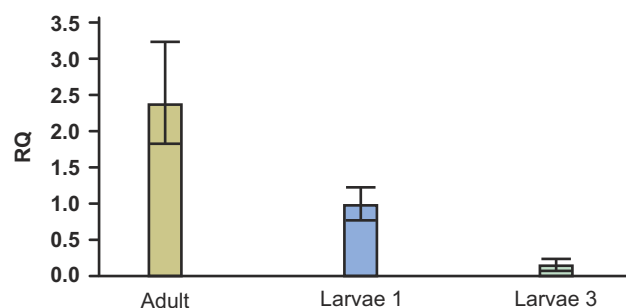
तुलना में समूह II, III, IV एवं V में शुद्ध प्रोटीन की प्राप्ति में क्रमशः 4.2, 7.2, 10.5 एवं 18.0 प्रतिशत की वृद्धि थी। समूह I (पीएलपी रहित शुद्ध प्रोटीन) की तुलना में समूह II, III, IV एवं V में ट्रिप्टोफैन प्रतिदीप्ति उत्सर्जन का एक महत्वपूर्ण शमन था। समूह I से V तक के संवर्धन से शुद्ध की गई प्रोटीन की गतिविधि में एक रैखिक वृद्धि हुई।

बहुकोशिकीय गोलकृमि में सिस्टीन संश्लेषण के डी-नोवो मार्ग का प्रलेखन: प्रतिबंध स्थलों XbaI और XhoI का उपयोग करते हुए pET303 चैंपियन संवाहक में सीएसजीन की सफल दिशात्मक क्लोनिंग की गई। सीएस प्रोटीन ने डी-नोवो मार्ग की प्रतिक्रियाओं को ओ-एसिटाइल सेरीन सबस्ट्रेट का उपयोग करके उत्प्रेरित किया जिसे दोनों जैव रासायनिक परख के साथ-साथ FTIR द्वारा तरंग संख्या 2357 nm⁻¹ में सिस्टीन संप्रेषण पर नजर रखते हुए मान्य किया गया। डी-नोवो मार्ग द्वारा सिस्टीन सिंथेज गतिविधि को परजीवी के समरूप सत में भी देखा गया, जो कि आगे के लिए अनुसंधान की पुष्टि करती हैं।



rHC-CS द्वारा सिस्टीन उत्पादन की मात्रा के परिमाणन हेतु स्पेक्ट्रोफोटोमेट्रिक परख

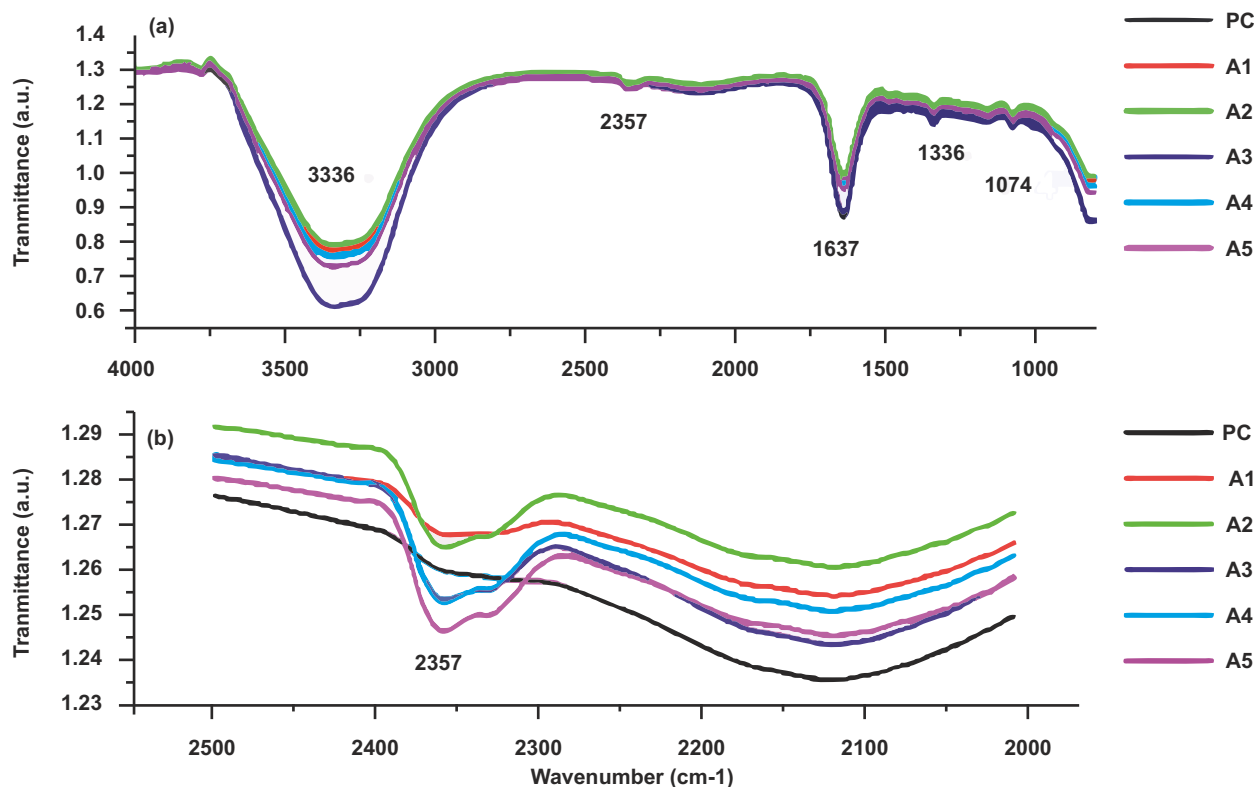
सीएस जीन की अभिव्यक्ति हि. कॉन्टोर्टस के वयस्क कृमियों में अत्यधिक एवं L₃ में सबसे कमरूप से ऊपर विनियमित थी। इस प्रकार, यह पुष्टि की गई कि सिस्टीन संश्लेषण का डी-नोवो मार्ग



हि. कॉन्टोर्टस की विभिन्न विकासात्मक अवस्थाओं पर qPCR द्वारा सिस्टीन सिंथेज (सीएस) जीन की सापेक्ष मात्रा का परिमाणन

परजीवी में सिस्टीन उत्पादन की एक सक्रिय प्रक्रिया है एवं सिस्टीन सिंथेज एंजाइम की अभिव्यक्ति परजीवी के जीवन चक्र के विभिन्न

चरणों में संग्राहक होती है तथा यह पोषक में परजीवी की सूक्ष्म वातावरण एवं शारीरिक अस्तित्व की जरूरतों के अनुरूप होती है।



प्रोटीन नियंत्रण (PC) की प्रतिक्रिया उत्पाद एवं A1-0 मिनट, A2-5 मिनट, A3-10 मिनट, A4-15 मिनट, A5-20 मिनट के लिए rHC-CS द्वारा 4000–800 cm^{-1} से अधिक के लिए सामान्यीकृत FTIR स्पेक्ट्रा (अ); 2500–2000 cm^{-1} पर दर्शाए गए समान नमूनों का सामान्यीकृत FTIR स्पेक्ट्रा (ब)

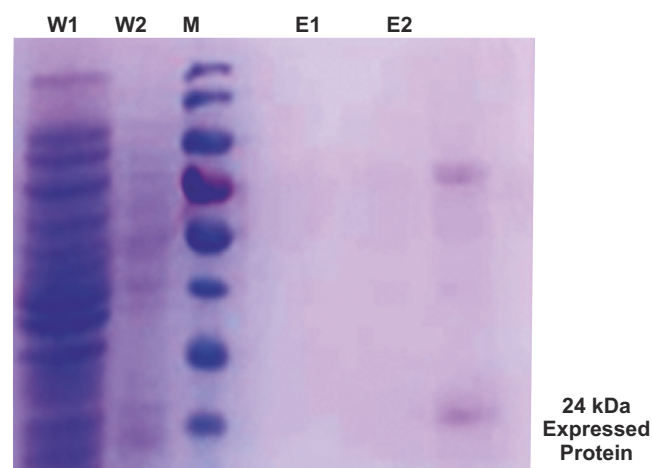
मस्तिष्क के लिए उपयुक्त पेप्टाइड की मध्यस्थता वाले OSN लक्षित नैनो-वितरण प्रणाली की पहचान

संस्थान परियोजना: पी.एच.वाई / 01 / 04 / 19–21

वीके सक्सेना, एएस महला, देवेंद्र कुमार एवं राघवेंद्र सिंह

भेड़ों में OSN कोशिकाओं के एक चिह्नक के रूप में घ्राण चिह्नक प्रोटीन (OMP) की क्लोनिंग एवं अभिव्यक्ति: घ्राणसंवेदी न्यूरोन्स (OSNs) विशेष कोशिकाएं होती हैं जो बाहरी रासायनिक वातावरण में गंध अणुओं की एक विस्तृत श्रृंखला का पता लगाने के लिए कार्रवाई की क्षमता को बदल सकती हैं, जो मस्तिष्क के घ्राण बल्ब को संकेत भेजते हैं। अन्य प्रजातियों में परिपक्व OSNs के लिए OMP को व्यापक रूप से आणविक चिह्नक के रूप में जाना जाता है। भेड़ में OMP जीन के प्रवर्धन के लिए प्राइमर का स्व-डिजाइन किया गया एवं जीन को दिशात्मक क्लोनिंग का उपयोग करके सफलतापूर्वक PET303 संवाहक में प्रवर्धित और क्लोन किया गया। प्रोटीन का उत्पादन प्रेरित करने के लिए अभिव्यक्ति कैसेट 0-5mM

IPTG का उपयोग किया गया, एवं IMAC (स्थिर धातु संबंध क्रोमैटोग्राफी) का उपयोग करके शुद्ध किया गया।



स्थिर धातु संबंधक्रोमैटोग्राफी का उपयोग करके शुद्ध किया गया प्रोटीन (W1- 20 nM Imidazole, W2- 30 mM Imidazole, एम-चिह्नक, E1- 100 mM Imidazole elute E2- 250 mM Imidazole elute)

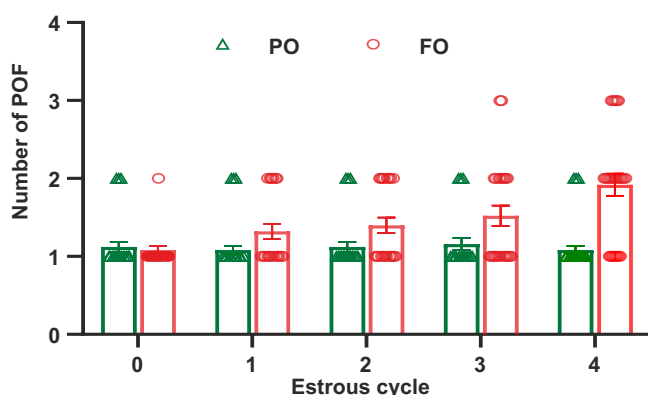
भेड़ में आहारिय n-3 बहुअसंतृप्त वसीय अम्लों के माध्यम से बहुप्रसवता बढ़ाने के लिए फॉलिकुलोजेनेसिस का संशोधन

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग परियोजना

एसएस महला

कुल 50 स्वस्थ चक्रीय 2-4 parity वाली भेड़ों को 2 समान समूहों में विभाजित किया गया एवं सात दिनों की अवधि के अनुकूलन के बाद या तो n-3 PUFA (बहुअसंतृप्त वसीय अम्ल) समृद्ध मछली के तेल (FO) या ताड़ के तेल की एक समान मात्रा (PO 0.6 मिली/किग्रा शारीरिक वजन पर) के साथ 60 दिनों की अवधि के लिए पूरक किया गया। पूर्व अंडउत्सर्जन कोश (POF) के आवर्त एवं व्यास तथा मद चक्र के 9 वें दिन पर कारपस ल्यूटियम (CL) व्यास एवं सीएल संख्या के संदर्भ में अंडउत्सर्जन दर के मूल्यांकन के लिए अंडाशयों का अल्ट्रासोनोग्राफिक परीक्षण मद के दिन पर किया गया।

पूर्व अंडउत्सर्जन कोश (POF) संख्या पर उपचार एवं दिन के साथ-साथ उनकी परस्परिक क्रिया का सार्थक प्रभाव था। POF की औसत संख्या पूरकता के 4 मदचक्र के पश्चात् PO खिलाए गई नियंत्रण भेड़ों की तुलना में n-3FO की पूरकता वाली भेड़ों में 77.78 प्रतिशत अधिक (1.92 ± 0.14 बनाम 1.08 ± 0.05) थी। मद के दिन उनके अंडाशय पर कई POF होने वाली भेड़ों का अनुपात FO समूह में 2 महीने पूरकता (पूरकता के पूर्व एवं पश्चात मद में क्रमशः 8 एवं 68 प्रतिशत) के बाद 60 प्रतिशत तक सुधार हुआ। हालांकि, PO खिलाए गई भेड़ों में कोश आवर्त में कोई सुधार नहीं देखा गया।

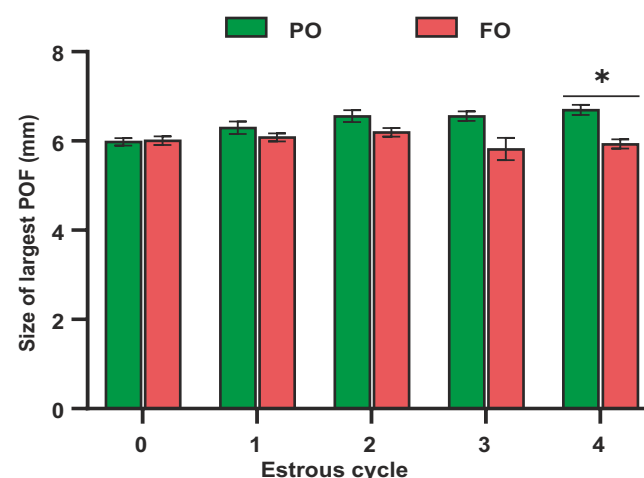


पूर्व अंडउत्सर्जन कोश (POF) संख्या पर n-3 PUFA समृद्ध मछली के तेल (FO) की आहारिय पूरकता का प्रभाव

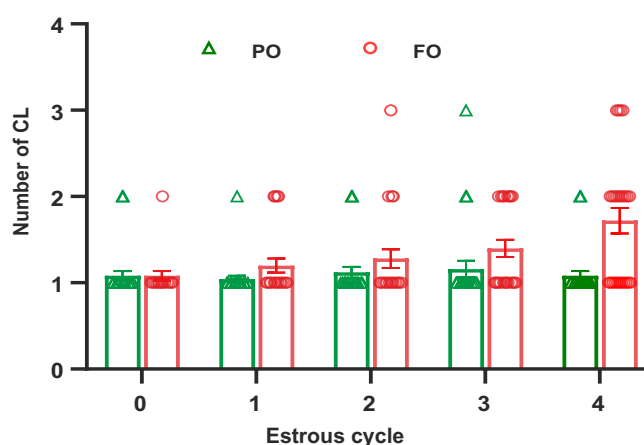
POF आकार पर उपचार, समय एवं उनकी उनकी परस्परिक क्रिया का प्रभाव पाया गया। FO पूरकता वाली भेड़ों में मद के दिन पूरकता परीक्षण के अंत में सबसे बड़े POF का व्यास, PO पूरकता वाली भेड़ों की तुलना (6.67 ± 0.11 बनाम 5.93 ± 0.10

मिमी) में सार्थक रूप से कम था। PO पूरकता ने धीरे-धीरे समय-निर्भर तरीके से POF के आकार में सुधार किया एवं POF व्यास पूर्व पूरकतामद (मद चक्र 0) की तुलना में मद चक्र 2 से आगे सार्थक रूप से अधिक था। फिर भी, POF का आकार, पूरकता के पूर्व एवं पश्चात मद में FO समूह में तुलनीय था।

POF संख्या के समान, मद चक्र के 9वें दिन पर CL संख्या के संदर्भ में अंडउत्सर्जनदर पर उपचार, समय एवं उनकी उनकी परस्परिक क्रिया का सार्थक प्रभाव पाया गया। चारमद चक्रों के लिए संबंधित आहार की पूरकता के अंत में, FO पूरकता वाली भेड़ों ने अपने नियंत्रण समकक्ष भेड़ों की तुलना में (1.72 ± 0.15 बनाम 1.08 ± 0.05) 59.25 प्रतिशत अधिक अंडउत्सर्जन दिखाया। पूरकता से पूर्व एवं PO भेड़ों (प्रत्येक में 8 प्रतिशत) की तुलना में FO पूरकता वाली भेड़ों के कुल 56 प्रतिशत में 2 महीने की पूरकता के अंत में कई अंडउत्सर्जन थे।

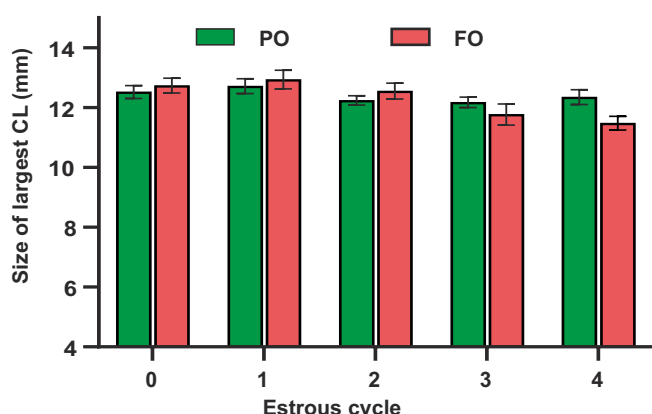


पूर्व अंडउत्सर्जन कोश (POF) व्यास पर n-3 PUFA समृद्ध मछली के तेल (FO) की आहारिय पूरकता का प्रभाव



अंडउत्सर्जन दर पर n-3 PUFA समृद्ध मछली के तेल (FO) की आहारिय पूरकता का प्रभाव

POF आकार पर उपचार, समय एवं उनकी उनकी परस्परिक क्रिया का प्रभाव पाया गया। FO पूरकता वाली भेड़ों में मद के दिन पूरकता परीक्षण के अंत में सबसे बड़े POF का व्यास, PO पूरकता वाली भेड़ों की तुलना (6.67 ± 0.11 बनाम 5.93 ± 0.10 मिमी) में सार्थक रूप से कम था। PO पूरकता ने धीरे-धीरे समय-निर्भर तरीके से POF के आकार में सुधार किया एवं POF व्यास पूर्व पूरकतामद (मद चक्र 0) की तुलना में मद चक्र 2 से आगे सार्थक रूप से अधिक था। फिर भी, POF का आकार, पूरकता के पूर्व एवं पश्चात मद में FO समूह में तुलनीय था।



सबसे बड़े CL के व्यास पर n-3 PUFA समृद्ध मछली के तेल (FO) की आहारिय पूरकता का प्रभाव

इसलिए, वर्तमान अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि भेड़ में n-3 समृद्ध FO की आहारिय पूरकता फॉलिकुलोजेनेसिस में सुधार करती है एवं साथ ही अंडउत्सर्जन दर को बढ़ाती है जो कि प्रजाती में बहुप्रजता की वृद्धि के लिए आवश्यक है। हालांकि, फॉलिकुलोजेनेसिस में संशोधन के सटीक तंत्र को स्पष्ट करने की आवश्यकता है।

भेड़ के लिए स्थायी चारा उत्पादन के लिए कृषि दृष्टिकोण के माध्यम से प्राकृतिक संसाधनों एवं मृदा स्वास्थ्य का प्रबंधन

संस्थान परियोजना: NUT/01/02/20-25

एससी शर्मा, आरएल मीणा, सरोबाना सरकार, अजय कुमार एवं बी लाल (13.11.2020 तक)

***Pennisetum pedicellatum* की उत्पादकता पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन स्तर का प्रभाव :** दीनानाथ घास की चारा उत्पादकता एवं प्रोटीन पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन के स्तर के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए अविकानगर में खरीफ मौसम (जुलाई-अक्टूबर, 2020) के दौरान एक प्रयोग किया गया। प्रयोग में चार प्रतिकृति के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में अनुशंसित नत्रजन मात्रा (RDN) एवं अपशिष्ट ऊन (WW) के कम स्तरों के सात संयोजनों को शामिल किया गया।

उर्वरक की अधिकतम खुराक (100 प्रतिशत) जब 500 किग्रा अपशिष्ट ऊन के साथ प्रयोग में ली तो वृद्धि, चारे की उपज एवं चारे की गुणवत्ता सार्थक रूप से अधिक हुई, हालांकि यह उर्वरक और अपशिष्ट ऊन की 75 प्रतिशत मात्रा के बराबर थी। इसलिए, यह इंगित करता है कि अपशिष्ट ऊन के अनुप्रयोग से उपज और गुणवत्ता में बिना कोई समझौता किए उर्वरक की मात्रा 25 प्रतिशत तक कम हो सकती है। उर्वरक की मात्रा को केवल 13.95 प्रतिशत उपज दंड के साथ 50 प्रतिशत तक एवं 4.35 प्रतिशत कम प्रोटीन 100 प्रतिशत आरडीएन पर कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत आरडीएन, 100 प्रतिशत आरडीएन से बेहतर पाया गया जिसके परिणामस्वरूप 9.30 प्रतिशत अधिक हरा चारा उपज एवं चारे में 1.53 प्रतिशत अधिक अपरिष्कृत प्रोटीन थी।

अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन के स्तर का *Pennisetum pedicellatum* के विकास, पैदावार, चारा उत्पादकता एवं प्रोटीन पर प्रभाव

उपचार	पोध ऊचाई (सेमी)	पत्ती क्षेत्र सूचकांक	कुल क्लोरोफिल (मिग्रा/सेमी ²) 90 DAS पर	बाली लंबाई (सेमी)	बीज / बाली चारा उपज (टन/हे)	हरा चारा उपज (टन/हे)	सूखा चारा उपज (टन/हे)	नत्रजन (प्रतिशत)	अपरिष्कृत प्रोटीन (प्रतिशत)
नियंत्रित	95.4	5.20	29.6	8.8	115.3	10.5	2.2	1.14	7.13
100% RDN	130.7	7.44	32.0	10.6	150.8	21.5	4.4	1.36	8.50
WW @ 500किग्रा/हे	119.5	6.77	30.9	9.5	125.8	14.5	3.0	1.25	7.81
100% RDN+WW500किग्रा/हे	140.5	7.96	33.5	11.5	165.0	24.2	4.9	1.42	8.88
75% RDN+WW500किग्रा/हे	136.8	7.90	33.3	10.8	156.8	23.5	4.8	1.38	8.63
50% RDN+WW500किग्रा/हे	127.6	6.94	31.9	10.4	145.8	18.5	3.8	1.30	8.13
25% RDN+WW500किग्रा/हे	124.5	6.88	31.2	10.2	135.0	16.5	3.4	1.26	7.88

Avena sativa की उत्पादकता पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन स्तर का प्रभाव: जई (*Avena sativa*) की चारा उत्पादकता पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजनस्तरों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए अविकानगर में 2020 के रबी मौसम के दौरान एक प्रयोग किया गया। प्रयोग में चार प्रतिकृति के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में अनुशंसित मात्रा नत्रजन (RDN) एवं अपशिष्ट ऊन (WW) के कम स्तरों के सात संयोजनों को शामिल किया गया। उर्वरक की अधिकतम मात्रा जब 1500 किग्रा अपशिष्ट ऊन के साथ लागू की गई तो पौधों की ऊँचाई, पत्ती क्षेत्र सूचकांक एवं पत्तियों में क्लोरोफिल मात्रा सार्थक रूप से अधिक होती है, हालांकि यह उर्वरक और अपशिष्ट ऊन की 75 प्रतिशत मात्रा के बराबर थी। इसलिए, यह इंगित करता है कि अपशिष्ट ऊन का प्रयोग विकास के प्रदर्शन में किसी भी समझौते के बिना उर्वरक मात्रा को 25 प्रतिशत तक कम कर सकता है। 100 प्रतिशत RDN पर पौधे की ऊँचाई में केवल 4.54 प्रतिशत की कमी के साथ उर्वरक की मात्रा को 50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत RDN, 100 प्रतिशत RDN से बेहतर पाया गया, जिसके परिणामस्वरूप जई पौधे की ऊँचाई 6.18 प्रतिशत अधिक रही।

Avena sativa की वृद्धि एवं उपज विशेषताओं (45 DAS) पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन के स्तर का प्रभाव

उपचार	पौधे ऊँचाई (सेमी)	पत्ती क्षेत्र सूचकांक	कुल क्लोरोफिल (मिग्रा / सेमी ²)
नियंत्रित	36.8	4.50	37.9
100% RDN	48.5	6.12	43.4
WW @ 500किग्रा / हे	42.5	5.50	41.7
100% RDN+WW500किग्रा / हे	55.6	6.84	44.6
75% RDN+WW500किग्रा / हे	51.5	6.40	43.9
50% RDN+WW500किग्रा / हे	46.3	6.02	43.2
25% RDN+WW500किग्रा / हे	44.2	5.96	42.0

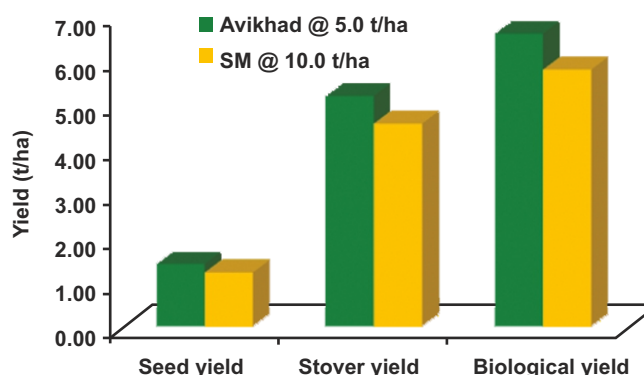
भेड़ उत्पादन को बढ़ाने के लिए चारे का जैवसुदृढ़ीकरण के माध्यम से पोषक तत्वों के उत्पादन को अधिकतम करना

(संस्थान परियोजना: NUT/01/03/17-20)

एससी शर्मा, आरएल मीणा, ए साहू, गौस अली, बी लाल (13.11.2020 तक) एवं एमएल सोनी

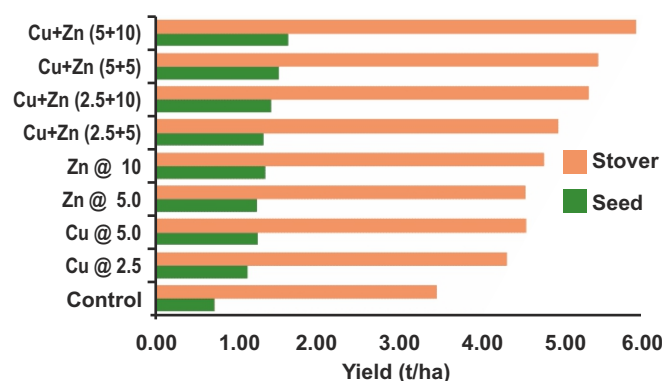
डॉलिक्स लबलब की वृद्धि एवं चारे की उत्पादकता पर जैविक खादों और सुक्ष्म पोषक तत्वों के विभिन्न स्तरों का प्रभाव: डॉलिक्स लबलब की वृद्धि एवं चारे की उत्पादकता पर जैविक खादों

जैसे अविखाद एवं भेड़ खाद के साथ ताबा एवं जस्ता के विभिन्न स्तरों की प्रतिक्रिया का मूल्यांकन करने के लिए प्रक्षेत्र प्रयोग (2017 से 2019) किया गया। तीन साल के अध्ययन से पता चला कि भेड़ खाद की तुलना में अविखाद के अनुप्रयोग से बीज की उपज, DFY एवं जैविक उपज में महत्वपूर्ण सुधार हुआ। भेड़ की खाद अनुप्रयोग (@ 10 t/ha) की तुलना में अविखाद (@ 5 t/ha) के अनुप्रयोग की वजह से बीज प्राप्ति, सूखे चारे की उपज एवं जैविक उपज क्रमशः 15.79, 13.63 एवं 14.03 प्रतिशत अधिक थी। भेड़ की खाद के अनुप्रयोग (@ 10 t/ha) की तुलना में अविखाद (@ 5 t/ha) के अनुप्रयोग पर भारतीय सेम के चारा एवं बीज में जस्ता और तांबे की मात्रा तथा इनका ग्रहण सार्थक रूप से अधिक था।



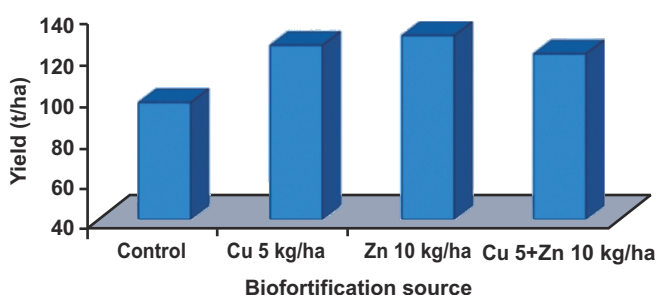
भारतीय सेम की उपज पर जैविक खादों का प्रभाव

जैवसुदृढ़ीकरण स्रोतों में, Cu @ 5 kg/ha + Zn @ 10 kg/ha के अनुप्रयोग ने, पौधों की ऊँचाई, DMA/ पौधा, पत्तियाँ / पौधा, 60 दिनों पर LAI, शाखाएँ / पौधा एवं भारतीय सेम की पैदावार में अधिकतम और महत्वपूर्ण सुधार हुआ। नियंत्रित, Cu @ 2.5 kg/ha, Cu @ 5.0 kg/ha, Zn @ 5.0 kg/ha, Zn @ 10.0 kg/ha, Cu @ 2.5 kg/ha + Zn @ 5.0 kg/ha, Cu @ 2.5 kg/ha + Zn @ 10.0 kg/ha and Cu @ 5.0 kg/ha + Zn @ 5.0 kg/ha की तुलना में इस उपचार के परिणामस्वरूप क्रमशः 80.3, 38.4, 29.7, 30.0, 23.1, 19.9, 11.6 एवं 8.4 प्रतिशत अधिक जैवद्रव हुआ।

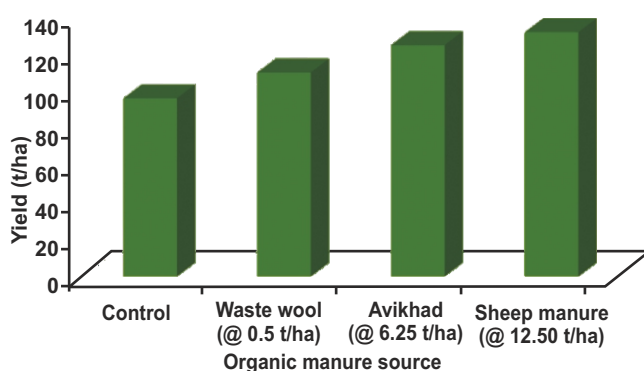


भारतीय सेम के बीज एवं चारा उपज पर जैवसुदृढ़ीकरण स्रोतों का प्रभाव

नैपियर घास की वृद्धि एवं चारे की उत्पादकता पर जैविक खादों और सूक्ष्म पोषक तत्वों के विभिन्न स्तरों का प्रभाव: प्रयोग इस परिकल्पना के आधार पर तैयार किया गया था कि कम उपजाऊ मिट्टी पर जैविक खादों एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों (Cu एवं Zn) के साथ कृषि-सुदृढ़ीकरण के साथ नैपियर की खेती करने पर चारे की वृद्धि, उत्पादकता एवं गुणवत्ता में सुधार होता है। भेड़ पालन प्रणाली से विभिन्न जैविक संशोधनों अर्थात् अपशिष्ट ऊन, भेड़ खाद, अविखाद (संस्थान में तैयार) एवं Cu तथा Zn स्तरों के साथ कृषि-सुदृढ़ीकरण के प्रदर्शन की तुलना करने का उद्देश्य था। भेड़ की खाद @ 12.5 टन/हेक्टेयर के संकर नैपियर में अनुप्रयोग पर दो वर्षों में 10 कटाई में अधिकतम हरे चारे की उपज दर्ज की। नियंत्रण की तुलना में दो साल में अपशिष्ट ऊन @ 500 किग्रा/ हेक्टेयर, अविखाद @ 6.25 टन/हेक्टेयर एवं भेड़ खाद @ 12.5 टन/हेक्टेयर के अनुप्रयोग पर क्रमशः 14.47, 29.82 एवं 37.08 प्रतिशत अधिक जैवद्रव हुआ। Zn 10 किग्रा/हेक्टेयर के अनुप्रयोग पर हाइब्रिड नैपियर की अधिकतम हरे चारे की उपज (दो वर्षों में दस कटाई में 128 टन/हेक्टेयर) दर्ज की गई, जो कि नियंत्रित से 33.39 प्रतिशत, Cu-अनुप्रयोग 5 किग्रा/हेक्टेयर से 3.80 प्रतिशत एवं Cu 5 किग्रा/हेक्टेयर + Zn 10 5 किग्रा/हेक्टेयर के अनुप्रयोग से 37.5 प्रतिशत अधिक थी। जब नैपियर को Cu 5 + Zn 10 किग्रा/ हेक्टेयर, जिसे व्यक्तिगत रूप से Cu और Zn के अनुप्रयोग के बराबर देखा गया के साथ प्रयोग करने पर अपरिष्कृत प्रोटीन, राख सामग्री एवं सेल्यूलोज का अधिक अनुमान लगाया गया। मिट्टी में उपलब्ध Cu और Zn नैपियर की 3 साल की खेती के बाद जैविक खाद स्रोतों के कारण काफी भिन्न थे। इसके अलावा, Cu 5 + Zn 10 किग्रा/हेक्टेयर के अनुप्रयोग से मिट्टी में Cu और Zn की अधिकतम उपलब्धता रही।



हाइब्रिड नैपियर के हरे चारे की उपज पर जैव सुदृढ़ीकरण स्रोतों का प्रभाव



संकर नैपियर के हरी चारे की उपज पर जैविक खाद स्रोतों का प्रभाव

Zn फोर्टिफाइड नैपियर घास खाने पर शुष्क द्रव अंतःग्रहण (DMI; g/d) में सार्थक सुधार हुआ था ($P < 0.05$) एवं इसी तरह, शुष्क द्रव (6.7 प्रतिशत) एवं NDF (5.6 प्रतिशत) की पाचकता नियंत्रित से सार्थक रूप से काफी अधिक थी। Zn फोर्टिफाइड नैपियर घास खाने वाले समूह में शुष्क द्रव अंतःग्रहण में वृद्धि के कारण प्रमुख एवं सूक्ष्म खनिजों का अंतःग्रहण सार्थक रूप से अधिक था लेकिन इन खनिजों के संतुलन में कोई परिवर्तन नहीं देखा गया सिवाय तांबा और जस्ता के जो संबंधित फोर्टिफाइड नैपियर घास में अपेक्षाकृत अधिक थे। फोर्टिफाइड और गैर-फोर्टिफाइड नैपियर घास के सेवन से विभिन्न रक्त जैव रासायनिक मापदंडों के स्तरों में कोई परिवर्तन नहीं देखा गया, हालांकि, सीरम क्षारीय फॉस्फेटस का स्तर Zn फोर्टिफाइड नैपियर घास समूह में 35.8 प्रतिशत अधिक था।

पंक्ति अनुपात एवं कटाई समय से प्रभावित मूंगफली/दीनानाथ घास अंतर फसलीकरण प्रणालियों का प्रदर्शन: खेत की उपज, गुणवत्ता एवं लाभप्रदता में सुधार के लिए अनाज-फलीदार अंतर फसलीकरण एक बेहतर विकल्प हो सकता है। एक स्थायी चारा फसलीकरण प्रणाली का निर्धारण करने के लिए मूंगफली (GN) अंतर फसलीकरण में Feather Pennisetum (FP) के प्रदर्शन का आकलन करने के लिए वर्तमान अध्ययन किया गया। प्रयोग ने मूंगफली एवं FP की तुलना एक एकल फसल एवं अंतर फसल (2GN: 1FP एवं 3GN: 1FP) के रूप में की, जहां FP को अलग-अलग समय पर यानी 60, 75, 90 तथा 120 दिनों में काटा गया। अंतर फसलीकरण प्रणाली का भूमि समतुल्य अनुपात एकमात्र स्टैंड से 15-29 प्रतिशत अधिक था और यह एकमात्र स्टैंड पर उपज लाभ एवं आर्थिक लाभ का संकेत है। जब दीनानाथ घास (DG) की पंक्तियों को मूंगफली फसल में जोड़ा गया, तब दोनों फसलों के एकमात्र स्टैंड ने अधिकतम चारा जैवद्रव का उत्पादन किया; यह संभावना थी कि अपने एकमात्र स्टैंड की तुलना में मूंगफली की उपज कम हो गई। उच्च अंतर प्रजाति प्रतियोगिता के कारण हरे चारे की उपज में कमी 3GN:1DG एवं 2GN:1DG के लिए क्रमशः 12.5 एवं 83.7 प्रतिशत थी। दीनानाथ घास की जल्दी कटाई मूंगफली उपज की पक्षधर है लेकिन दीनानाथ घास की पैदावार में कमी होती है, 60 दिन बुआई बाद कटाई से मूंगफली की अधिकतम हरे चारे की उपज दर्ज की गई, जो 75 दिन बुआई बाद कटाई के बराबर थी। FP की उपज अधिकतम 120 दिन बुआई बाद कटाई (परिपक्व फसल) पर थी लेकिन GN (मुख्य फसल) की उपज 60 दिन बुआई बाद कटाई की तुलना में 72.4 प्रतिशत कम हो गई।

अंतर फसलीकरण में अपरिष्कृत प्रोटीन एवं रेशा में 10 एवं 8 प्रतिशत की वृद्धि हुई, लिग्निन में 15 प्रतिशत एवं तटस्थ डिटर्जेंट रेशा में 5 प्रतिशत की कमी आई, जो कि मूंगफली के साथ हस्तक्षेप के कारण एफपी की बेहतर गुणवत्ता का संकेत था। मूंगफली एवं एफपी के अंतर

खाद और जैव- जैवसुदृढीकरण स्रोतों से प्रभावित नेपियर का पोषक स्तर

उपचार	CP	CF	EE	NDF	ADF	Ash	Hemi-cellulose	Cellulose
खाद स्रोत								
नियंत्रित	10.13	27.81	2.50	57.20	31.1	15.2	26.7	32.29
अपशिष्ट ऊन@ 500 किग्रा / हे	11.76	30.57	2.70	55.63	32.4	15.9	27.5	33.09
अविखाद @6.25 टन / हे	11.62	30.22	2.74	55.61	33.0	15.6	28.2	33.22
भेड़ खाद@ 12.50 टन / हे	11.05	30.05	2.66	56.00	33.1	15.6	26.8	33.87
SEM	0.15	0.55	0.05	0.68	0.37	0.18	0.40	0.42
CD (0.05)	0-44	1-60	0-15	1-96	1-08	0-51	1-15	1-21
जैव सुदृढीकरण स्रोत								
नियंत्रित	10.55	28.17	2.46	57.09	31.5	14.9	26.4	32.26
तांबा @ 5.0 किग्रा / हे	11.19	30.17	2.73	56.44	32.5	15.5	27.3	33.08
जस्ता @ 10.0 किग्रा / हे	11.28	30.22	2.71	55.89	32.6	15.8	27.8	33.35
तांबा@ 5.0 किग्रा/हे+ जस्ता @ 10.0 किग्रा/हे	11.54	30.10	2.70	55.03	32.8	16.0	27.7	33.77
SEM	0.18	0.64	0.06	0.79	0.43	0.20	0.46	0.48
CD (0.05)	0.51	1.85	0.17	2.27	1.25	0.59	1.33	1.40

फसलीकरण ने गैर-रेशेदार कार्बोहाइड्रेट में वृद्धि (13 प्रतिशत) की, जिसमें चीनी एवं स्टार्च, गैस उत्पादन (6.5 प्रतिशत) और वाष्पशील वसीय अम्ल (6 प्रतिशत) शामिल हैं जो बेहतर चारा गुणवत्ता का संकेत देते हैं। जब चारा की पैदावार, गुणवत्ता एवं लाभप्रदता पर विचार किया गया था, तो 3GN: 1FP अंतर फसलीकरण प्रणाली बेहतर थी एवं इसे एकलसंवर्धन के विकल्प के रूप में अनुशंसित

किया जा सकता है। हमारे अध्ययन ने निष्कर्ष निकाला है कि अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में डबल फसलीकरण को अंतर फसलीकरण करके प्राप्त किया जा सकता है जो किसानों को आजीविका, पशु पालन और स्थिरता के लिए एक साथ भोजन और चारे का उत्पादन करने के अवसर प्रदान कर सकता है।

विभिन्न फसल प्रणाली तथा FP की कटाई समय से प्रभावित मूंगफली (GN) एवं FP के हरे चारे की उपज (GFY) एवं सूखे चारे की पैदावार (DFY)

	मूंगफली उपज (टन/हे)				Feather Pennisetum उपज (टन/हे)			
	हरे चारे की उपज	सूखे चारे की उपज	हरे चारे की उपज	सूखे चारे की उपज	हरे चारे की उपज	सूखे चारे की उपज	हरे चारे की उपज	सूखे चारे की उपज
	2018-19		2019-20		2018-19		2019-20	
फसल प्रणाली (C)								
केवलGN	11.91	3.35	12.79	4.12	—	—	—	—
केवलFP	—	—	—	—	27.8	5.56	30.06	6.77
GN:FP(2:1)	6.48	1.96	7.48	2.94	15.93	3.58	18.05	3.74
GN:FP(3:1)	10.59	2.95	11.61	3.21	10.64	2.13	12.25	2.63
LSD (0.05)	3.56	0.92	3.84	0.78	6.81	2.12	8.36	2.73
Feather Pennisetum की कटाई समय (दिन) (T)								
60	11.79	3.08	12.62	4.01	13.60	2.92	15.23	3.51
75	11.29	2.95	12.04	3.61	17.06	3.56	19.00	4.23
90	8.73	2.67	9.85	3.32	19.55	3.99	21.44	4.60
120	6.84	2.29	8.02	2.73	22.27	4.56	24.81	5.19
LSD (0.05)	2.41	0.68	2.46	0.76	4.94	0.91	5.07	0.93
C x TLSLSD (0.05)	4.24	—	4.06	—	7.33	2.56	9.11	2.84

चारा वृक्ष में जस्ता के कृषि शास्त्रिय जैवसुदृढीकरण का प्रदर्शन : शहतूत एवं बेर प्रजातियों चारा वृक्षों में जस्ता का जैवसुदृढीकरण किया गया। यह दो विधियों अर्थात् जस्ता मिट्टी अनुप्रयोग (नियंत्रण, 25 और 50 ग्रा/पेड़) एवं पर्ण अनुप्रयोग (नियंत्रण, 0.5 प्रतिशत और 1.0 प्रतिशत) के माध्यम से किया गया। शहतूत के मृदा अनुप्रयोग के तहत शहतूत में कुल क्लोरोफिल 44.43 से 44.17 मिग्रा/सेमी तक एवं शुष्क पदार्थ संचय औसतन 4.10 से 4.85 किग्रा/पौधा तक होता है।

नीले, हरे एवं भूरे पानी की मात्रा, गुणवत्ता एवं प्रबंधन की बेहतर समझ के माध्यम द्वारा शुष्क क्षेत्र में खाद्य एवं जल सुरक्षा बढ़ाना

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग परियोजना

गोस अली

राजस्थान के पश्चिमी शुष्क क्षेत्र में चारा उत्पादन के लिए जल आवश्यकता का आंकलन: खरीफ मौसम (2020) की विभिन्न चारा

फसलों की उत्पादकता का मूल्यांकन RBD डिजाइन प्रक्षेत्र परीक्षण में किया गया। अन्य चारा फसलों की तुलना में बाजरा (राज बाजरा-1) ने सार्थक रूप से ताजा एवं सूखा वजन दर्ज किया। जबकि, विभिन्न चारा फसलों के बीच चारे का सबसे कम ताजा एवं सूखा वजन बुंदेल ग्वार-1 द्वारा दर्ज किया गया। शुष्क द्रव प्राप्ति लोबियां (कोहिनूर) चारे के लिए सबसे कम थी। सबसे कम वास्तविक जल आवश्यकता एवं उच्चतम जल उत्पादकता बाजरा (राज बाजरा-1) के लिए थी।

भेड़ की जल आवश्यकता का आंकलन : भेड़ के तीन समूहों (प्रत्येक में 6) को अलग-अलग आहार व्यवस्था में रखा गया। जानवरों के प्रत्येक समूह को हर दिन 20 लीटर जल उपलब्ध कराया गया। सिंचाई के लिए उपयोग किए जाने वाले जल + वर्षा के माध्यम से जल की मात्रा की गणना चारा फसल उत्पादन के लिए की गई एवं पशुओं द्वारा प्रत्यक्ष जल सेवन (पेयजल) दैनिक आधार पर दर्ज किया गया। उनका शरीर का वजन साप्ताहिक आधार पर दर्ज किया गया। यह देखा गया कि उपचार G₃ पशुओं (2.7 किग्रा बाजरा सूखा चारा +

सिंक्रलर सिंचाई से प्रभावित चारा फसलों की वृद्धि, उपज एवं जल उत्पादकता

	बुंदेल ग्वार-1	लोबियां (कोहिनूर)	बाजरा (राज बाजरा-1)	बुंदेल ग्वार-2	SEM	CD (P=0.05)	CV (%)
पौधे की ऊंचाई (सेमी)	50.85	65.40	136.50	52.20	2.41	7.26	9.48
पत्तियों की संख्या	55.05	81.35	9.35	55.25	1.12	3.38	6.70
ताजा वजन (किग्रा/हेक्टेयर)	5266.25	8950.00	10675.00	5759.38	404.97	1220.71	15.85
सूखा वजन (किग्रा/हेक्टेयर)	2551.50	2397.75	4301.75	2580.25	198.40	598.04	20.12
जल उत्पादकता (किग्रा/मी ³)	1.05	0.99	1.78	1.07	0.08	0.25	20.12

3.3 किग्रा बुंदेल ग्वार सूखा चारा + 20 लीटर जल) में अधिकतम औसत साप्ताहिक शारीरिक वजन एवं भेड़ की प्रति इकाई के लिए कम से कम वास्तविक जल दर्ज किया गया।

सिंक्रलर सिंचाई से प्रभावित विभिन्न चारा फसलों के लिए वास्तविक जल

	बुंदेल ग्वार-1	लोबियां (कोहिनूर)	बाजरा (राज बाजरा-1)	बुंदेल ग्वार-2
वास्तविक जल (मी ³ /किग्रा)	0.95	1.03	0.58	0.94
वास्तविक जल (ली/किग्रा)	951.79	1031.48	577.16	939.15

यह अनुमान लगाया गया कि संयोजन आहार (2.7 किग्रा बाजरा सूखा चारा + 3.3 किग्रा बुंदेल ग्वार सूखा चारा) भेड़ उत्पादकता के लिए सबसे अधिक जल उत्पादक है।

औसत साप्ताहिक शरीर का वजन वृद्धि (किग्रा) एवं वास्तविक जल अंतर्ग्रहण/भेड़ (लीटर/किग्रा)

समूह	आहार व्यवस्था	शरीर का वजन वृद्धि	वास्तविक जल अंतर्ग्रहण
जी ₁	बाजरा सूखा चारा (2.7किग्रा)+ ग्वार सूखा चारा	0.38	9306.24
जी ₂	बाजरा सूखा चारा (2.7 किग्रा)+ लोबिया सूखा चारा (3.3 किग्रा)+ 20 ली जल	0.44	7132.92
जी ₃	बाजरा सूखा चारा (2.7 किग्रा)+ बुंदेल ग्वार-1 सूखा चारा (3.3 किग्रा)+20 ली जल	0.48	6104.51

रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान साधन

आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण भेड़ व बकरियों की बीमारियों का बदलते व्यापक रोग-विज्ञान एवं प्रबंधन का मूल्यांकन

संस्थान परियोजना: एएच/01/01/20-25

एस.आर. शर्मा, एफ.ए. खान, जी.जी. सोनावाने, सी.पी. स्वर्णकार, एस.जे. पंडियान एवं डी.के. शर्मा

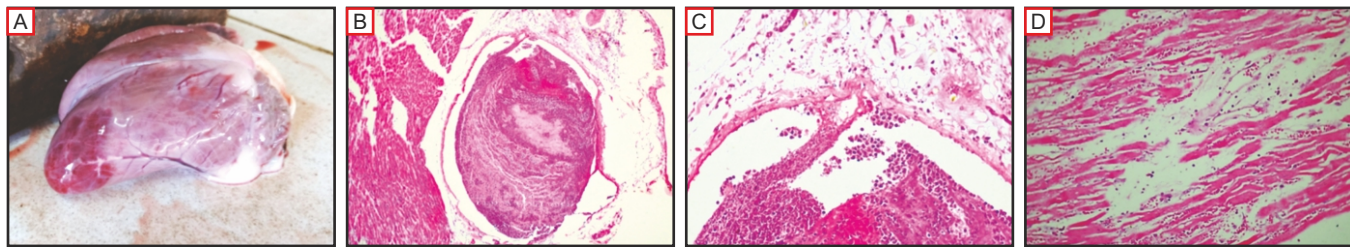
मृत्युदर का पार्श्वचित्रण: अविकानगर के भेड़ रेवड़ों में प्रति 1000 भेड़ दिनों पर सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर (EADR) 0.326 (11.88 प्रतिशत वार्षिक मृत्युदर के समकक्ष) रही। मृत्यु के प्रमुख गैर विशिष्ट कारण निमोनिया (26.2 प्रतिशत), यकृत शोथ (17.8 प्रतिशत), सेप्टीसीमिया/टोक्सीमिया (12.2 प्रतिशत), आंत्रशोथ (10.7 प्रतिशत) एवं सदमा (9.2 प्रतिशत) रहे। विशेष कारणों में नवजात मेमनों के भूखे रहने का योगदान 4.1 प्रतिशत रहा। वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर न्यूनतम (0.217) पाटनवाड़ी में तत्पश्चात् अविशान (0.275), मालपुरा (0.330), जीएमएम (0.413) एवं अधिकतम (0.487) अविकालीन में रही। आयु-वार विश्लेषण दर्शाता है कि वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर दूध पीते हुए मेमनों में सर्वाधिक (1.512) तत्पश्चात् दूध छुड़ाए मेमनों (0.429), होगेट (0.172) तथा वयस्क में सबसे कम (0.1223) रही। मादा (0.252) की तुलना में नर में (0.461) वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर अधिक रही। मासिक मृत्युदर 0.12 प्रतिशत (नवम्बर) से 2.42 प्रतिशत (जनवरी) तक रही।

बकरियों के रेवड़ में सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर 0.146 प्रति 1000 बकरी दिनों पर रही। आयु-वार वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर

0.000 (होगेट) से 0.585 (दूध पीते हुए बच्चों) तक रही। मादा (0.116) की तुलना में नर में (0.209) वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर अधिक रही। मासिक मृत्युदर (प्रतिशत) शून्य (अगस्त) से 0.68 (जनवरी) तक रही।

वर्ष 2020 में, स्वास्थ्य प्रबंधन पर औसत व्यय (प्रति पशु/वर्ष) भेड़ में 51.86 (पोषण) से 110.35 (एजीबी) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 130.75 रुपये रहा। निवारक स्वास्थ्य उपायों पर, औसत वार्षिक व्यय/पशु 21.78 (पोषण) से 25.20 (एजीबी) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 35.69 रुपये रहा। इसी तरह उपचार उपायों पर औसत वार्षिक व्यय/पशु 30.08 (पोषण) से 85.15 (एजीबी) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 95.09 रुपये रहा।

भेड़ में तीव्र myocardial रोधगलन: एक स्वस्थ एवं अच्छी तरह से खिलाया गए अविकालीन भेड़ (2.5 वर्ष आयु) की अचानक मृत्यु के बाद शव परीक्षण किया। बाहरी परीक्षण पर कोई भी असामान्यता नहीं देखी गई। हृदय को छोड़कर किसी भी आंतरिक अंगों ने रोग लक्षण नहीं दिखाए। खुले रूप में हृदय के शीर्ष पर, निलय के अपक्षयी क्षेत्र के स्तर से ऊपर रक्त के नीले रंग के थक्के के साथ एक पंखेनुमा अपक्षयी घाव देखा गया। पैपिलरी मांसपेशी हृदय के वाल्व में बिना कोई vegetative वृद्धि के साथ अक्षत थी। इस प्रकार मृत्यु का कारण एक तीव्र myocardial रोधगलन होने का संदेह व्यक्त किया गया। ढकृतक व्याधिकीय परीक्षण पर एक डंठल के साथ एंडोथेलियम से जुड़ी बाई कोरनरी नस में एक भित्ति थ्रोम्बस, शिरा के समीप स्कंदी परिगलन एवं पॉलीमॉर्फोन्यूक्लियर (पीएमएन) कोशिकाओं का रिसाव देखा गया। हृदय की मांसपेशियों में मायोफिब्रिल संरचनाओं की क्षति के साथ लहरदार एवं परिगलित कार्डियक कोशिकाओं का पता चला।



A दिल के शीर्ष पर पंखेनुमा परिगलन क्षेत्र

B कोरोनरी नस में भित्ति थ्रोम्बस एवं नस के समीप स्कंदी परिगलन के क्षेत्र (20X)

C PMN रिसाव एवं स्पष्ट डंठल के साथ भित्ति थ्रोम्बस (40X)

D मायोफिब्रिल संरचनाओं की क्षति एवं लहराती कार्डियक कोशिकाओं के साथ हृदय मांसपेशी का स्कंदी परिगलन

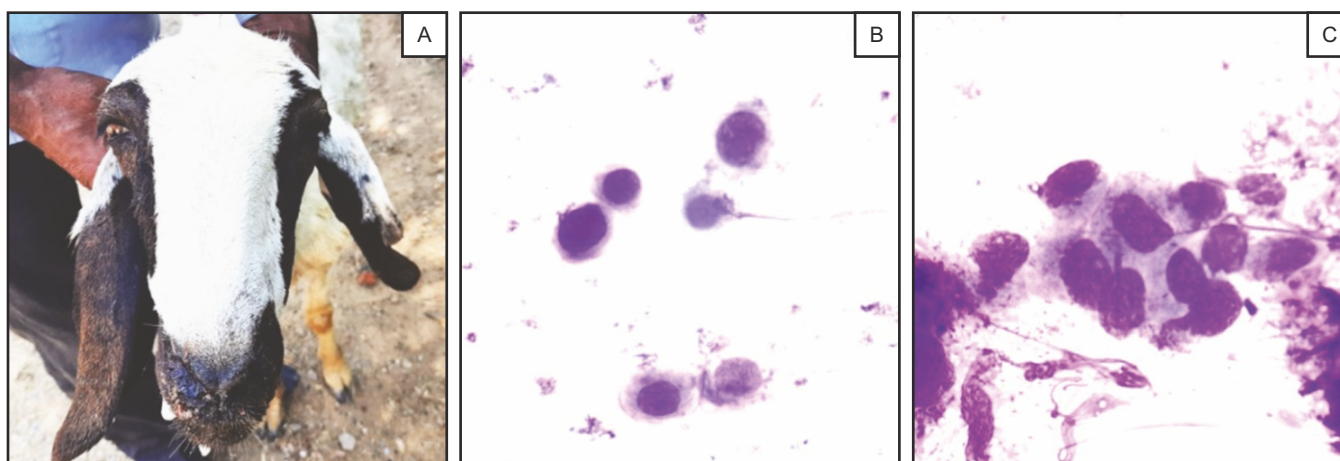
वयस्क भेड़ों में एक तीव्र myocardial रोधगलन के घाव

घावों ने तीव्र शुरुआत का सुझाव दिया था क्योंकि आम तौर पर PMN कोशिकाओं का हल्का रिसाव तब होता है जब मृत्यु एवं रोधगलन बनने के बीच का समय काफी कम हो। मायोकार्डियल ऊतक का गलन एवं अपक्षयी परिवर्तन आपूर्ति क्षेत्र में रक्त की आपूर्ति में कमी के कारण होता है जो पोषक तत्वों एवं ऑक्सीजन को कम करता है जिससे गंभीर स्थानिक-अरक्तता चोट तथा गलप्रदह होने से सदमा होता है एवं पशु की तत्काल मृत्यु होती है। इसलिए, पैथोलॉजिकल जांच से पता चला है कि प्रभावित भेड़ तीव्र मायोकार्डियल रोधगलन के कारण मर गई।

भेड़ों में नाक का ट्यूमर : नाक के ट्यूमर एवं फेफड़ों से ऊतकों के साथ-साथ नैदानिक नमूने (नाक की फोहा -6, नाक का तरल पदार्थ -3) आणविक निदान के अधीन किए। प्रारंभिक अध्ययन *gag* जीन पीसीआर, ENT-V-U5-F एवं GAG-R PCR, ENT-V के U3 क्षेत्र के प्रवर्धन के लिए दो दौर की पीसीआर प्रतिक्रियाओं के साथ Hemi nested पीसीआर का उपयोग करके किया गया। ENT-V के प्रोटीन आवरण के *env* एनवी जीन के प्रवर्धन के लिए ENT-V Env पीसीआर था। JSRV के प्रोटीन आवरण के *env* एनवी जीन के प्रवर्धन के लिए JSRV Env पीसीआर था। बहिर्जात JSRV के LTR क्षेत्र के प्रवर्धन के

लिए JSRV U3/LTR पीसीआर था। डीएनए/सीडीएनए का प्रवर्धन केवल *gag* जीन पीसीआर एवं वास्तविक समय *gag* जीन पीसीआर द्वारा प्राप्त किया गया। Sca I, Pst I एवं Aat II जैसे विभिन्न RE एंजाइमों के साथ प्रवर्धित *gag* जीन के प्रतिबंध एंजाइम (आरई) पाचन विश्लेषण द्वारा भी कारण की पुष्टि करने का प्रयास किया गया।

एनजूटिक नेजल ट्यूमर के लिए नाक कोशिकाओं का अध्ययन: नैदानिक परीक्षण पर नाक से खूनी स्राव, उभरा हुआ दाहिनी नेत्र-गोलक, खाना नहीं खाना, मेंस रिफ्लेक्स के नुकसान से चक्कर आना, प्रभावित आंख की पलक संबंधी अनैच्छिक क्रिया के साथ एक खेरी मेढ़ा प्रस्तुत किया गया। नाक स्मीयर की जांच से कैंसर कोशिकाओं के सममित केन्द्रक संघनन, एकाधिक नाभिक एवं समसूत्री आकृतियों के साथ कोशिकाओं की भरमार का पता चला। यह अनुमान लगाया गया था कि रक्तस्रावी रसौली नाक स्राव में कैंसर कोशिकाओं को स्रावित कर सकती है जो कि FNAC के समान ENA प्रभावित जानवरों के निदान के लिए गैर-इनवेसिव नैदानिक प्रणाली के रूप में कार्य कर सकती है लेकिन इस तकनीक के निष्कर्ष के लिए अधिक संख्या में जानवरों का परीक्षण किया जाना आवश्यक है।



ENA से प्रभावित भेड़ के दाहिने नेत्रगोलक का असममित उभार

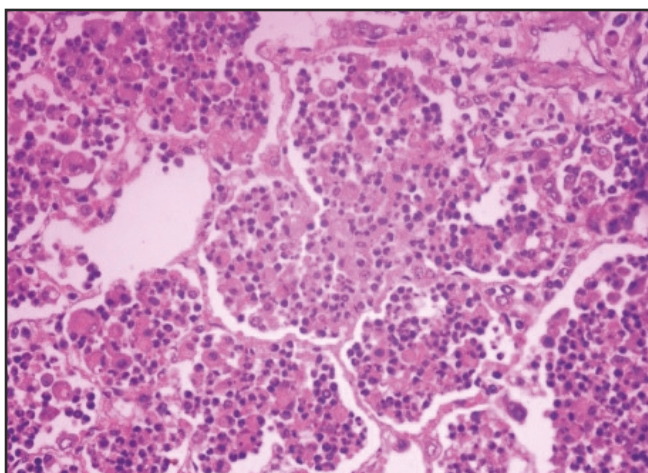
केन्द्रिकीय संघनन एवं केन्द्रिकीय कोशिका द्रव्य अनुपात में वृद्धि के साथ ट्यूमर कोशिकाएँ (May-Grunwald Giemsa stain)

एन को बढ़ाने वाली N:C अनुपात में वृद्धि दर्शाता कोशिकाओं का समूह (कोशिकाओं के नाभिक में केन्द्रिकीय संघनन एवं स्पष्ट एकाधिक नाभिक)

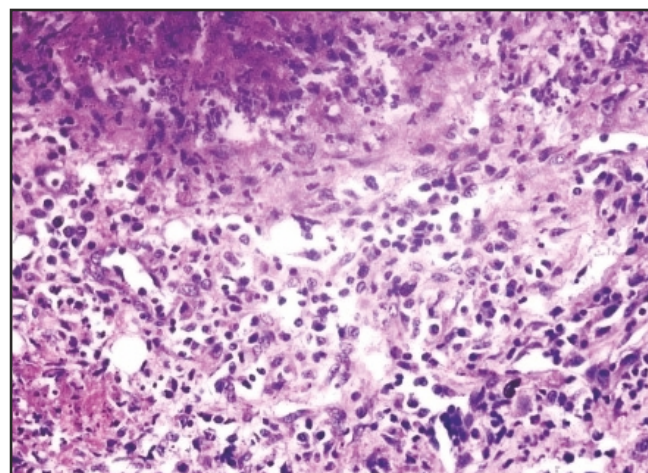
एनजूटिक नेजल ट्यूमर के लिए नाक कोशिकाओं का अध्ययन

ऊतक व्याधिकीय परीक्षण पर, फेफड़े के ट्यूमर ने वायुकोष्ठिका में पैपिलोमेटस के साथ विशेष प्रसार परिवर्तन, अच्छी तरह से अलग संयोजी ऊतक कोर के साथ चिह्नित पैपिलि एवं एडिनोमेटस दिखावट दिखाई। इन पैपिलोमेटस अंतर्वृद्धि ने आंशिक रूप से या पूरी तरह से वायुकोशीय लुमेन को वायुकोष्ठिका में उभारों के साथ बाधित किया। ब्रॉन्कियल और ब्रॉन्किओलर अस्तर कोशिकाओं ने भी हाइपरप्लास्टिक परिवर्तन दिखाए एवं शायद ही पैपिलरी उभारों का गठन किया जो ब्रॉन्किओलर लुमेन को आंशिक या पूरी तरह से बाधित करते हैं। लुमेन एवं बढ़ी हुई वायुकोष्ठिका के आसपास के क्षेत्र में बृहतभक्षक कोशिकाओं की घुसपैठ थी। कुछ हिस्से

में, एल्वियोली के बीच के स्थान को लिम्फोसाइट एवं प्लाज्मा कोशिकाओं की घुसपैठ के साथ गाढ़ा किया गया। मोनोन्यूक्लियर कोशिकाओं की इसी तरह की घुसपैठ पेरिब्रोन्कियल, पेरिब्रोन्कियोलर एवं पेरिवास्कुलर क्षेत्रों में भी थी। इसके अलावा, न्यूट्रोफिलिक समुच्चय भी कई वायुकोष्ठिका के लुमेन में देखे गए। नाक के ट्यूमर खंडों ने सूजन कोशिकाओं की घुसपैठ के साथ ग्रंथियों की वास्तुकला में बढ़ती हुई संयोजित उपकला कोशिकाओं को दर्शाया। ट्यूमर कोशिकाओं ने कम समसूत्री आकृतियाँ दिखाई। लिम्फ नोड, यकृत, हृदय, गुर्दे, तिल्ली एवं मस्तिष्क के ऊतक रूप-परिवर्तन से रहित थे तथा सामान्य दिखाई दिए।



पैपिलोमेटस प्रसार एवं मोनोन्यूक्लियर कोशिकाओं की घुसपैठ के साथ वायुकोष्ठिका की एडिनोमेटस दिखावट (HE 40X)



नाक का ट्यूमर – सूजन कोशिकाओं की घुसपैठ के साथ एक ग्रंथिय वास्तुकला में प्रसारित उपकला कोशिकाएँ (HE 40X)

अन्य रोग अन्वेषण: टोंक और जयपुर जिलों के विभिन्न गांवों में एनजुटिक नेजल एडिनोकार्सिनोमा, गर्भपात, कमजोर मेमनें, अपरिपक्व जन्म, पाईका, एनजुटिक गतिभंग, निमोनिया एवं अतिसार के मामलों यदा-कदा देखे गए। दूदू तहसील (जयपुर) के सेवा गाँव में स्थित एक भेड़ रेवड़ में गर्भपात, अपरिपक्व एवं कमजोर मेमनों के जन्म द्वारा मेमनों के नुकसान की सूचना दी गई। बीड गनवर गाँव (टोंक) में भेड़, बकरी एवं भैंसों में एलोट्रियोफैजिया और बांझपन रिपोर्ट

किया गया एवं मौजूदा आंकड़ों ने मृदा में फॉस्फोरस की कमी की पुष्टि की और उपयुक्त उपचारात्मक उपायों का सुझाव दिया। सिरौही बकरियों में, एक महीने के छोटे बच्चों में संक्रामक एक्थाईमा का एक छोटा सा प्रकोप था। आंत्रेतर एंटीबायोटिक दवाओं एवं स्थानिक जेंटियन वायलेट के साथ इसे प्रबंधित किया गया। संस्थान के भेड़ के रेवड़ों में, नवम्बर-दिसंबर के महीनों में तीव्र फुफ्फुसीय निमोनिया देखा गया।



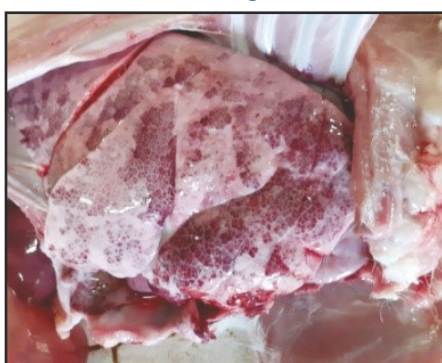
जन्मजात विसंगति – एक मेमने में निचले जबड़े की अनुपस्थिति



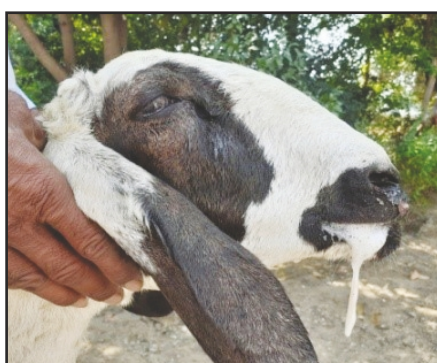
नेफ्रोसिस – पोर्ट-वाइन रंगीन मूत्र (ताम्र विषाक्तता)



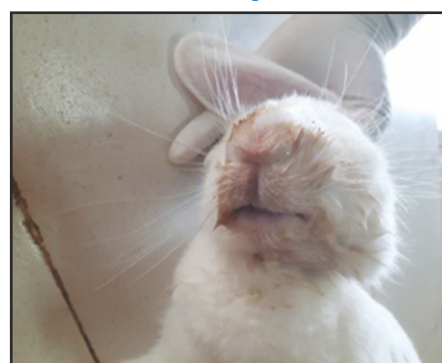
रेडगट- भेड़ों की आंत की सीरोसा का रक्त संकुलन



फुफ्फुस की मार्बलिंग- मेमने में तीव्र फुफ्फुसीय निमोनिया

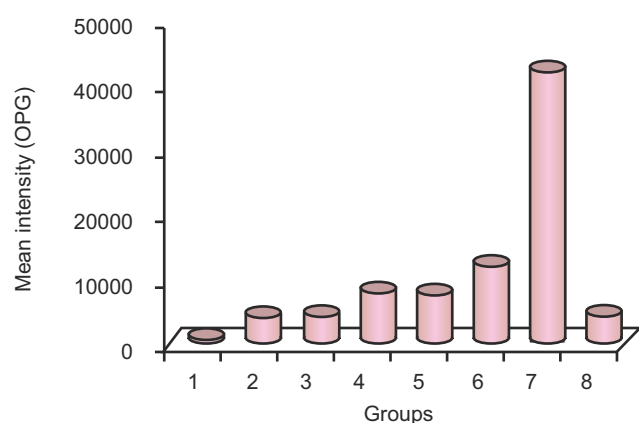


झागदार लार- भेड़ में ENTV



खरगोश में तीव्र पाश्चुरिलोसिस

रोग स्क्रीनिंग : परीक्षण किए गए भेड़ के 128 मल नमूनों में से 32 (25 प्रतिशत) एसिड फास्ट जीवाणुओं के लिए सकारात्मक पाए गए। वर्ष के दौरान RBPT द्वारा ब्रुसिलोसिस के लिए कुल 91 सीरम के नमूनों का परीक्षण किया गया एवं 4 (4.3 प्रतिशत) भेड़ों को पॉजिटिव पाया गया। आवश्यकता आधारित भेड़ से मल परीक्षण पर स्ट्रोंगार्डिल प्रजाति, स्ट्रोंगार्डिलोइडिस पेपिलोसस, मोनीजिया प्रजाति एवं आईमेरिया प्रजाति के लिए क्रमशः 87.1, 45.2, 3.2 एवं 51.6 प्रतिशत संक्रमण दिखाई दिया। 40 खरगोशों से मल के नमूनों की जांच पर आईमेरिया प्रजाति का संक्रमण 80 प्रतिशत दर्शाया गया। सकारात्मक मामलों में, संक्रमण की तीव्रता 100 से 91600 oocysts/ग्राम मल तक थी। इसके अलावा, समूह-वार औसत तीव्रता 640.0 (समूह-1) से 42180.0 ओपीजी (समूह-7) तक थी।



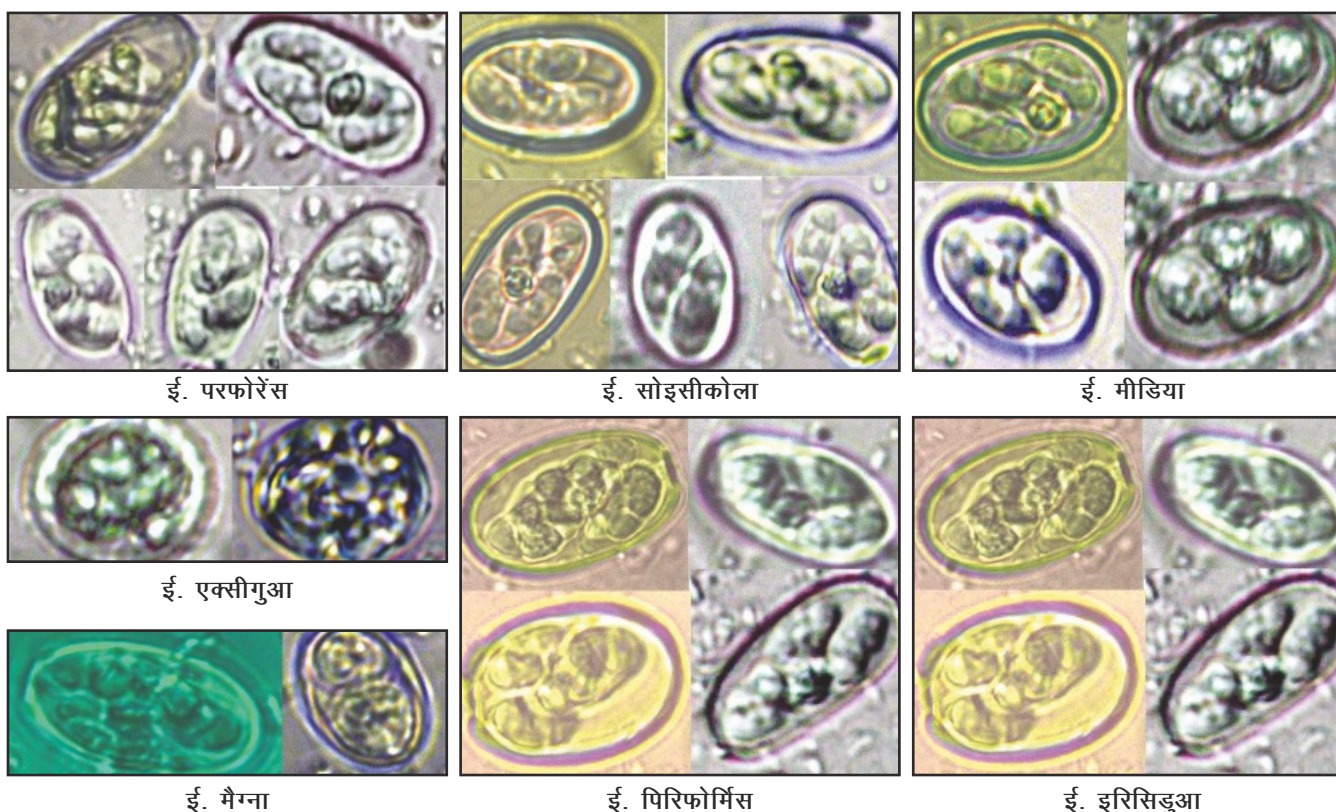
खरगोशों में आईमेरिया oocysts की औसत तीव्रता

आईमेरिया oocysts की विभिन्न प्रजातियों के लिए औसत जीवमितीय अवलोकन निम्नानुसार हैं:

खरगोशों में आईमेरिया प्रजाति पर जीवमितीय अवलोकन (माध्यमानक त्रुटि)

प्रजाति	लंबाई (μ)	चौड़ाई (μ)	लंबाई:चौड़ाई
ई. परफोरेंस	27.16±0.43 (20.57–32.86)	15.11±0.29 (12.47–19.61)	1.81±0.03 (1.57–2.36)
ई. सोइसीकोला	24.84±0.32 (21.86–29.09)	14.55±0.20 (11.90–16.64)	1.71±0.02 (1.48–1.96)
ई. मीडिया	21.37±0.47 (18.12–24.14)	14.00±0.36 (11.30–15.49)	1.54±0.05 (1.17–1.88)
ई. एक्सीगुआ	17.72±0.03 (17.69–17.75)	15.83±1.02 (14.81–16.84)	1.12±0.07 (1.05–1.19)
ई. मैग्ना	24.15±3.01 (21.14–27.15)	14.55±0.87 (13.68–15.41)	1.66±0.11 (1.55–1.76)
ई. पिरिफोर्मिस	28.85±0.72 (26.70–33.21)	18.09±1.26 (13.72–24.52)	1.64±0.09 (1.14–1.96)
ई. इरिसिडुआ	38.60±0.46 (32.76–41.53)	23.68±0.25 (21.82–25.51)	1.63±0.02 (1.46–1.90)

आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना में ई. परफोरेंस (32.9–67.9 प्रतिशत) की प्रमुखता दिखाई गई, इसके बाद ई. सोइसीकोला (11.2–29.1 प्रतिशत), ई. मीडिया (2.3–10.1 प्रतिशत), ई. एक्सीगुआ (0.9–8.3 प्रतिशत), ई. मैग्ना (0.0–29.2 प्रतिशत), ई. पिरिफोर्मिस (0.0–13.0 प्रतिशत) एवं ई. इरिसिडुआ (0.0–12.0 प्रतिशत) थी।



खरगोश से आईमेरिया oocysts की प्रजातियां

भेड़ों में हिमॉक्स कंटॉक्टस के विरुद्ध प्रतिरोधकता हेतु आनुवंशिक मूल्यांकन एवं विस्तारीकरण

संस्थान परियोजना: एजीबी / 01 / 03 / 20-25

राजीव कुमार, वी.के. सक्सेना, ए.एस. मीणा, सी.पी. स्वर्णकार, एस. एस. मिश्रा एवं अरुण कुमार

प्राकृतिक अवस्था में *inter-se* मेमनों में स्ट्रॉगार्ड संक्रमण की तीव्रता : वर्ष 2007-20 के दौरान *inter-se* समागम से उत्पन्न मेमनों की मँगनियों में मासिक औसत अण्डों की संख्या मालपुरा में 40.2 (फरवरी) से 1359.5 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम आर-लाईन में एवं 114.6 (मार्च) से 2737.8 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम एस-लाईन में तथा अविकालीन नस्ल में 50.0 (फरवरी) से 2072.8 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम आर-लाईन में एवं 153.4 (जुलाई) से 3678.3 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम एस-लाईन में रही। एक वर्ष की आयु तक आर-लाईन में पैदा हुए मेमनों में संक्रमण की तीव्रता अधिकतर अवसरों पर कम रही।

प्राकृतिक अवस्था में *inter-se* मेमनों में उत्पादकता प्रदर्शन: दोनों लाईनों की *inter-se* संततियों में शारीरिक भार एवं ऊन उत्पादन लगभग समान रहे। जन्म से 12 महीनों की आयु तक *inter-se* मेमनों में औसत दैनिक भार प्राप्त दोनों लाईनों में कुछ अधिक रही तथा मालपुरा में 76.08 ग्राम (एस-लाईन) से 79.34 ग्राम (आर-लाईन) तक एवं अविकालीन नस्ल में 73.42 ग्राम (एस-लाईन) से 86.79 ग्राम (आर-लाईन) तक रही।

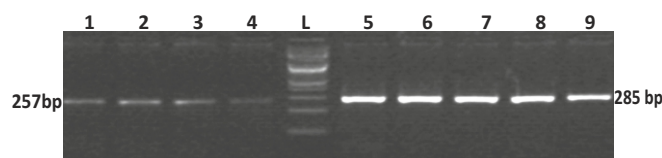
चयनित लाईनों का प्रदर्शन: वर्ष 2020 के दौरान मालपुरा नस्ल में मासिक औसत FEC 23.7 (फरवरी) से 1093.8 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम आर-लाईन में एवं 63.8 (जनवरी) से 2702.8 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम एस-लाईन में रहे। इसी तरह अविकालीन नस्ल में यह 50.0 (जनवरी) से 1493.2 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम आर-लाईन में एवं 48.5 (दिसम्बर) से 2302.8 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम एस-लाईन में रहे। 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 मँगनियों में मासिक औसत अण्डों की संख्या सार्थक रूप से कम रही।

प्रारम्भिक शारीरिक भार की तुलना में वर्ष के अंत में मालपुरा नस्ल में 5.02 (एस-लाईन) से 7.84 प्रतिशत (आर-लाईन) तक तथा अविकालीन में 5.44 (आर-लाईन) से 6.22 प्रतिशत (एस-लाईन) तक की बढ़ोतरी पाई गई। औसत वार्षिक ऊन उत्पादन मालपुरा में 0.928 (आर-लाईन) से 0.937 किग्रा (एस-लाईन) तक तथा अविकालीन में 1.303 (आर-लाईन) से 1.381 किग्रा (एस-लाईन) तक रहा।

वर्ष 2020 के लिए वार्षिक मृत्यु दर मालपुरा नस्ल की आर एवं एस

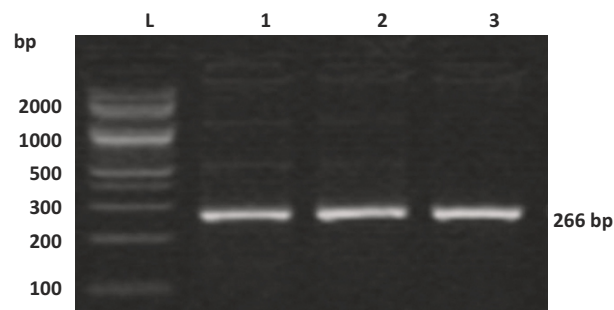
लाईन में क्रमशः 3.94 एवं 5.13 प्रतिशत जबकि अविकालीन नस्ल की आर एवं एस लाईन में क्रमशः 5.10 एवं 5.13 प्रतिशत रही। विभिन्न माध्यमों से वार्षिक निपटान दर (मृत्यु के अतिरिक्त) मालपुरा में 11.81 (आर-लाईन) से 30.77 प्रतिशत (एस-लाईन) तक एवं अविकालीन रेवड़ में 15.38 (आर-लाईन) से 17.35 प्रतिशत (एस-लाईन) तक रही। आर-लाईन की तुलना में एस-लाईन के रेवड़ से पशुओं के समग्र वार्षिक निपटान दर की मात्रा लगभग 2 गुना अधिक रही।

ovine IL33 जीन का प्रवर्धन एवं SSCP विश्लेषण : IL33 जठरांत्र उपकला में परजीवी प्रेरित क्षति द्वारा सक्रिय होने पर ज्यादातर श्लेष्मा (मुख्य रूप से अंतकला एवं उपकला कोशिकाओं द्वारा) गैर-प्रतिरक्षा समर्थ कोशिकाओं द्वारा उत्पादित प्लियोट्रोपिक साइटोकाइन है। यह जन्मजात एवं अनुकूली प्रतिरक्षा दोनों को विनियमित करने में सक्रिय रूप से संलग्न होने के लिए जाना जाता है। SSCP-आधारित विश्लेषण एवं उनके हिमॉक्स कंटॉक्टस प्रतिरोध प्रारूप के साथ संभावित संगति के लिए क्षेत्र विशिष्ट प्राइमरों का उपयोग करके ovine IL33 जीन के तीन क्षेत्रों को प्रवर्धित किया गया।



ovine IL33 जीन का पीसीआर प्रवर्धन

(लेन 1-4: IL33 5'UTR खंड (257 बीपी); एल-100 बीपी डीएनए चिन्हक (कैट # MBT049; HIMEDIA); लेन 5-9: IL33 एक्सॉन 3 खंड (285 बीपी))



IL33 जीन का पीसीआर प्रवर्धन

(लेन L-100 bp डीएनए चिन्हक (कैट # MBT049; HIMEDIA); लेन 1-3: IL33 एक्सॉन 6 खंड (266 बीपी))

लघु रोमथियों में संक्रामक लिम्फैडिनाइटिस एवं ब्रुसिलोसिस की महामारी विज्ञान जांच

संस्थान परियोजना: एआरसी / 02 / 04 / 20-23

चंदन प्रकाश, एच.के. नरूला, अशोक कुमार, निर्मला सैनी, वी.के. सक्सेना, डी.के. शर्मा एवं बी.एन. श्रृंगी

उदयपुर जिले के चयनित गांवों से 100 नमूनों के साथ एआरसी बीकानेर में कुल भेड़ संख्या के 10 प्रतिशत सीरम नमूने यादृच्छिक ढंग

से एकत्र किए गए। RBPT द्वारा ब्रुसिलोसिस की उपस्थिति के लिए कुल 188 सीरा नमूनों का परीक्षण किया गया। केवल 6 जानवरों (3.19 प्रतिशत) को RBPT में सकारात्मक पाया गया जिन्हें sLPS आधारित अप्रत्यक्ष एलिसा का उपयोग करके आगे मान्य किया जाना है।

जठरांत्र परजीविता

अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

सी.पी. स्वर्णकार एवं एफ.ए. खान

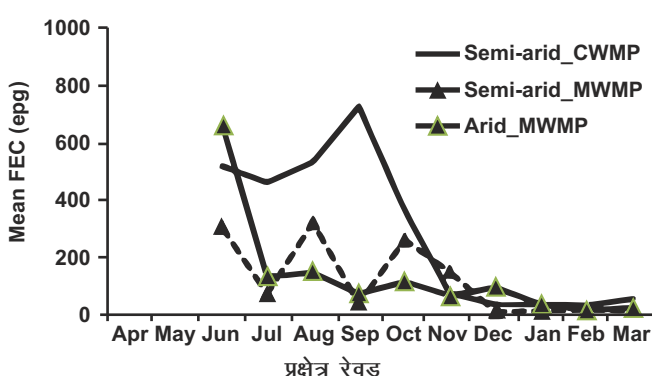
वर्ष 2020-20 के जैव जलवायु चित्रण के अनुसार राजस्थान में हिमांकस कंटार्डस के प्रसार के लिए अनुकूल अवधि अर्धशुष्कीय क्षेत्र में अंतिम जून से सितम्बर अंतिम तक एवं शुष्कीय क्षेत्र में जुलाई से अगस्त अंतिम तक रही। प्रक्षेत्र के रेवड़ों में स्ट्रोन्गार्डल कृमियों की मासिक प्रभाविता दर अर्धशुष्कीय क्षेत्र में 15.5 प्रतिशत (दिसम्बर) से 72.3 प्रतिशत (अगस्त) तक MWMP में तथा 8.1 प्रतिशत (जनवरी) से 65.6 प्रतिशत (जून) तक CWMP के तहत पायी गई। शुष्कीय क्षेत्र में स्ट्रोन्गार्डल कृमियों की मासिक प्रभाविता दर MWMP के तहत 12.6 प्रतिशत (फरवरी) से 84.9 प्रतिशत (जून) तक रही। दोनों क्षेत्रों में प्रक्षेत्र के रेवड़ों की तुलना में फार्म रेवड़ों में स्ट्रोन्गार्डल कृमियों की प्रभाविता दर अधिक देखी गई। फार्म रेवड़ों में MWMP के तहत भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर पर मासिक प्रभाविता दर 27.1 प्रतिशत (मार्च) से 97.0 प्रतिशत (जून) तक एवं मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर पर 3.5 प्रतिशत (मार्च) से 62.3 प्रतिशत (अगस्त) तक रही।

ट्राइक्यूरेस प्रजाति तथा स्ट्रॉगार्डलॉर्डिस पेपीलोसस का वार्षिक संक्रमण क्रमशः 0.18 (शुष्कीय प्रक्षेत्र) से 1.16 प्रतिशत (अर्ध-शुष्कीय फार्म) तक एवं 0.54 (शुष्कीय प्रक्षेत्र) से 12.10 प्रतिशत (अर्ध-शुष्कीय फार्म) तक रहा। अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र रेवड़ों में एम्पीस्टोम्स की वार्षिक प्रभाविता दर 4.61 प्रतिशत (0.78 प्रतिशत दिसम्बर से फरवरी के दौरान से 9.70 प्रतिशत तक जून से अगस्त के दौरान) रही। इस वर्ष प्रक्षेत्र रेवड़ों में फेसियोला जाइजेंटिका की प्रभाविता दर शून्य

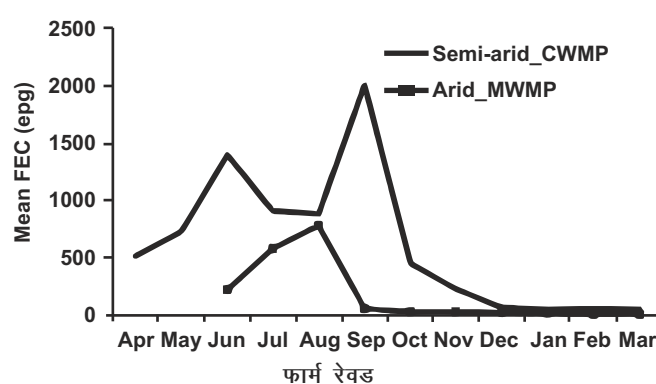
रही। सिस्टोसोमा ईडिका की वार्षिक प्रभाविता दर 6.65 प्रतिशत रही एवं शून्य (दिसम्बर-फरवरी) से 1.27 प्रतिशत (जून-अगस्त) तक भिन्न रही। रेवड़ों के दोनों प्रकार के प्रबंधन व्यवस्था में मोनिजिया प्रजाति संक्रमण की वार्षिक प्रभाविता दर केवल अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र एवं फार्म रेवड़ों में क्रमशः 1.94 एवं 0.86 प्रतिशत रही। आईमेरिया प्रजाति की वार्षिक प्रभाविता दर 19.45 प्रतिशत (शुष्कीय फार्म) से 29.50 प्रतिशत (शुष्कीय प्रक्षेत्र) तक रही।

अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र के प्रक्षेत्र में अगस्त के दौरान एक बार दवा पिलाए (MWMP) रेवड़ों में मेंगनियों में अंडों की संख्या का मासिक औसत सार्थक रूप से ($P<0.001$) 30.8 (फरवरी) से 725.5 अंडे प्रति ग्राम (सितम्बर) तक तथा वर्ष में एक से अधिक बार मई, अगस्त एवं नवम्बर में दवा पिलाए (CWMP) रेवड़ों में 7.7 (जनवरी) से 1372.0 अंडे प्रति ग्राम (सितम्बर) तक रहा। शुष्कीय क्षेत्र में जुलाई के दौरान एक बार दवा पिलाए (MWMP) रेवड़ों में यह 14.2 (फरवरी) से 661.3 (जून) अण्डे प्रति ग्राम तक रहा। फार्म रेवड़ों में भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर पर अंडों की संख्या का मासिक औसत 45.8 (मार्च) से 1998.2 (सितम्बर) अण्डे प्रति ग्राम एवं ए.आर.सी. बीकानेर पर 6.3 (फरवरी) से 779.1 (अगस्त) अण्डे प्रति ग्राम तक रहा। अर्ध-शुष्कीय फार्म में 50 प्रतिशत से अधिक भेड़ों में 1000 से अधिक अण्डे प्रति ग्राम होना जून व सितम्बर में पाया गया। हालांकि प्रक्षेत्र के रेवड़ों में 15 प्रतिशत से अधिक भेड़ों में 1000 से अधिक अण्डे प्रति ग्राम होना जून व सितम्बर में पाया गया। इसके विपरीत शुष्कीय क्षेत्र में 1000 से अधिक अण्डे प्रति ग्राम प्रक्षेत्र रेवड़ों के 20 प्रतिशत से अधिक पशुओं में केवल जून में रहा जिसकी तुलना में फार्म रेवड़ों के 15 प्रतिशत से अधिक पशुओं में जुलाई एवं अगस्त में रहा।

विस्टा संवर्धन पर अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र में हिमांकस कंटार्डस का मासिक अनुभाग प्रक्षेत्र में 28.10 (मार्च) से 94.09 प्रतिशत (सितम्बर) तक एवं फार्म रेवड़ों में 4.50 (फरवरी) से 88.25 प्रतिशत (अगस्त) तक रहा। ट्राइकोस्ट्रॉगार्डलस प्रजाति का मासिक अनुभाग प्रक्षेत्र में 5.63 (सितम्बर) से 66.00 प्रतिशत (मार्च) तक एवं फार्म रेवड़ों में 6.00 (मई)

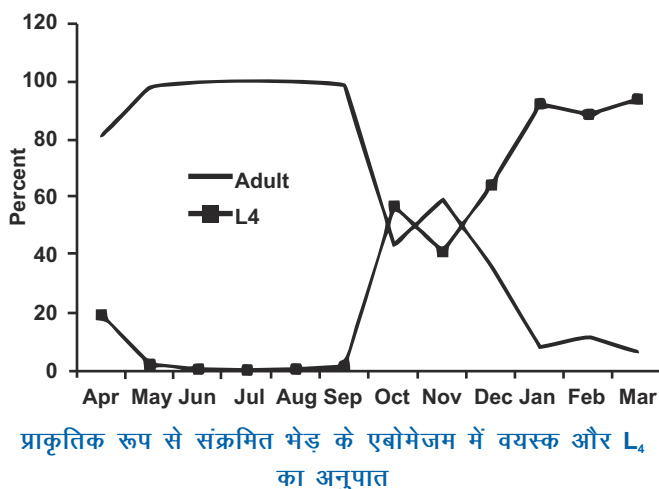


राजस्थान के भेड़ रेवड़ों में स्ट्रोन्गार्डल कृमियों के लिए तुलनात्मक अंडों की संख्या का मासिक औसत (अंडे प्रति ग्राम)



से 68.25 प्रतिशत (अक्टूबर) तक रहा। ईसोफेगोस्टोमम प्रजाति का अनुभाग प्रक्षेत्र रेवड़ों में अक्टूबर में न्यूनतम स्तर (0.15 प्रतिशत) एवं जनवरी में अधिकतम स्तर (15.83 प्रतिशत) तक रहा हालांकि फार्म रेवड़ों में यह 0.75 प्रतिशत (जुलाई) से 55.00 प्रतिशत (मार्च) तक रहा। शुष्कीय क्षेत्र में वर्ष भर हिमांकस कंटार्डस का मासिक अनुभाग 75 प्रतिशत से अधिक था हालांकि, फार्म रेवड़ों में यह नवम्बर से मार्च के दौरान 50 प्रतिशत से कम रहा। अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र की तुलना में, शुष्कीय क्षेत्र में ट्राईकोस्ट्रोंगार्डस प्रजाति का अनुभाग अपेक्षाकृत कम रहा। अधिक परिमाण के साथ दोनों प्रक्षेत्र एवं फार्म परिस्थितियों में चारे का संक्रमण केवल मानसून के मौसम में ही देखा गया।

397 एबोमेजम में से, कुल 34.8 प्रतिशत एबोमेजम में L_4 पाए गए। मासिक चित्रण सितम्बर से जनवरी तक केवल वयस्क कृमि वाले एबोमेजाई में तीव्र कमी दर्शाता है। एबोमेजम श्लेष्मा का पाचक करने पर अक्टूबर से मार्च के दौरान हाईपोबायोटिक हिमांकस कंटार्डस लार्वा सार्थक अनुपात में विद्यमान पाए गए। भेड़ों में वयस्क हिमांकस कंटार्डस की मासिक औसत संख्या जुलाई से सितम्बर तक की अवधि के दौरान 500 प्रति एबोमेजम से अधिक रही। एबोमेजम श्लेष्मा में L_4 की संख्या अप्रैल से सितम्बर तक कम (<15) तथा अक्टूबर से बढ़ती हुई जनवरी में अधिकतम (446.6 L_4 /एबोमेजम) रही। एबोमेजम में वयस्क एवं L_4 के अनुपात का विश्लेषण दर्शाता है कि दिसम्बर-मार्च (सिवाय 41.02 प्रतिशत नवम्बर में) के दौरान वयस्क कृमियों के अनुभाग की तुलना में L_4 के अनुभाग की अधिकता (>50 प्रतिशत) रही।



अविकानगर में वर्ष 2012 से 2021 के दौरान मासिक औसत तापीय आर्द्रता सूचकांक का सार्थक रूप ($P < 0.001$) से 15.61 (जनवरी) से 32.12 (मई) तक रहना दर्शाता है कि फार्म पर भेड़ों के रेवड़ों के लिए तनावमुक्त तथा अत्यधिक तनाव का समय क्रमशः नवम्बर से फरवरी तथा मार्च से अक्टूबर तक होता है। मँगनियों में अण्डों की संख्या का मासिक औसत सार्थक रूप से 191.54 (जनवरी) से 3051.09 अंडे प्रति

ग्राम (सितम्बर) तक रहा। एबोमेजम में वयस्क कृमि की संख्या का मासिक औसत 22.19 प्रति भेड़ (मार्च) से 1065.30 प्रति भेड़ (अगस्त) तक रहा। एबोमेजम श्लेष्मा में L_4 की संख्या का मासिक औसत 0.14 (जुलाई) से 488.73 प्रति एबोमेजम (जनवरी) रहा। तापीय आर्द्रता सूचकांक का एबोमेजम में कृमियों की संख्या तथा मँगनियों में अण्डों की संख्या उच्च तापीय आर्द्रता सूचकांक में अधिक तीव्रता के साथ सार्थक रूप से भिन्न रही। हालांकि, एबोमेजम में L_4 संख्या के साथ विपरीत संबंध पाया गया। मँगनियों में अण्डों की संख्या तथा एबोमेजम में कृमियों की संख्या दोनों ने तापीय आर्द्रता सूचकांक के साथ सकारात्मक संबंध दिखाया जबकि L_4 संख्या के साथ विपरीत संबंध प्रदर्शित किया गया। जनवरी से जून के दौरान मँगनियों के अण्डों की संख्या तथा L_4 संख्या में सार्थक रूप से ऋणात्मक सह-संबंध इस धारणा को प्रतिपादित करता है कि हिमांकस कंटार्डस में हाइपोबायोसिस होता है।

भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं. के रेवड़ों में, सकल औसत ED_{50} मान का $0.069 \pm 0.011 \mu\text{g TBZ/ml}$ (2018) से $0.086 \pm 0.011 \mu\text{g TBZ/ml}$ (2020) तक भिन्न रहना BZ अंतःकृमिनाशक के लिए हिमांकस कंटार्डस की संवेदनशीलता का सुझाव देता है। यह अध्ययन सामुदायिक तनुकरण एवं रिफ्युजीया आधारित कृमि प्रबंधन रणनीतियों के साथ फार्म क्षेत्र में हिमांकस कंटार्डस आबादी में BZ संवेदनशीलता के प्रत्यावर्तन के संकेत देता है। पिछले तीन वर्षों में ED_{50} मूल्यों में प्रगतिशील वृद्धि प्रक्षेत्र रेवड़ों से जानवरों को शामिल करने के कारण हो सकती है। हालांकि, खरीदे गए जानवरों को कृमिनाशक प्रतिरोध के लिए परीक्षण किया जाता है और संगरोध में क्लोसेंटल के साथ इलाज किया जाता है, यह संभव हो सकता है कि ये खरीदे गए जानवर हिमांकस कंटार्डस के अलावा अन्य जठरांत्र कृमि रखते हैं जो BZs के प्रतिरोधी थे एवं क्लोसेंटल द्वारा समाप्त नहीं किए गए थे।

भेड़ों में अंतःकृमिनाशक खुराक – परजीवी घनत्व प्रतिक्रिया के अवलोकन से पता चला कि हिमांकस कंटार्डस के प्रति क्लोसेंटल की प्रभावकारिता भेड़ में परजीवियों के घनत्व से प्रभावित नहीं होती है, हालांकि मँगनियों के अण्डों की संख्या स्तर में वृद्धि के साथ प्रभावकारिता में सकारात्मक वृद्धि (<1000 epg के साथ 94.78 प्रतिशत FECR से >5000 epg के साथ 98.89 प्रतिशत FECR) देखी गई।

हिमांकस कंटार्डस के अंड सेचन एवं तीसरी अवस्था के लार्वा पर निश्चित सापेक्ष आर्द्रता (55–60 प्रतिशत) पर तापमान के इन-विट्रो प्रभाव ने प्रदर्शित किया कि अंड सेचन परीक्षण पर, 24 घंटे के ऊष्मायन बाद, हिमांकस कंटार्डस अंडों में सेचन न्यूनतम (0.20 प्रतिशत) 10°C पर तत्पश्चात लगभग 5.00 प्रतिशत $15-20^\circ\text{C}$ एवं 40°C पर तथा अधिकतम (93.08 प्रतिशत) 25°C

के साथ तापमान से सार्थक रूप से प्रभावित हुआ। ऊष्मायन के 48 घंटे बाद, अधिकतम सेचन (95.35 प्रतिशत) 25°C पर था। ऊष्मायन के 72 से 120 घंटे बाद, अधिकतम सेचन (>95 प्रतिशत) 15 से 25°C के बीच तापमान में अंतर के साथ देखा गया। 10 एवं 40°C पर विष्ठा-संवर्धन पर, लार्वा (L₃) प्राप्ति ऊष्मायन के 12 दिनों बाद तक लगभग शून्य थी। ऊष्मायन के 3 दिन बाद, 30–35°C के तापमान पर यह लगभग 25 प्रतिशत थी। हालांकि, ऊष्मायन के 6 दिनों बाद लगभग 80 प्रतिशत लार्वा प्राप्ति 25 से

35°C के तापमान पर थी। इसी तरह 25 से 35°C पर, ऊष्मायन के 9 एवं 12 दिन बाद, लार्वा प्राप्ति >90 प्रतिशत थी।

Acacia concinna (शिकाकाई) की फली एवं *Balanites aegyptiaca* (हिंगोटा) के पत्ते, अपरिपक्व एवं परिपक्व फलों के जलीय, मेथनॉल, इथेनॉल, एसीटोन एवं हाइड्रो-अल्कोहल अर्क बबूल, अर्क को हिमांकस कंटार्ट्स के विरुद्ध अंड सेचन एवं लार्वा मृत्यु परख पर इन विट्रो मूल्यांकन किया गया। विभिन्न अर्क की देखी गई गतिविधियों को नीचे संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है:

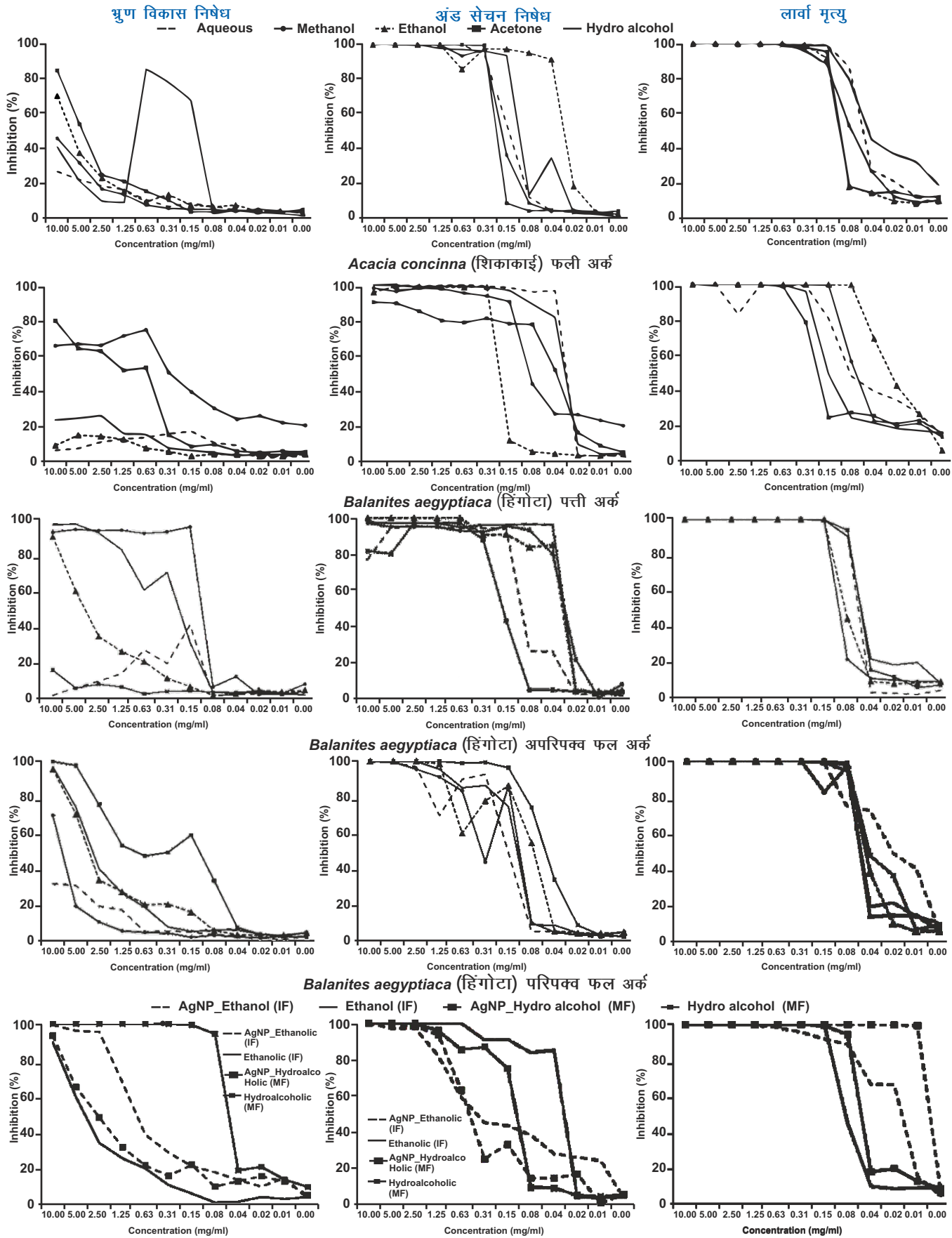
विभिन्न पौधों के अर्क का हि. कंटार्ट्स के अंडे और लार्वा पर इन-विट्रो प्रभाव

पौधा	अर्क	भ्रूणनाशक	अंड मारक	लार्वा मारक	निष्कर्ष
<i>Acacia concinna</i> फली	जलीय, मेथनॉल, इथेनॉल, एसीटोन, हाइड्रो-अल्कोहल	निम्न से हल्की मध्यम	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	एसिटोन, इथेनॉल एवं हाइड्रो अल्कोहल अर्क द्वारा क्रमशः उच्चतम भ्रूणनाशक, अंड मारक एवं लार्वा मारक गतिविधियां
<i>B. aegyptiaca</i> पत्तियां	जलीय, इथेनॉल, हाइड्रो-अल्कोहल, मेथनॉल, एसीटोन	निम्न मध्यम	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	जलीय एवं इथेनॉल अर्क द्वारा उच्चतम अंड मारक एवं लार्वा मारक गतिविधियां
<i>B. aegyptiaca</i> अपरिपक्व फल	जलीय, एसीटोन, मेथनॉल, इथेनॉल, हाइड्रो-अल्कोहल	निम्न से हल्की उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	मेथनॉल अर्क द्वारा उच्चतम भ्रूणनाशक एवं अंड मारक गतिविधियां। एसीटोन एवं हाइड्रो-अल्कोहल अर्क द्वारा उच्चतम लार्वा मारक गतिविधि
<i>B. aegyptiaca</i> परिपक्व फल	जलीय, मेथनॉल, एसीटोन, इथेनॉल, हाइड्रो-अल्कोहल	निम्न उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	उत्कृष्ट	एसीटोन अर्क द्वारा उच्चतम भ्रूणनाशक एवं अंड मारक गतिविधियां। जलीय एवं एसीटोन अर्क द्वारा उच्चतम लार्वा मारक गतिविधि

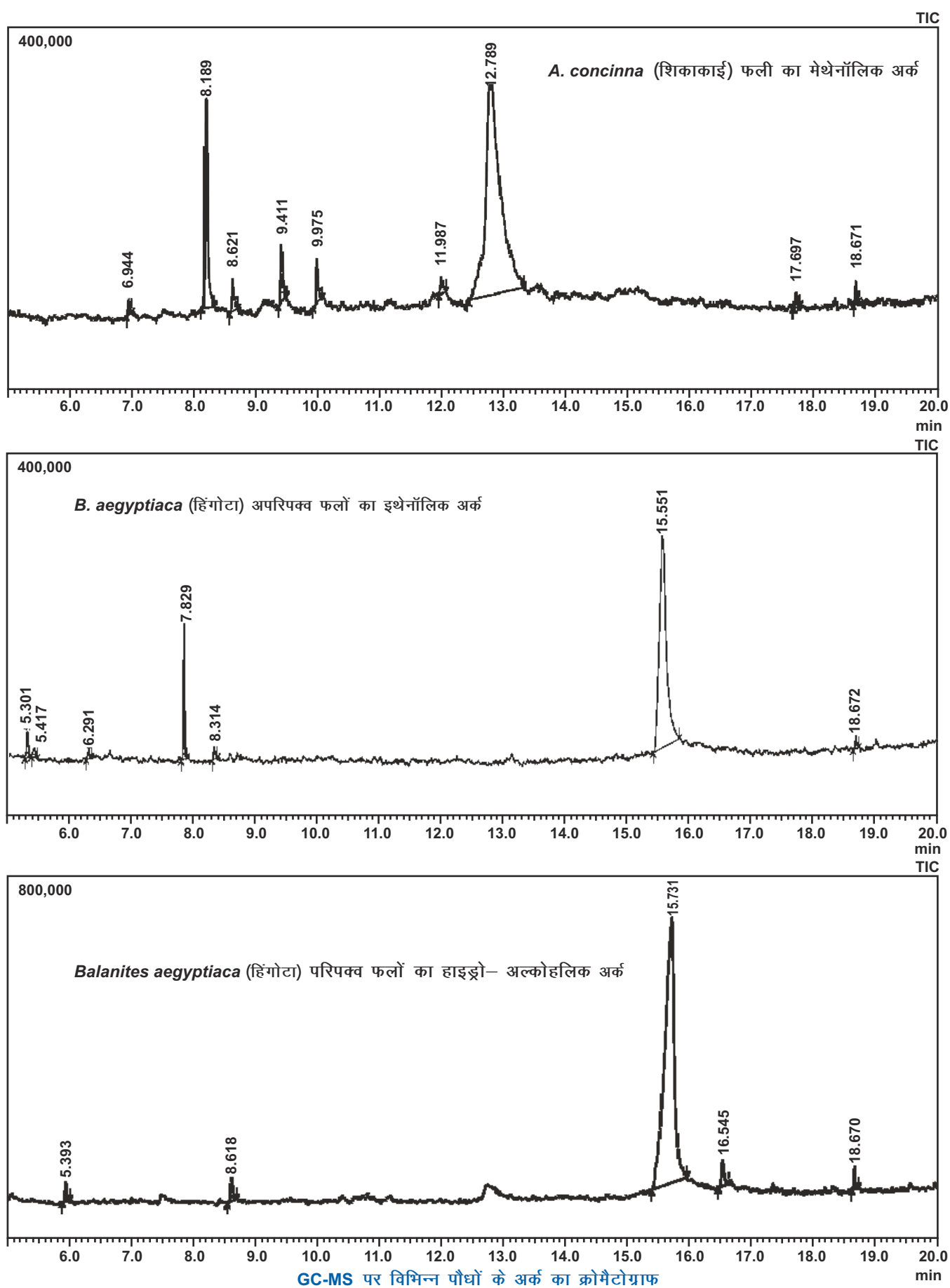
B. aegyptiaca अपरिपक्व फल के अपरिष्कृत इथेनॉलिक अर्क के साथ इन विट्रो परीक्षण ने उपचारित भेड़ों में मंगनियों में अण्डों की संख्या में एक गैर-सार्थक भिन्नता का प्रदर्शन किया, हालांकि नियंत्रण समूह की तुलना में अर्क से उपचारित समूह में संक्रमण की औसत तीव्रता संख्यात्मक रूप से अधिकतर दिनों में कम रही। सभी समूहों में साप्ताहिक हीमोग्लोबिन, packed cell volume एवं शरीर भार के लिए एक गैर-सार्थक भिन्नता देखी गई।

Mass spectrophotometer युक्त गैस क्रोमैटोग्राफी (GC-MS) विश्लेषण पर, *A. concinna* के फली के मेथेनॉलिक अर्क के

क्रोमैटोग्राम ने वक्र के तहत क्षेत्र के अधिकतम अनुपात (78.42 प्रतिशत) 1,2,3- Cyclopentanetriol का तत्पश्चात 11.46 प्रतिशत 3-Heptenoic acid, methyl ester के साथ 9 पौध-रसायन योगिकों की उपस्थिति दर्शाता है। *B. aegyptiaca* अपरिपक्व फलों के इथेनॉलिक अर्क ने (83.14 प्रतिशत) -O-Methylmannose का तत्पश्चात 9.52 प्रतिशत Propane, 1,1-diethoxy-2-methyl- के साथ 7 पौध-रसायन योगिकों की उपस्थिति दिखाई। *B. aegyptiaca* परिपक्व फलों के हाइड्रो-अल्कोहलिक अर्क ने वक्र के तहत क्षेत्र के अधिकतम अनुपात (93.10 प्रतिशत) 4-O-Methylmannose के साथ 5 पौध-रसायन योगिकों की उपस्थिति दिखाई।



Balanites aegyptiaca (हिगोटा) फलों के $AgNO_3$ मध्यस्थ एवं सामान्य अर्क
विभिन्न पौधों के अर्क की भिन्न-भिन्न सांद्रता का हिमांकस कंटार्क्स पर प्रभाव



फार्म पशुओं में नवजात मृत्यु

अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम

एस.आर. शर्मा, सी.पी. स्वर्णकार एवं जी.जी. सोनावाने

नवजात मेमनों में मृत्यु दर : वर्ष 2020–21 में राजस्थान के संगठित फार्मों पर समग्र वार्षिक नवजात मृत्यु दर 3.96 प्रतिशत (5.51 प्रतिशत के.भे.ऊ.अनु.सं. में, 0.93 प्रतिशत ए.आर.सी. में) थी। मुख्य नस्लों में यह शून्य प्रतिशत (मारवाड़ी; शुष्क क्षेत्र) से 12.50 प्रतिशत (अविकालीन; अर्ध-शुष्क क्षेत्र) तक रही। कुल मिलाकर, 1.47 प्रतिशत की अधिकतम मृत्यु दर जन्म के प्रथम सप्ताह की विलंबित अवस्था में (2–3 दिन उम्र) थी एवं उसके बाद तत्काल अवस्था (0–1 दिन उम्र) में रही। जन्म के प्रथम सप्ताह एवं प्रथम सप्ताह पश्चात नवजात मृत्यु दर का समग्र मृत्यु में योगदान कृषि-जलवायु क्षेत्रों के बीच विपरीत पैटर्न के साथ क्रमशः 78.67 प्रतिशत (82.61 प्रतिशत – के.भे.ऊ.अनु.सं.; 33.33 प्रतिशत – ए.आर.सी.) एवं 21.23 प्रतिशत (17.69: – के.भे.ऊ.अनु.सं.; 66.67 प्रतिशत – ए.आर.सी.) था।

नवजात मृत्यु दर के लिए कारक-वार योगदान प्रतिशत: अर्ध-शुष्क क्षेत्र में जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान एवं शुष्क क्षेत्र में जन्म के प्रथम सप्ताह पश्चात अधिक योगदान के साथ फार्मों के बीच चरण-वार नवजात मृत्यु दर में एक विपरीत प्रवृत्ति देखी गई। के.भे.ऊ.अनु.सं. अविकानगर में नवजात जीवन के जन्म के प्रथम सप्ताह पश्चात, नर की तुलना में जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान मादा मेमनों का मृत्यु दर में अधिक योगदान था। जन्म के वजन-वार विश्लेषण में कम (<3.00 किग्रा) जन्म भार वाले मेमनों के उच्च योगदान का प्रदर्शन किया। नवजात मृत्यु दर में जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान विलंबित और देर के चरणों में अधिक योगदान उन मेमनों के कारण देखा गया जिनका मेमना: मादा वजन अनुपात <0.100 था। कुल मिलाकर, जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान नवजात मृत्यु दर एवं प्रसव के समय माता के शरीर के वजन के बीच एक विपरीत संबंध देखा गया। प्रसव के समय माता की उम्र के अनुसार, नवजात जीवन के दोनों चरणों के दौरान नवजात मृत्यु दर में अधिक योगदान या तो कम उम्र (<2 वर्ष की आयु) या अधिक उम्र (>6 वर्ष की आयु) की भेड़ों से पैदा होने वाले मेमनों द्वारा था। मौसमी विश्लेषण ने दर्शाया है कि जन्म के प्रथम सप्ताह के दौरान मृत्यु दर में योगदान अधिकतम अप्रैल-जुलाई के दौरान (91.67 प्रतिशत) तत्पश्चात 88.46 प्रतिशत दिसंबर-मार्च के दौरान एवं 74.19 प्रतिशत अगस्त-नवंबर के दौरान था।

मेमनों में नवजात मृत्यु दर के कारण: के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर में नस्लों/जीनोटाइप की परवाह किए बिना, नवजात मृत्यु में अतिसार एवं आहार रिक्तता का अधिकतम (18.67 प्रतिशत प्रत्येक) तत्पश्चात सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया एवं निमोनिया (13.33

प्रतिशत प्रत्येक), यकृतशोथ (12.00 प्रतिशत) व सदमा (8.00 प्रतिशत) का योगदान रहा। जन्म के प्रथम सप्ताह पश्चात निमोनिया, अतिसार एवं आहार रिक्तता के विपरीत जन्म के प्रथम सप्ताह में अतिसार, आहार रिक्तता, सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया एवं यकृतशोथ नवजात मृत्यु दर के चरण-वार प्रमुख कारण थे। इसके अलावा, चरण विशिष्ट चित्रण से पता चला कि 0–1 दिन के मेमनों में आहार रिक्तता, सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया एवं अतिसार; 2–3 दिन के मेमनों में अतिसार एवं यकृतशोथ; 4–7 दिन के मेमनों में अतिसार, सेप्टीसीमीया/टोक्सीमीया एवं आहार रिक्तता तथा 8–28 दिन के मेमनों में निमोनिया, अतिसार एवं आहार रिक्तता नवजात मृत्यु दर के प्रमुख कारण थे। ए.आर.सी., बीकानेर में निमोनिया एवं जन्मजात विकृति (33.33 प्रत्येक) नवजात मृत्यु दर के लिए उत्तरदायी थे।

वायुशीत सूचकांक (WCI) एवं मेमनों में नवजात मृत्यु दर के बीच सहभागिता : के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर में दिसम्बर 2020 से फरवरी 2021 तक दैनिक वायुशीत सूचकांक चित्रण चरमशीत दिवसों ($WCI > 400.1 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) के अनुभाग में 2019–20 (56.04 प्रतिशत) एवं पूर्व वर्षों की तुलना में कमी (37.78 प्रतिशत) दर्शाता है। हालांकि, पूर्व वर्षों की तुलना में कम WCI ($300.1-350.0 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) दिनों के अनुपात (32.22 प्रतिशत) में सार्थक वृद्धि हुई। दैनिक WCI के अनुसार मृत्यु दर के चित्रण से पता चला है कि 2020–21 में, नवजात मृत्यु का समग्र अनुपात 4.17 प्रतिशत ($WCI < 300 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) से 54.17 प्रतिशत ($WCI > 400.1 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) था। 1991–2021 की अवधि में, नवजात मृत्यु दर की दैनिक दर 0.30 मेमना/दिन ($WCI < 300 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) से 0.49 मेमना/दिन ($WCI < 400.1 \text{ Kcal/m}^2/\text{h}$) तक थी।

जीवाणुओं का पृथक्कीकरण : शव परीक्षण के दौरान फेफड़ों, हृदय, पेट एवं आंतों से एकत्र किए गए नमूनों (65) से *Staphylococcus* प्रजाति, *E. coli* एवं *Enterobacter* प्रजाति का पृथक्कीकरण किया गया।

रोगाणुरोधी प्रतिरोध चित्रण : मेमनों से प्राप्त *Staphylococcus* प्रजाति (24), *E. coli* (16) एवं *Enterobacter* प्रजाति (7) के पृथकों का रोगाणुरोधी संवेदनशीलता परीक्षण किया गया। *Staphylococcus* प्रजाति ने मेथिसिलिन (83.33 प्रतिशत), पेनिसिलिन-जी (79.16 प्रतिशत), सेफ्टीजाइम (75.00 प्रतिशत), सेफिक्साइम (70.83 प्रतिशत), क्लोक्सेसिलिन (66.66 प्रतिशत), एनरोफ्लोक्सासिन (62.50 प्रतिशत), सीफीपाइम (54.16 प्रतिशत) एवं स्ट्रेप्टोमाइसिन (50.00 प्रतिशत) के प्रति 50 प्रतिशत से अधिक प्रतिरोध दिखाया गया। *Staphylococci* पृथक एमोक्सिसिलिन, एमोक्सिक्लेव, क्लोरैम्फेनिकॉल, डॉक्सीसाइक्लिन, जेंटामाइसिन, नॉरफ्लोक्सासिन के प्रति अत्यधिक संवेदनशील (70–95 प्रतिशत) तथा एम्पीसिलीन, बैसीट्रेसीन, केनामाइसिन, ओफ्लोक्सैसिन एवं टेट्रासाइक्लीन के प्रति मध्यम संवेदनशील (50–65 प्रतिशत) पाए गए।

E. coli ने क्लोक्सेसिलिन/पेनिसिलिन-जी (87.50 प्रतिशत), एमोक्सीसिलिन/इरिथ्रोमाइसिन/बैसीट्रेसीन (81.25 प्रतिशत), एम्पीसिलीन (75 प्रतिशत), वैनकोमाइसिन (62.50 प्रतिशत), एमीकासीन/सेफिक्साइम/टेट्रासाइक्लीन (56.25 प्रतिशत) एवं सिप्रोफ्लोक्सासिन/क्लोरोटेट्रासाइक्लीन/एनरोफ्लोक्सासिन/ओफ्लोक्सैसिन/पॉलिमिसिन-बी (50.00 प्रतिशत) के प्रति 50 प्रतिशत से अधिक प्रतिरोध दिखाया गया। *E. coli* जेंटामाइसिन (100 प्रतिशत), क्लोरैम्फेनिकॉल (93.75 प्रतिशत) एवं नाइट्रोफ्यूरेन्टाइन (75 प्रतिशत) के प्रति उच्च संवेदनशील पाए गए।

Enterobacter प्रजाति ने मेथिसिलिन, बैसीट्रेसीन एवं पेनिसिलिन-जी के प्रति 100 प्रतिशत प्रतिरोध तत्पश्चात एम्पीसिलीन/इरिथ्रोमाइसिन/वैनकोमाइसिन (85.71 प्रतिशत) एवं एमोक्सीसिलिन/क्लोक्सेसिलिन/नोवोबायोसिन (71.42 प्रतिशत) के प्रति प्रतिरोध दिखाया गया। *Enterobacter* प्रजाति एमोक्सिक्लेव, क्लोरैम्फेनिकॉल, डॉक्सीसाइक्लिन, जेंटामाइसिन, नॉरफ्लोक्सासिन एवं टेट्रासाइक्लीन के प्रति 100 प्रतिशत संवेदनशील तथा नाइट्रोफ्यूरेन्टाइन / ओफ्लोक्सैसिन (85.71 प्रतिशत) एवं सेफिक्साइम / सेफ्ट्राइक्जोन (57.14 प्रतिशत) के प्रति संवेदनशील पाए गए।

पशु चिकित्सा रोगाणुओं पर नेटवर्क कार्यक्रम

जी.जी. सोनावाने

संवर्धन, जैव रसायनिक लक्षणों एवं श्रृंखलन परिणाम के आधार पर दस्त, सेप्टीसीमिया, निमोनिया से ग्रसित भेड़ों से एवं स्तनशोथ से ग्रसित भैंस के दूध कुल 30 जीवाणुयुक्त पृथक्कों जैसे *Staphylococcus simulans* (3), *S. hominis* (1), *Corynebacterium sp.* (3), *C. freneyi* (2), *Enterococcus faecium* (2), *Escherichia coli* (8), *Bacillus thuringiensis* (2), *B. odyssey* (1), *B. paramycoides* (3) *Bacillus sp.* (1), *Acinetobacter baumannii* (2), *Streptococcus lutetiensis* (1), *Comamonas kerstersii* (1) एवं *Klebsiella pneumoniae* (1) को पहचाना गया।

एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण पर स्तनशोथ ग्रस्त 15 गाय एवं भैंस से *Staphylococcus sp.* एवं *Acinetobacter sp.* के पृथक्कों ने सेफ्ट्राइडाम (83.30 प्रतिशत), पेनिसिलिन-जी (75.00

प्रतिशत), इरिथ्रोमाइसिन (66.60 प्रतिशत), मेथिसिलिन (58.30 प्रतिशत) एवं सेफ्रिक्सोन / क्लोक्सेसिलिन / नाइट्रोफ्यूरेन्टाइन (50.00 प्रतिशत) के प्रति 50 प्रतिशत से अधिक प्रतिरोधकता दिखाई। जीवाणुओं को क्लोरैम्फेनिकॉल, क्लोरटेट्रासाइक्लिन, सिप्रोफ्लोक्सासिन, डॉक्सीसाइक्लिन, स्ट्रेप्टोमाइसिन एवं वैनकोमाइसिन के लिए अतिसंवेदनशील पाया गया।

जीवाणुवीय पृथक्कों (29) के लिए अंतिम डिपॉजिट फॉर्म जमा किए गए एवं 28 जीवाणुवीय प्रजातियों के लिए VTCC अवाप्ति नंबर प्राप्त किए। विभिन्न परीक्षणों एवं अनुक्रमण विस्फोट विश्लेषण द्वारा पुष्टि किए गए अन्य 17 जीवाणुवीय पृथक्कों *S. simulans*, *E. faecium*, *B. paramycoides*, *Corynebacterium sp.*, *E. coli*, *B. thuringiensis*, *B. odyssey*, *S. lutetiensis*, *C. freneyi*, *C. kerstersii*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *S. hominis*, *S. aureus*, *S. sciuri*, *S. agnetis* एवं *B. cereus* को VTCC, हिसार को अवाप्ति नंबर के लिए प्रस्तुत किया गया।

मत्स्य पालन एवं पशु रोगाणुरोधी प्रतिरोध का भारतीय नेटवर्क

INFAAR

जी.जी. सोनावाने

बहु-दवा प्रतिरोधी (MDR) जीवाणु का उद्भव मानव आबादी के लिए एक प्रमुख चिंता का विषय बन गया है। कुल 63 नमूने (गोवंश एवं भैंस-32 से दूध, भेड़ एवं बकरियों से मलाशय स्वाब तथा मुर्गी-15 से क्लोअक्ल स्वाब) एकत्र किए गए एवं *E. coli* (9) और *S. aureus* (6) को पृथक् किया गया। रोगाणुरोधी प्रतिरोध चित्रण ने बकरियों से पृथक् किए गए *E. coli* एम्पीसिलीन के प्रति 100 प्रतिशत प्रतिरोधी तथा टेट्रासाइक्लिन, एनरोफ्लोक्सासिन एवं सेफ्ट्राइडाम के प्रति 50 प्रतिशत प्रतिरोधी थे। भेड़ से *E. coli* ने टेट्रासाइक्लिन के लिए 100 प्रतिशत प्रतिरोध, एमिकैसीन के लिए 66.6 प्रतिशत प्रतिरोध और एम्पीसिलीन, एनरोफ्लोक्सासिन एवं ट्राइमेथोप्रिम + सल्फामिथैक्साजोल के लिए 33.3 प्रतिशत प्रतिरोध दिखाया। *S. aureus* के रोगाणुरोधी प्रतिरोध चित्रण ने पेनिसिलिन के लिए 60.0 प्रतिशत प्रतिरोध एवं एनरोफ्लोक्सासिन, टेट्रासाइक्लिन तथा ऑक्सासिलिन के लिए 20 प्रतिशत प्रतिरोध दिखाया।

मांस एवं ऊन के लिए खरगोश उत्पादकता बढ़ाना

विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के लिए प्रथाओं के पैकेज के शोधन के साथ ब्रायलर खरगोशों के सुधार एवं उत्पादन प्रदर्शन मूल्यांकन

संस्थान परियोजना: आरयु/01/01/20-25

आरएस भट्ट, एसआर शर्मा, अरविंद सोनी, पीके मल्लिक एवं शिल्पी करकट्टा (29.09.2020 से)

सोवियत चिंचिला, ग्रे जाइंट, व्हाइट जाइंट, न्यूजीलैंड व्हाइट, ब्लेक ब्राउन एवं डच नस्ल में जन्म के समय औसतन बच्चों की संख्या क्रमशः 5.4, 5.5, 5.9, 5.8, 5.5 एवं 3.7 रही। जन्म के समय बच्चों का औसत वजन ग्रे जाइंट में अधिकतम (406.2 ग्राम) एवं डच में न्यूनतम

(227.2 ग्राम) रहा। जन्म के समय एक बच्चे का औसत वजन 55.4 ग्राम (न्यूजीलैंड व्हाइट) से 77.3 ग्राम (ग्रे जाइंट) तक रहा। सोवियत चिंचिला, ग्रे जाइंट, व्हाइट जाइंट, न्यूजीलैंड व्हाइट, ब्लेक ब्राउन एवं डच नस्ल में दूध छुड़ाने की अवस्था पर औसतन बच्चों की संख्या क्रमशः 5.3, 5.5, 5.9, 5.7, 5.4 एवं 3.7 रही। दूध छुड़ाने की अवस्था पर औसत वजन 431.5 ग्राम (न्यूजीलैंड व्हाइट) से 496.2 ग्राम (ग्रे जाइंट) तक रहा। 84 दिन की उम्र में शरीर का वजन 1476 ग्राम (डच) से 2057 ग्राम (ब्लेक ब्राउन) तक रहा। सोवियत चिंचिला, ग्रे जाइंट, डच, न्यूजीलैंड व्हाइट, व्हाइट जाइंट एवं ब्लेक ब्राउन नस्ल में दूध छुड़ाने की अवस्था से 84 दिन तक की आयु पर दैनिक औसत भार वृद्धि क्रमशः 23.2, 26.2, 18.3, 25.7, 26.6 एवं 28.3 ग्राम रही। वर्ष के दौरान कुल 521 खरगोश बेचे गये।



मादा खरगोश 11 बच्चों के साथ सफलतापूर्वक पाली गयी एवं दूध छुड़ाने के समय एक माँ से 7.30 किग्रा वजन प्राप्त किया गया

ब्रायलर खरगोशों के उत्पादन प्रदर्शन, पोषक तत्वों के उपयोग, लोथ लक्षणों एवं संरचना पर अलग-अलग चारा खिलाने का प्रभाव: दूध छुड़ाने के बाद सोवियत चिंचिला खरगोशों (100) को समान रूप से पांच समूहों में विभाजित किया गया। नियंत्रण समूह (टी0) में खरगोशों को रातिब पैलेट और लोबिया घास खिलाया गया, जबकि परीक्षण समूहों में मक्का- 20, चावल पॉलिश- 5, गुड़- 3.5, खनिज मिश्रण-1 एवं 0.5 भाग वाला सम्पूर्ण आहार पैलेट और 70 भाग मोरिंगा पत्तियां (टी1), शहतूत पत्तियां (टी2), ग्वारपाठा घास (टी3) तथा

स्टाइलोसंथस घास (टी4) खिलाए गए। खरगोशों को ये पैलेट्स यथेच्छा पूर्वक खिलाए गए। दैनिक शुष्क द्रव अंतःग्राहिता टी1 में सार्थक रूप से काफी अधिक रही, इसके बाद टी0 में रही। चारा आधारित आहार में मोरिंगा पत्तियों (टी1) में सार्थक रूप से उच्च शारीरिक वजन रहा एवं स्टाइलोसंथस घास (टी4) में कम शारीरिक वजन दर्ज किया गया। लोथ संरचना में पीयूएफ, ओमेगा-6, ओमेगा-3 वसीय अम्ल एवं एलडी मांसपेशियों में वांछनीय वसीय अम्ल, पेड़ की पत्तियां खाने वाले खरगोशों में सार्थक रूप से उच्च स्तर का रहा।

मोरिंगा आधारित आहार पैलेट खिलाने का वीनर खरगोशों के विकास प्रदर्शन एवं लोथ लक्षणों पर प्रभाव: चालीस वीनर खरगोश (28 दिन की आयु) को समान रूप से दो समूहों में विभाजित किया गया। दो प्रकार के फीड पैलेट बनाये गये, टी₁ में मक्का— 25, चावल की पॉलिश— 5, गुड़— 3.5, खनिज मिश्रण— 1, नमक— 0.5 एवं 70 भाग मोरिंगा की पत्तियां और टी₂ में गुड़— 2.0, खनिज मिश्रण— 0.5, नमक— 0.5, एवं 97 भाग मोरिंगा की पत्तियां मिलाए गए। वीनर्स को ये पैलेट्स जी भरकर खिलाए गए और उनके दैनिक आहार अंतःग्राहिता एवं साप्ताहिक शारीरिक वजन दर्ज किया गया। पोषक तत्वों के उपयोग का अध्ययन किया गया एवं प्रयोग के अंत में खरगोशों का लोथ लक्षणों एवं संरचना का अध्ययन करने के लिए वध किया गया। औसत दैनिक वजन लाभ टी₁ में 25.4 ग्राम और टी₂ समूह में 17.9 ग्राम था। शुष्क द्रव अंतःग्राहिता और पोषक तत्वों का उपयोग पूर्ण मोरिंगा पैलेट्स (टी₂) के साथ कम रहा। एलडी मांसपेशी के वसीय अम्ल चित्रण ने सी₁₄ और सी₁₆ एवं संतृप्त वसीय अम्लों के कम अनुपात, पीयूएफ, ओमेगा-6, ओमेगा-3 एवं वांछनीय वसीय अम्लों (डीएफए) के अनुपात में वृद्धि के साथ वांछनीय परिणाम दर्शाये गए जबकि पारंपरिक आहार खिलाए गए खरगोशों की तुलना में मोरिंगा खिलाए गए समूहों में एथेरोजेनिक और थ्रोम्बोजेनिक सूचकांक मूल्यों में कमी रही।

दक्षिण भारतीय राज्यों में लाभदायक ब्रायलर खरगोश पालन बढ़ाने के लिए उन्नत पद्धतियों का विकास एवं सत्यापन

संस्थान परियोजना: एसआरआरसी / 04 / 03 / 20-25

के पचायप्पन, एस राजेन्द्रन, पी थिरुमुरुगन, एसएमके थिरुमारन, जी नागराजन एवं जी मुरली

जन्म के समय औसतन बच्चों की संख्या एवं वजन क्रमशः व्हाइट जाइंट में 7.40 व 0.38 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 5.60 व 0.28

किग्रा रहा। दूध छुड़ाने की अवस्था पर औसतन बच्चों की संख्या एवं वजन क्रमशः व्हाइट जाइंट में 6.82 व 6.25 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 5.25 व 4.91 किग्रा रहा। व्हाइट जाइंट एवं सोवियत चिनचिला में प्रसव दर क्रमशः 83.19 व 67.61 प्रतिशत रही। व्हाइट जाइंट में 6 व 12 सप्ताह की आयु पर औसत वजन क्रमशः 0.91 एवं 1.98 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 0.96 एवं 2.00 किग्रा रहा। बच्चों सहित समग्र जीवितता दर 92.32 प्रतिशत रही। तमिलनाडु और केरल से जुड़े 63 ग्राहकों को प्रजनन के लिए कुल 1314 खरगोश बेचे गए।

उप-समशीतोष्ण जलवायु क्षेत्र के तहत ऊन उत्पादन के लिए जर्मन अंगोरा खरगोश का आनुवंशिक सुधार

संस्थान परियोजना: एनटीआरएस / 03 / 02 / 18-21

अब्दुल रहीम एवं ओएच चतुर्वेदी

उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गड़सा पर वर्ष 2020 में पैदा हुए जर्मन अंगोरा खरगोशों ने दुध छुड़ाने की अवस्था, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 एवं 24 सप्ताह की आयु पर समग्र शारीरिक भार क्रमशः 545.46, 696.78, 858.63, 1095.03, 1279.26, 1441.72, 1676.28, 1779.61, 1936.24 एवं 2053.80 ग्राम प्राप्त किया। औसत बच्चों की संख्या जन्म पर, दूध छुड़ाने की अवस्था पर एवं जन्म के समय भार क्रमशः 6.42, 5.54 व 285.27 ग्राम रहा। समागम एवं प्रसव पर मादा का औसत भार क्रमशः 3.02 व 3.09 किग्रा रहा। वर्ष 2020 में पैदा हुए जर्मन अंगोरा खरगोशों में I, II, III, IV एवं V कल्पन पर औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 13.45, 49.47, 83.42, 109.81 व 114.12 ग्राम रहा। वर्ष 2020 में पैदा हुए जर्मन अंगोरा खरगोशों में II कल्पन पर ऊन की लम्बाई, तंतु व्यास एवं गार्ड बाल क्रमशः 6.32 सेमी, 13.23 माईक्रॉन तथा 0.16 प्रतिशत रहा। हिमाचल प्रदेश के किसानों को कुल 24 खरगोश बेचे गये।



उत्तरी भीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गड़सा पर जर्मन अंगोरा खरगोश

भेड़, बकरी एवं खरगोश के उत्पादन के लिए पशु-उत्पाद तकनीक

मोटी ऊन के प्रभावी प्रयोग हेतु वस्त्र अभियांत्रिकीय हस्तक्षेप एवं पर्यावरण हितैषी ऊन उत्पादों का निर्माण

संस्थान परियोजना: टीएमटीसी/01/01/17-20

एन. शनमुगम, डी.बी. शाक्यवार (26.09.2020 तक), अजय कुमार एवं विनोद कदम

मोटी ऊन से रजाई: अंतिम उपयोग आवश्यकताओं के आधार पर कार्डिंग मशीन आउटपुट पैडिंग वेब का क्षेत्र घनत्व 250 से 450 जीएसएम की सीमा में अनुकूलित किया गया। यांत्रिक उपकरण से एकत्र किए गए कार्ड वेब को काटकर खोला गया एवं सुई छिद्रण गैरबुनाई मशीन में रखा गया। सुई छिद्रण मशीन में, सुई घनत्व और प्रवेश की सुई की गहराई को 7 से 12 मिमी मोटाई से भिन्न आकार की चादर प्राप्त करने के लिए अनुकूलित किया गया। गैर-बुनी चादर को दोनों तरफ से ढकने के लिए महीन धागों की गणना से सूती बुनी हुई चादर का इस्तेमाल किया गया एवं कपड़े के भीतर चादर गमनागमन से बचने के लिए कपड़े के कवर को ज्यामितीय स्वरूप के साथ सिल दिया गया। तैयार रजाई को सौंदर्य, कोमलता, चिकनाई, गर्मी एवं सांस की क्षमता के लिए व्यक्तिपरख मूल्यांकन किया गया एवं 3.5 से 4.5 (0-5 पैमाने) के औसत मान पाए गए। तापीय रोधन एवं गर्म/ठंडा



मोटी ऊन की रजाई

अनुभूति का मूल्यांकन क्रमशः 0.234 से 0.300 m^2K/W एवं 0.13 से 0.16 W/cm^2 तक था।

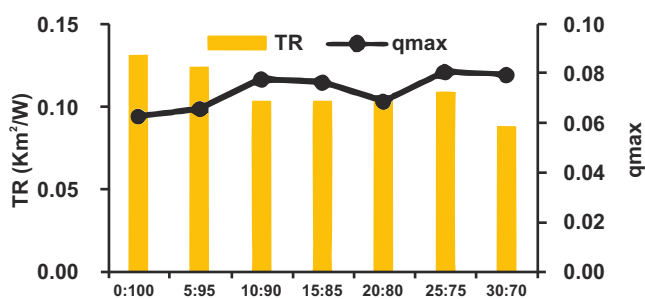
फर्श की चटाई के लिए मोटी ऊन अर्न्तभाग लट रस्सी : लट रस्सी चटाई के गुणों पर कोर सामग्री एवं गिलाफ सामग्री को बदलने के प्रभाव को जानने के लिए एक अध्ययन किया गया। 16 स्पिंडल मेपोले ब्रेडिंग मशीन का उपयोग करके लट रस्सी का उत्पादन किया गया। पूर्ण अंशीय डिजाइन (2x4x3) का उपयोग फाइबर प्रकार (2 नग) x कोर रैखिक घनत्व (4 प्रकार) एवं गिलाफ धागों की संख्या (3 प्रकार) के साथ नमूने बनाने के लिए किया गया। ब्रेडिंग मशीन में प्रत्येक 20 मीटर लंबाई के चौबीस नमूनों का उत्पादन किया गया।



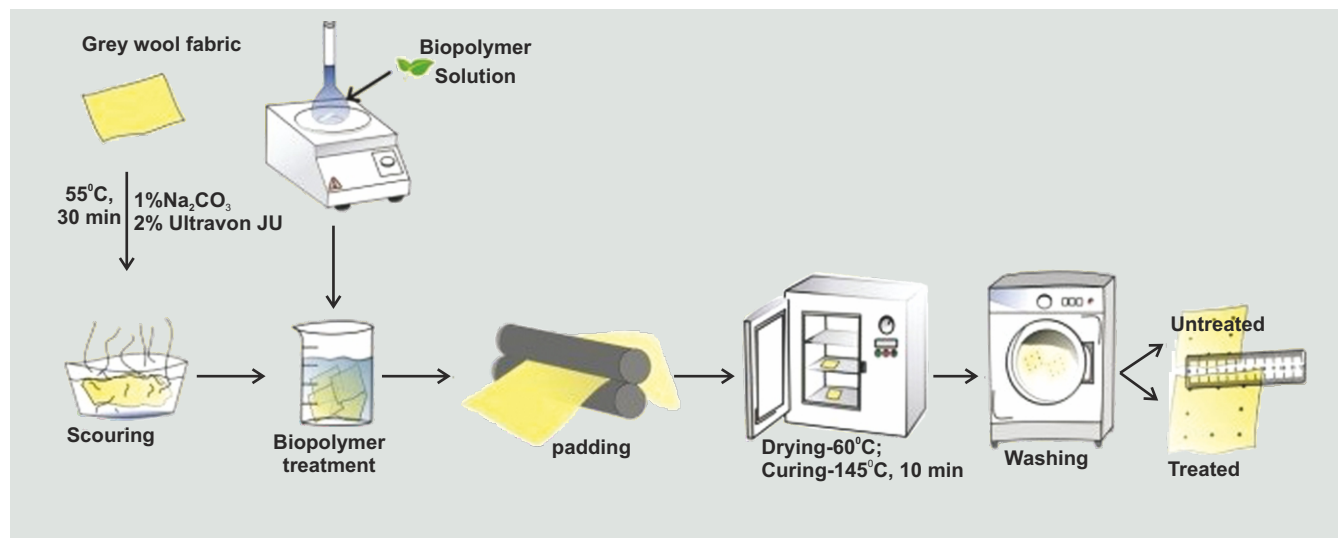
लट रस्सी (ऊन एवं पॉलिएस्टर)

मोटी ऊन से कंपोजिट : मालपुरा/मागरा मोटी ऊन मिश्रण कपड़े से हाथ से बिछाने की तकनीक का उपयोग करके मोटी ऊन प्रबलित कंपोजिट विकसित किए गए। कपड़े का क्षेत्र घनत्व, मोटाई, धागे की गिनती एवं कपड़े का आवरण घटक फैक्टर क्रमशः 485 ग्रा/मी², 2.50 मिमी, 3 Nm एवं 22.42 थे। कपड़े को राल के साथ इंटरफेसियल चिपकाव में सुधार करने के लिए संशोधित किया गया। इन कपड़ों को 40:60 v/v अनुपात के साथ epoxy राल मैट्रिक्स के साथ एम्बेडेड सुदृढीकरण के रूप में इस्तेमाल किया गया। हाथ से बिछाने की तकनीक में 20x20 सेमी के समग्र आकार पर 25 किलो वजन अनुकूलतम पाया गया। 36 घंटे एवं 48 घंटे की तुलना में, 24 घंटे के उपचार समय में सबसे अधिक तन्य शक्ति दिखाई दी। कम्पोजिट ने >30 MPa की यांत्रिक क्षमता को दर्शाया।

ऊन-कपास मिश्रित कंबल का विकास : कपास के विभिन्न अनुपातों के साथ मिश्रित करके ऊनी कंबल की अनुभूति एवं रूप में सुधार करने का प्रयास किया गया। ऊन (भारत मेरिनो एवं चोकला) के साथ कपास को मिश्रित (5–30 प्रतिशत स्तर) किया एवं सात प्रकार के कंबल तैयार किए। सादे ऊन रेशे धागों में ऊन/कपास मिश्रित धागों की तुलना में अधिक दीर्घकरण (5.6 से 6.9 प्रतिशत) पाया गया। ऊनी कपड़ों की मोटाई अन्य ऊन सूती मिश्रित कपड़ों से सबसे अधिक एवं सार्थक रूप से भिन्न थी। Weft way झुकने की लंबाई, warp way झुकने की लंबाई से कम (16 से 24 प्रतिशत) थी। ऊनी सूती सम्मिश्रण वाले कपड़ों की तुलना में सादे ऊन के कपड़ों में warp and weft way में क्रमशः 4.5 मिमी एवं 5.4 मिमी के अंतर के साथ उच्च विस्तार होता है। मिश्रण में कपास के प्रतिशत में वृद्धि के साथ मिश्रित कपड़े के तापीय प्रतिरोध में गिरावट पाई गई। कपास के अनुपात में वृद्धि के कारण छूने में अधिक ठंडी अनुभूति हुई। कपास: ऊन मिश्रण अनुपात 30:70 के लिए अधिकतम चिकनाई देखी गई।



तापीय प्रतिरोध एवं qmax पर मिश्रण अनुपात (कपास/ऊन) का प्रभाव



ऊनी कपड़े पर एंजाइम-जैव बहुलक उपचार को योजनाबद्ध चित्रण

बाद रंग की प्रचंडता में भी सुधार हुआ। जैव बहुलक उपचार के कारण ऊन के कपड़े का क्षेत्र संकुचन में सार्थक सुधार हुआ था जो कि छल्ली परत के scales को ढंकता है एवं इसके कारण धुलाई के दौरान scales अन्य स्थानों पर विस्थापित नहीं हुए। सभी जैव बहुलकों में से, 0.5 प्रतिशत सांद्रता पर गेहूं स्टार्च को अनुपचारित

इस अध्ययन से पता चला है कि ऊनी कताई प्रणाली का उपयोग करके ऊनी कंबल की तैयारी में मध्यम एवं महीन ऊन के साथ 30 प्रतिशत तक कपास को मिश्रित किया जा सकता है।

ऊनी कपड़ों की रंगाई एवं कार्यात्मक परिष्करण के लिए हरित रसायन विज्ञान दृष्टिकोण

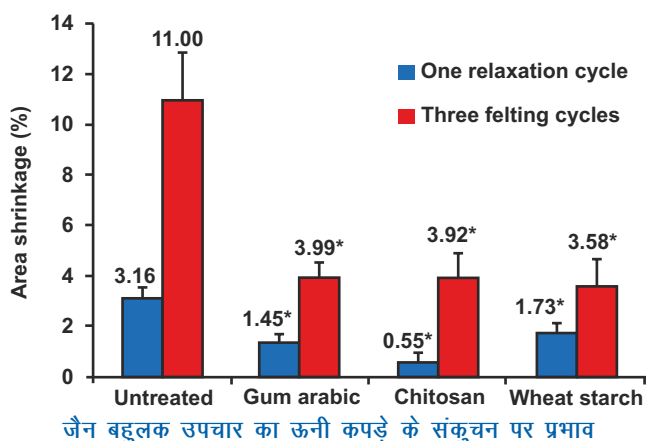
संस्थान परियोजना: टीएमटीसी / 01 / 02 / 19–20

विनोद कदम एवं डी.बी. शाक्यवार (26.09.2020 तक)

जैव बहुलक का उपयोग करके ऊन का सिकुड़न-प्रतिरोध : ऊन कपड़े के सिकुड़न प्रतिरोध को बेहतर बनाने के लिए एक प्रभावी एवं पर्यावरण के अनुकूल जैव बहुलक उपचार विकसित किया गया। ऊन के कपड़े को अरबी गोंद, चिटोसिन एवं गेहूं स्टार्च जैव बहुलक के साथ एक साधारण पैड-ड्राई-क्योर विधि का उपयोग करके इलाज किया गया। FE-SEM छवियों ने जैव बहुलक उपचारित ऊन रेशा सतह के छल्ली scales पर एक फिल्म जैसी बहुलक आवरण की पुष्टि की। FTIR परीक्षण ने ऊन के कपड़े पर जैव बहुलक की उपस्थिति की पुष्टि की। जैव बहुलक उपचार के बाद घर्षण गुण काफी हद तक बदल गए।

चिटोसिन जैव बहुलक ने ऊन की तन्यता एवं लचक के गुणों को संशोधित किया। जबकि, अरबी गोंद एवं गेहूं स्टार्च आवरण के मामले में तन्य एवं लचक वाले गुणों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया। गेहूं स्टार्च आवरण में अनुपचारित कपड़े के साथ तुलनीय पीलापन एवं सफेदी सूचकांक दिखाया गया। जैव बहुलक उपचार के

कपड़े के साथ 11 प्रतिशत की तुलना में कम से कम क्षेत्र संकुचन (3.58 प्रतिशत) प्राप्त करने के लिए सबसे प्रभावी पाया गया। गेहूं स्टार्च एवं अरबी गोंद का उपयोग कर जैव बहुलक आवरण ऊनी कपड़े के स्वाभाविक एवं अद्वितीय गुणों के बिना क्षय के सतत संकुचन प्रतिरोधी कपड़े प्राप्त करने के लिए एक नायाब दृष्टिकोण है।



जैन बहुलक उपचार का ऊनी कपड़े के संकुचन पर प्रभाव

ऊन तथा ऊँट, पशुमीना और अंगोरा खरगोश के बालों के मिश्रण से उच्च मूल्य के वस्त्रों की अभियांत्रिकी

अंतर-संस्थागत परियोजना: CRP-CSWRI-01 / 20-23

एन शनमुगम, अजय कुमार, विनोद कदम एवं डीबी शाक्यवार (26.09.2020 तक)

रेशा गुणों का आंकलन: चार रेशा प्रकार (अंगोरा खरगोश के बाल, भारत मेरिनो ऊन, ऑस्ट्रेलियाई मेरिनो ऊन, पशुमीना ऊन) एवं पॉलिएस्टर के भौतिक गुण नीचे दिए गए हैं:

रेशा एवं पॉलिएस्टर के औसत भौतिक गुण

गुण	भारत मेरिनो	ऑस्ट्रेलियाई मेरिनो	अंगोरा खरगोश बाल	पशुमीना ऊन	पॉलिएस्टर
रेशा व्यास (µm)	24.6	22.5	13.7	15.3	1.5
रेशा 55लंबाई (सेमी)	7.6	>7.0	~ 4.7	~ 4.0	>7.0
हेटेरो (प्रतिशत)	0.0	—	6.0	0.0	—
बाल (प्रतिशत)	0.0	—	65.0	1.0	—
मेड्युलेशन (प्रतिशत)	0.0	—	71.0	1.0	—
गठरी बल (ग्रा / टेक्स)	10.8	—	13.4	11.2	—

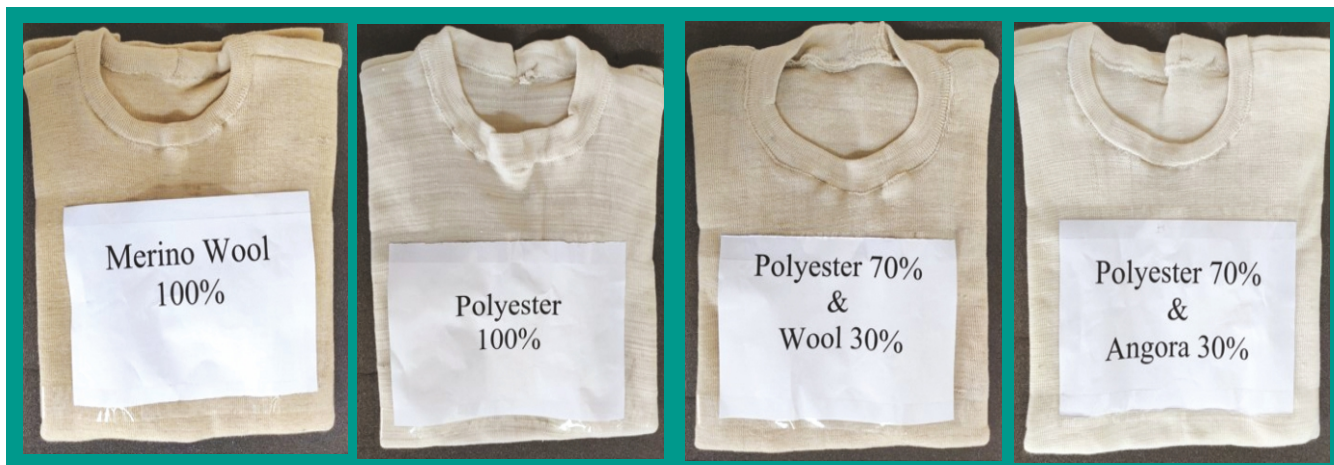
अर्ध बटाई कताई मशीनरी का उपयोग करते हुए, छह प्रकार के धागों तैयार किए गए एवं उनकी असमानता, खामियों तथा विभिन्न धागों की रोमिलता को नीचे दिया गया है:

यार्न असमानता और खामियां

	AM 100%	Poly 100%	Poly:AM 70:30	Poly:AR 70:30	BM 100%	BM:AR 70:30
पतली जगहें (-50 प्रतिशत)	सूत गणना (Nm)	2 / 56	2 / 64	2 / 64	2 / 40	2 / 48
असमता	13.5	20.7	21.8	18.4	13.8	15.1
पतली जगहें (-50 प्रतिशत)	83.8	120.9	324.8	36.9	34.4	120.7
मोटी जगहें (+50 प्रतिशत)	97.8	143	1058	299	37.2	246
नेप्स (+200 प्रतिशत)	115	239	1190	519	41.6	342
कुल दोष	297	504	2573	856	113	710
बालों का सूचकांक	8.7	7.1	9.1	7.1	10.3	10.2
सूत बल	2.7	8.1	6.1	4.7	3.6	2.5

बुने हुए कपड़े का विकास : पूरी तरह से स्वचालित समतल बुनाई मशीन में 100 प्रतिशत ऑस्ट्रेलियाई मेरिनो ऊन धागे, 100 प्रतिशत पॉलिएस्टर धागे, पॉलिएस्टर/मेरिनो ऊन धागे एवं पॉलिएस्टर/अंगोरा ऊन धागे से चार प्रकार के बुने हुए कपड़े तैयार किए गए। इन धागों से टी-शर्ट तैयार किए गए। बुने हुए कपड़े के रचनात्मक विवरण नीचे दिए गए हैं

	AM 100%	Poly 100%	Poly:AM 70:30	Poly:AR 70:30
सूत गणना (Nm)	2 / 56	2 / 56	2 / 64	2 / 64
कपड़े की संरचना	एकल जर्सी			
Courses / इंच	23	23	22	22
वेल्स / इंच	15	15	14	15
जीएसएम	592	447	292	335



ऊन एवं पॉलिएस्टर मिश्रित बुना हुआ कपड़े

ऊंट के बालों को कतरना : ऊंट की मशीन कतराई का प्रशिक्षण एनआरसी, बीकानेर में 18–22 अगस्त 2020 के दौरान आयोजित किया गया। बीकानेरी, जैसलमेरी, कच्छी एवं मेवाड़ी नस्ल से संबंधित कुल 52 ऊंट बछड़े की कतराई की गई। बीकानेरी, जैसलमेरी, मेवाड़ी एवं कच्छी ऊंट बछड़े में जीएफवाई 416.5, 178.9, 148.9 एवं 142.9 ग्राम थी।

ऊंट के बालों के गुणों का मूल्यांकन : ऊंट के बाल मध्यम महीन एवं अत्यधिक मेड्युलेटेड मोटे रेशों का मिश्रण होते हैं। गुणवत्ता में सुधार के लिए, दोनों बछड़ा एवं वयस्क ऊंट के बालों को एक बार के लिए यांत्रिक डीहेयरिंग तकनीक से संसाधित किया गया। गुणवत्ता मानकों में सुधार नीचे दिया गया है:

बछड़े एवं वयस्क ऊंट के बालों के औसत रेशा गुण

स्रोत	रेशा व्यास (μm)		मेड्युलेशन (प्रतिशत)					
	डीहेयरिंग से पहले	डीहेयरिंग के बाद	हेट्रो		बालनुमा		कुल	
			डीहेयरिंग से पहले	डीहेयरिंग के बाद	डीहेयरिंग से पहले	डीहेयरिंग के बाद	डीहेयरिंग से पहले	डीहेयरिंग के बाद
बीकानेरी बछड़ा	26.20	25.49	13.00	13.70	49.33	46.50	62.33	60.30
जैसलमेरी बछड़ा	32.60	26.63	8.33	14.60	73.33	51.20	81.66	65.80
कच्छी बछड़ा	35.50	25.58	10.00	13.10	72.33	53.60	82.33	66.70
मेवाड़ी बछड़ा	27.10	25.05	8.00	9.60	68.33	58.10	76.33	67.70
वयस्क ऊंट	38.85	34.67	13.33	15.00	46.67	36.60	60.00	51.60

विभिन्न नस्लों से ऊंट बछड़े की रेशा गुणवत्ता विशेषताओं को क्रमशः 27.1–35.6 μm एवं 62–82 प्रतिशत रेशा व्यास एवं मेड्युलेशन की सीमा में पाया गया। बीकानेरी ऊंट बछड़े की रेशा विशेषताएँ अन्य नस्लों की तुलना में असाधारण रूप से बेहतर थी। जैसलमेरी, कच्छी एवं मेवाड़ी ऊंट बछड़े के बालों के लिए डीहेयरिंग मशीन में एकल गमन नें रेशा व्यास में 8–29 प्रतिशत एवं मेड्युलेशन में 12–19 प्रतिशत का सुधार दर्शाया। यह गुणवत्ता सुधार प्रक्रिया, इस प्रकार बारीक रेशों के अनुपात को बढ़ाती है जो ऊंट बछड़े की ऊन की बुनाई क्षमता में सुधार करने में मदद करेगी एवं इसे महीन ऊन के साथ सम्मिश्रण से उच्च मूल्य वाले वस्त्रों के विकास के लिए उपयुक्त बनाती है।

➤ मोटी ऊन आधारित कंपोजिट का विकास

CWDB परियोजना

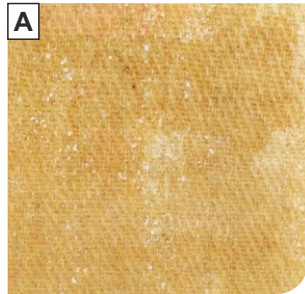
विनोद कदम, डीबी शाक्यवार (26.09.2020 तक) एवं अजय कुमार

मोटी ऊन के लक्षण वर्णन एवं कंपोजिट रचना : मालपुरा, कर्नाटक दक्कनी एवं महाराष्ट्र दक्कनी ऊन रेशों के गुण नीचे दिए गए हैं:

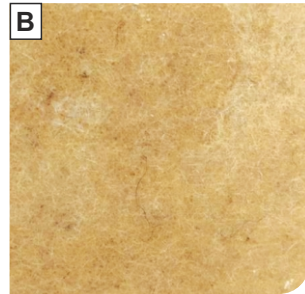
मोटी ऊन रेशा गुण

विशेषताएँ	मालपुरा राजस्थान	दक्कनी कर्नाटक	दक्कनी महाराष्ट्र
रेशा व्यास (माइक्रोन)	42.59	46.21	40.70
रेशा लंबाई (सेमी)	3.95	5.61	4.34
नमी की मात्रा (प्रतिशत)	13.25	14.37	14.87
पुनःप्राप्त नमी (प्रतिशत)	15.28	16.81	17.47

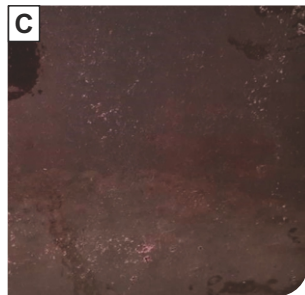
ये सभी मोटे रेशे खोखले मेड्युलेटेड (काले भाग) होते हैं, जिससे अधिक रेशा व्यास होता है। हस्त जमाव तकनीक द्वारा राल – कपड़ा अनुपात (60/40) के साथ विभिन्न प्रकार के कंपोजिट नमूने को तैयार किए गए।



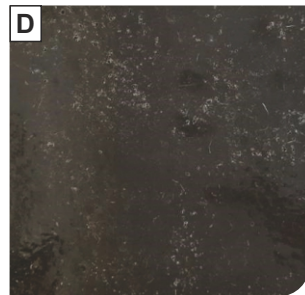
मालपुरा मोटी ऊन के कपड़े



मालपुरा मोटी ऊन के गैर बुने हुए कपड़े



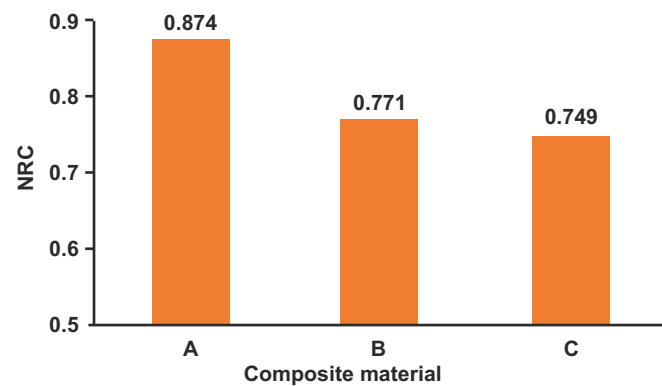
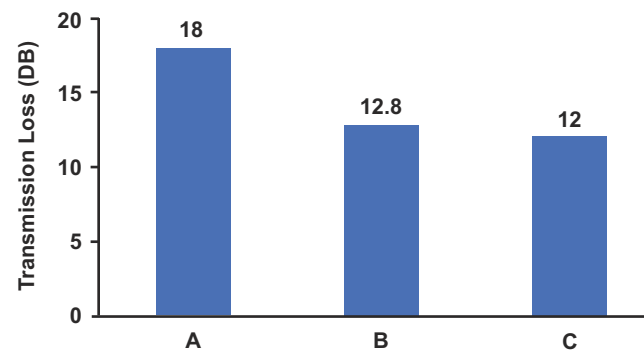
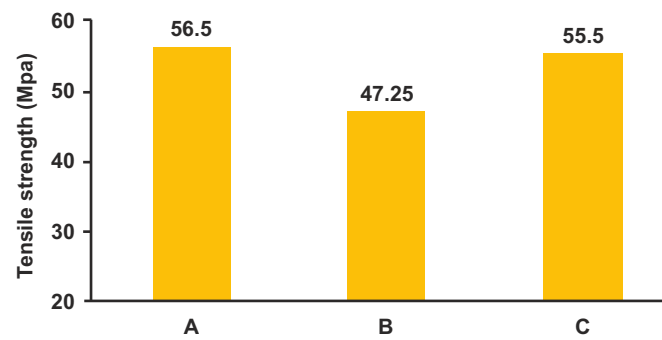
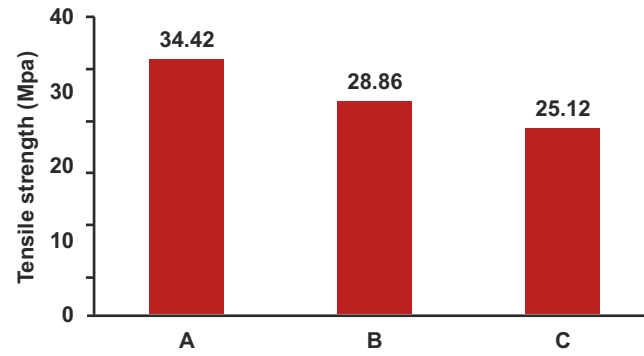
भारत मेरिनो: मारवाड़ी 50:50 मोटी ऊन के कपड़े



महाराष्ट्र मोटी ऊन गैर बुने हुए कपड़े से कंपोजिट्स

कंपोजिट के यांत्रिक लक्षणों का वर्णन : कंपोजिट के यांत्रिक गुणों को ASTM D638 के साथ सार्वभौमिक परीक्षण मशीन (इंस्ट्रॉन 5965) पर मापा गया। महाराष्ट्र दक्कनी ऊन कंपोजिट ने उच्चतम तन्यता क्षमता (34 MPa) दिखाई जबकि मालपुरा ऊन कंपोजिट ने कम तन्यता क्षमता (25 MPa) पंजीकृत की एवं विभिन्न गैर-बुनाई के क्षेत्र घनत्व में अंतर के लिए उत्तरदायी ठहराया गया। कंपोजिट के लचक गुण को ASTM D790 के साथ सार्वभौमिक परीक्षण मशीन (इंस्ट्रॉन 5965) पर मापा गया एवं समतुल्य प्रवृत्ति प्राप्त की। महाराष्ट्र गैर-बुने हुए एवं एपॉक्सी राल के बीच एक अच्छा आसंजन पाया गया, जो सामग्री में मौजूद कम शून्यता के लिए जिम्मेदार है, जिसके परिणामस्वरूप अंततः उच्च शक्ति होती है।

ध्वनि रोधन गुण : इन्हें आन्तरिक डिजाइन की गई व्यवस्था उपयोग से मापा गया। कर्नाटक दक्कनी (0.771) एवं मालपुरा (0.749) मिश्रित सामग्री की तुलना में महाराष्ट्र दक्कनी ऊन कंपोजिट सामग्री ने उच्च शोर में कमी गुणांक (0.874) दिखाया। ध्वनि रोधन गुण आधार सामग्री की मोटाई एवं क्षेत्र घनत्व पर निर्भर पाए गए। कर्नाटक दक्कनी (374 ग्रा/मी²) एवं मालपुरा (364 ग्रा/मी²) की तुलना में महाराष्ट्र दक्कनी में गैर-बुना में उच्च क्षेत्र घनत्व (415 ग्रा/मी²) था।



राजस्थान मालपुरा ऊन के यांत्रिक एवं ध्वनि संचरण गुण (A) महाराष्ट्र दक्कनी ऊन, (B) कर्नाटक दक्कनी ऊन एवं (C) राजस्थान मालपुरा ऊन

लोथ मूल्यांकन, मूल्य संवर्धित भेड़, बकरी एवं खरगोश के उत्पादों का विकास एवं गुणवत्ता मूल्यांकन

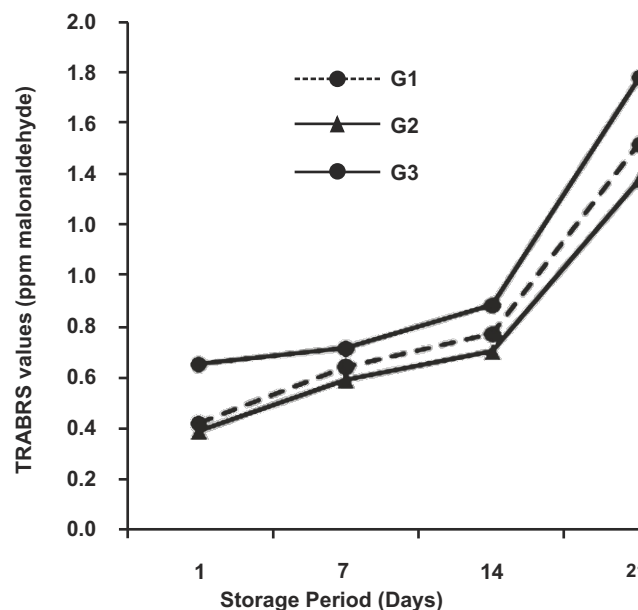
संस्थान परियोजना: एलपीटी / 01 / 01 / 20-25

अरविन्द सोनी, ए. साहू, आर.एस. भट्ट, सरोबाना सरकार एवं अर्पिता मोहपात्रा

आहार व्यवस्था का भेड़ की लोथ विशेषताओं एवं उत्पाद की गुणवत्ताओं पर प्रभाव : मालपुरा नर भेड़ मेमनों (3 महीने की आयु) को तीन समूहों में विभाजित किया गया। जी1, जी2 एवं जी3 में मेमनों को 6 महीने की उम्र तक के लिए क्रमशः मोरिंगा, शहतूत की पत्तियां एवं स्टाइलोसेंथस युक्त संपूर्ण आहार वट्टिका खिलाई गयी। प्रत्येक समूह के प्रतिनिधि जानवरों को लोथ एवं मांस की गुणवत्ता के लक्षणों का आकलन करने के लिए वध किया गया। समूहों के बीच शरीर की लंबाई, हृदय परिधि एवं उदर परिधि के लिए वध-पूर्व माप तुलनात्मक थे। वध-पूर्व औसत वजन जी1, जी2 एवं जी3 में क्रमशः 32.6, 30.84 एवं 27.88 किग्रा था। ड्रेसिंग उत्पाद समूहों के बीच तुलनीय थी एवं 56.29 से 57.76 प्रतिशत तक भिन्न थी। वसा रहित मांस (56.65 – 59.09 प्रतिशत), वसा (14.35 – 15.09 प्रतिशत) एवं हड्डियों की उपज (23.75 – 25.39 प्रतिशत) भी समूहों में समान थी। TBARS मान (1.39 ppm malonaldehyde) जी2 में सार्थक रूप से कम देखा गया।

मांस को नगेट्स में संसाधित किया गया। मांस नगेट्स के प्रशीतन भंडारण के दौरान, जी1 एवं जी2 की तुलना में जी3 में सार्थक रूप से अधिक TBARS मान मोरिंगा एवं शहतूत के पत्तों द्वारा नगेट्स में वसा ऑक्सीकरण को कम करने के लिए बेहतर दक्षता को दर्शाता है। इसी तरह के परिणाम कुल प्लेट संख्या के लिए प्राप्त किए गए। नगेट्स की लालिमा मान जी2 में सार्थक रूप से अधिक था एवं भंडारण अवधि की प्रगति के साथ घट गया। नगेट्स के संवेदी स्कोर बहुत अच्छे से लेकर उत्कृष्ट तक थे। अध्ययन के निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि, मालपुरा मेमनों के आहार में मोरिंगा, शहतूत एवं स्टाइलोसेंथस के संपूर्ण आहार वट्टिका को शामिल करना वांछनीय लोथ वसा रहित मांस एवं वसा सामग्री देता है।

संपूर्ण मिश्रित आहार खिलाने मेमनों की लोथ विशेषताओं, मांस एवं उत्पाद की गुणवत्ता पर प्रभाव : मालपुरा नर मेमनों (3 महीने की आयु) को तीन समूहों में विभाजित किया गया। जी1, जी2 एवं जी3 में मेमनों को 5 महीने की उम्र तक के लिए क्रमशः मोरिंगा की पत्तियां, स्टाइलोसेंथस एवं रिजका समाहित संपूर्ण मिश्रित आहार खिलाया गया।



प्रशीतन भंडारण अवधि के दौरान मांस नगेट्स के TBARS मान

प्रत्येक समूह के प्रतिनिधि जानवरों को लोथ एवं मांस की गुणवत्ता के लक्षणों का आकलन करने के लिए वध किया गया। समूहों के बीच शरीर की लंबाई, हृदय परिधि एवं उदर परिधि के लिए वध-पूर्व माप तुलनात्मक थे। वध-पूर्व औसत वजन जी1, जी2 एवं जी3 में क्रमशः 19.00, 17.39 एवं 20.00 किग्रा था।

ड्रेसिंग उत्पाद समूहों के बीच तुलनीय थी एवं 55.13 से 56.62 प्रतिशत तक भिन्न थी। वध पूर्ववर्ती वजन के आधार पर खाद्य आंतरिक अंगों एवं प्राथमिक कट-भागों की उपज तुलनात्मक थी। वसा रहित मांस प्रतिशतता जी2 में 53.57 से जी3 में 58.36 तक सार्थक रूप से भिन्न थी। समूहों के बीच औसत अधोत्वचीय, अंतपेशीय वसा एवं हड्डी की प्रतिशतता तुलनीय थी। TBARS मान जी1 में सार्थक रूप से कम देखा गया। कतरनी कार्य जी3 में सार्थक रूप से कम (49.34) था। ABTS निषेध मान जी1, जी2 एवं जी3 के लिए क्रमशः 42.41, 44.41 एवं 51.84 प्रतिशत थे। DPPH निषेध जी2 में सार्थक रूप से अधिक था। हिमेटिन एवं हिम आयरन के रूप में कुल मांस वर्णक जी3 में सार्थक रूप से अधिक थे।

विभिन्न आहार व्यवस्थाओं पर रखे गए मेमनों की मांस गुणवत्ता

मापदंड	मोरिंगा टीएमआर	स्टाइलोसेंथस टीएमआर	रिजका टीएमआर
TBARS (ppm malonaldehyde)	0.25±0.01 ^व	0.33±0.04 ^अ	0.29±0.01 ^{अव}
कतरनी कार्य (N.Sec)	55.20±1.31 ^अ	53.78±1.94 ^{अव}	49.34±1.20 ^व
ABTS (%निषेध)	42.41±0.66 ^व	44.41±0.78 ^व	51.84±1.17 ^अ
DPPH (%निषेध)	18.49±3.29 ^व	25.46±1.20 ^अ	24.77±0.98 ^{अव}
हिमेटिन (ppm)	177.31±1.15 ^व	198.79±6.74 ^अ	168.28±2.50 ^व
हिम आयरन (ppm)	15.64±0.10 ^व	17.53±0.59 ^अ	14.84±0.22 ^व

अलग-अलग सुपरस्क्रिप्ट्स वाले औसत में सार्थक ($P<0.05$) अंतर है

मांस नगेट्स के प्रशीतन भंडारण के दौरान, TBARS मान जी1 में सार्थक रूप से कम था एवं जी2 और जी3 में अधिक एवं तुलनीय था तथा यह मोरिंगा टीएमआर के कारण वसा ऑक्सीकरण का कम होना दर्शाता है। सभी समूहों के बीच रंग विशेषताएँ तुलनीय थीं। निष्कर्षों ने सुझाव दिया कि, मालपुरा मेमनों के आहार में मोरिंगा, स्टाइलोसेंथस एवं रिजका के संपूर्ण मिश्रित आहार को शामिल करना वांछनीय लोथ वसा रहित मांस एवं वसा सामग्री देता है।

आहार व्यवस्थाओं का खरगोशों की लोथ विशेषताओं, मांस एवं उत्पाद की गुणवत्ताओं पर प्रभाव : सोवियत चिनचिला खरगोशों को छह समूहों में बांटा गया। नियंत्रित समूह (समूह-ई) खरगोशों को रातिब पैलेट एवं लोबिया घास खिलाया गया। परीक्षण समूहों के लिए, मक्का-20, चावल पॉलिश-5, शीरा-3.5, खनिज मिश्रण-1, नमक-0.5 एवं मोरिंगा की पत्तियां (समूह-ए), शहतूत की पत्तियां (समूह-बी), लोबिया घास (समूह-सी), स्टाइलोसेंथस घास (समूह-डी) के 70 भाग और मोरिंगा पत्तियों के 90 भाग (समूह-एफ) का उपयोग करके पूर्ण आहार पैलेट्स तैयार किए गए। खरगोशों को 3 महीने की उम्र तक खिलाया गया तथा लोथ एवं मांस की गुणवत्ता के लक्षणों का आकलन करने के लिए प्रत्येक समूह से प्रतिनिधि जानवरों का वध किया गया।

जीवित जानवरों की लंबाई, ऊंचाई, दिल, उदर परिधि, श्व की लंबाई, चौड़ाई एवं गहराई पारंपरिक खिलाई समूह (समूह-ई) में सार्थक रूप से अधिक थी। समूह-ई में पूर्व-वध जीवित वजन भी सार्थक रूप से अधिक (2644 ग्राम) था। उपचार समूहों के बीच, पूर्व-वध जीवित वजन तुलनीय एवं 1863 से 2123 ग्राम तक भिन्न थे। हालांकि, समूह-एफ में सार्थक रूप से कम मान (1330 ग्राम) देखा गया। ड्रेसिंग उत्पाद, कटि नेत्र क्षेत्र, त्वचा एवं आंतरिक अंगों का वजन समूह-ई में अधिकतम और समूह-एफ में न्यूनतम था। द्रुतशीतन हानि समूहों के बीच तुलनीय थी। समूह-एफ में औसत वसा रहित मांस एवं वसा की मात्रा सार्थक रूप से कम एवं हड्डियों की सामग्री सार्थक रूप से अधिक थी जबकि सभी अन्य समूहों में तुलनीय थी। वध के 24 घंटे बाद *longissimus dorsi* मांसपेशियों के pH एवं रंग विशेषताओं ने संकेत दिया कि समूह-एफ में pH एवं लालिमा मान सार्थक रूप से कम थे और पीलापन, क्रोमा, वर्ण मान सार्थक रूप से अधिक थे।

सभी समूहों के हड्डी रहित मांस को नगेट्स के लिए संसाधित किया गया एवं समूह-सी और समूह-डी में खाना पकाने की उपज सार्थक रूप से अधिक देखी गई। पायस की स्थिरता तुलनीय थी। समूहों के बीच नगेट्स के रंग एवं बनावट की विशेषताएं सार्थक रूप से भिन्न थीं। प्रशीतित भंडारण अवधि की प्रगति के साथ नगेट्स के pH एवं TBARS मान में वृद्धि हुई। सभी जीवाणुवीय मापदंड जैसे कुल प्लेट संख्या, साइक्रोफिलिक, स्फ्यूडोमोनास एवं यीस्ट और मोल्ड संख्या

प्रशीतित भंडारण अवधि की प्रगति के साथ काफी बढ़ गए तथा अन्य समूहों की तुलना में समूह-एफ में काफी अधिक मान देखा गया।

दूध प्रतिस्थापक या स्वच्छंद स्तनपान के साथ संपूर्ण मिश्रित आहार वाले ग्री वीनिंग मेमनों के तुलनात्मक लोथ लक्षण : तीस मालपुरा मेमनों (15 दिन की आयु) को दो समूहों में विभाजित किया गया। नियंत्रण समूह (सी) के मेमनों को एक पारंपरिक आहार व्यवस्था पर स्वच्छंद स्तनपान के साथ पाला गया, जबकि परीक्षण समूह (टी) में मेमनों को मानक प्रोटोकॉल के अनुसार तरल दूध फार्मूले (LMF), साथ ही समूह सी में अपनाए गए सभी फीडिंग प्रोटोकॉल के अनुसार की पेशकश की गई। लोथ लक्षणों का मूल्यांकन करने के लिए 3 महीने की उम्र में प्रतिनिधि मेमनों का वध किया गया। जानवरों की ऊंचाई के अलावा, जीवित शरीर एवं लोथ मापांक समूहों के बीच समान थे। समूह सी एवं समूह टी में औसत वध-पूर्व वजन क्रमशः 16.05 एवं 17.52 किग्रा था। खाली जीवित वजन के आधार पर ड्रेसिंग प्रतिशतता समूह सी एवं टी में क्रमशः 54.97 एवं 54.29 थी। समूह टी में औसत द्रुतशीतन हानि प्रतिशत सार्थक रूप से कम थी। औसत वसा रहित मांस, अंतपेशीय वसा एवं हड्डी की उपज तुलनीय थी, लेकिन अधोत्वचीय वसा समूह टी में सार्थक रूप से अधिक थी। वध के 45 मिनट एवं 24 घंटे बाद मांसपेशी pH तुलनीय थी। समूह टी में TBARS मान ने काफी अधिक वसा ऑक्सीकरण दिखाया। वध के 45 मिनट एवं 24 घंटे बाद *longissimus dorsi* मांसपेशी की रंग विशेषताएं तुलनीय थी जबकि समूह सी में वध के 24 घंटों के बाद लालिमा एवं पीलापन मान सार्थक रूप से अधिक थे। खाना पकाने की उपज, पायस स्थिरता एवं pH तुलनीय थे, जबकि समूह टी में TBARS मानों ने सार्थक रूप से अधिक वसा ऑक्सीकरण दिखाया। अध्ययन के निष्कर्षों से संकेत मिलता है कि पूर्व वीनिंग मेमनों में लोथ लक्षण एवं ड्रेसिंग प्रतिशत आहार व्यवस्था से प्रभावित नहीं होते हैं।

सिरोही बकरी एवं पाटनवाड़ी भेड़ के दूध का संरचनात्मक विश्लेषण : बकरी के दूध में वसा, एसएनएफ, प्रोटीन, लैक्टोज एवं नमक की मात्रा क्रमशः 4.53, 8.97, 3.27, 4.94 एवं 0.73 प्रतिशत थी।

सिरोही बकरी के दूध का संरचनात्मक विश्लेषण

मापदण्ड	माध्यमानक त्रुटि (सं=18)
वसा (प्रतिशत)	4.53±0.10
एसएनएफ (प्रतिशत)	8.97±0.19
घनत्व	29.8±0.55
प्रोटीन (प्रतिशत)	3.27±0.07
लैक्टोज (प्रतिशत)	4.94±0.10
जमाव बिंदु (°C)	-0.59±0.01
संवाहकता	6.00±0.10
pH	6.42±0.03
नमक (प्रतिशत)	0.73±0.02

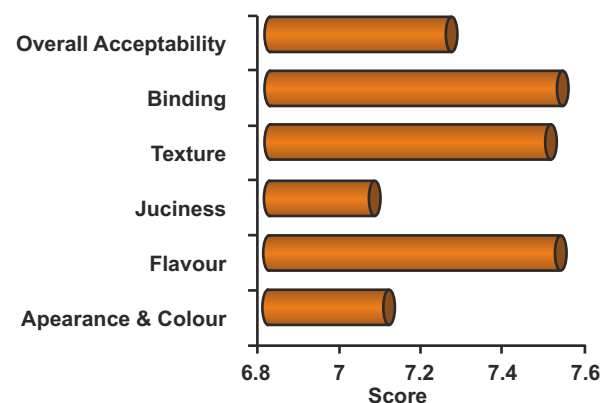
भेड़ के दूध की संरचना का विश्लेषण 1 से 13 वें सप्ताह तक किया गया। सभी दूध घटक साप्ताहिक विश्लेषण पर सार्थक रूप से भिन्न

थे। वसा की मात्रा 3.73 प्रतिशत (प्रथम सप्ताह) से बढ़कर 8.67 प्रतिशत (13 वें सप्ताह) हो गई।

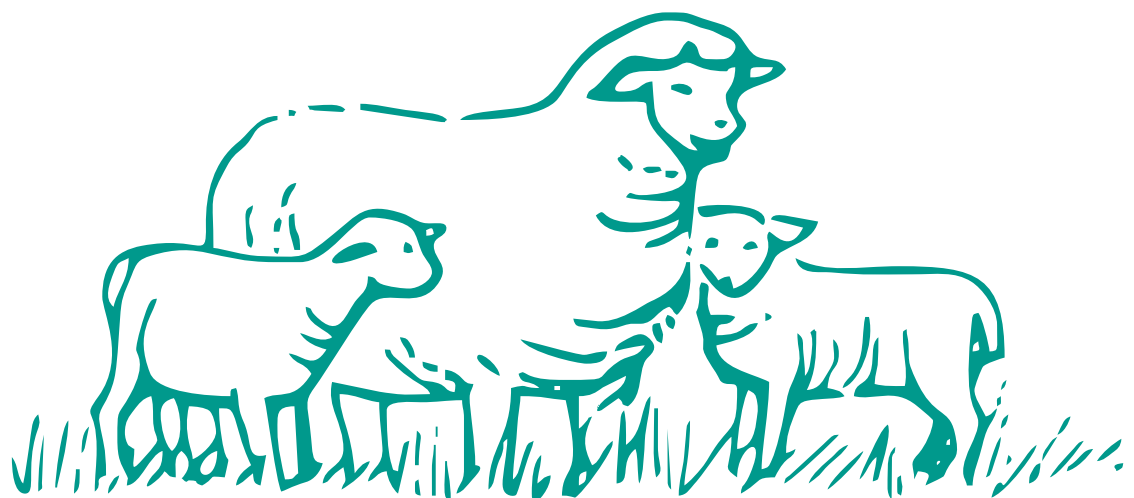
पाटनवाड़ी भेड़ के दूध का संरचनात्मक विश्लेषण (माध्यमानक त्रुटि)

सप्ताह (संख्या)	वसा (प्रतिशत)	एसएनएफ (प्रतिशत)	घनत्व	प्रोटीन (प्रतिशत)	लैक्टोज	जमाव बिंदु (°C)	संवाहकता	pH	नमक (प्रतिशत)
1 (48)	3.73±0.27 ^h	12.55±0.14 ^a	42.75±0.74 ^a	4.60±0.05 ^{ab}	8.20±1.33 ^a	-0.78±0.01 ^c	5.28±0.09	6.57±0.02 ^{ab}	1.03±0.01 ^a
2 (51)	4.43±0.32 ^{gh}	11.80±0.21 ^{abc}	40.28±1.42 ^{ab}	4.32±0.08 ^{ab}	6.5±0.11 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.08±0.07	6.48±0.12 ^{ab}	0.97±0.02 ^{ab}
3 (38)	4.25±0.44 ^{gh}	11.76±0.20 ^{abc}	39.58±1.23 ^{abc}	5.26±0.95 ^a	6.47±0.11 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.14±0.10	6.59±0.03 ^a	0.96±0.02 ^{abc}
4 (37)	4.71±0.48 ^{efgh}	11.52±0.30 ^{bcd}	37.85±1.47 ^{abcd}	4.17±0.11 ^{ab}	6.32±0.16 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.32±0.20	6.52±0.06 ^{ab}	0.95±0.02 ^{abc}
5 (27)	6.13±0.67 ^{cde}	10.82±0.45 ^{cd}	34.02±2.23 ^{def}	3.91±0.16 ^b	5.99±0.24 ^b	-0.70±0.02 ^a	5.10±0.10	6.29±0.12 ^b	0.91±0.04 ^{bc}
6 (38)	5.66±0.40 ^{defg}	11.65±0.24 ^{abc}	37.34±1.29 ^{bcd}	4.27±0.09 ^{ab}	6.42±0.13 ^{ab}	-0.71±0.02 ^{ab}	5.36±0.06	6.53±0.11 ^{ab}	0.96±0.02 ^{abc}
7 (44)	5.86±0.37 ^{def}	11.54±0.30 ^{bcd}	36.77±1.53 ^{bcd}	4.25±0.13 ^{ab}	6.39±0.19 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	5.16±0.06	6.38±0.07 ^{ab}	0.97±0.03 ^{abc}
8 (41)	6.08±0.41 ^{cde}	11.97±0.21 ^{ab}	37.99±1.19 ^{abcd}	4.39±0.08 ^{ab}	6.57±0.12 ^{ab}	-0.76±0.01 ^{bc}	5.07±0.08	6.37±0.04 ^{ab}	0.99±0.01 ^{ab}
9 (24)	6.49±0.38 ^{cd}	11.44±0.36 ^{bcd}	35.75±1.60 ^{bcd}	4.15±0.17 ^{ab}	6.33±0.20 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	4.74±0.21	6.45±0.08 ^{ab}	0.92±0.05 ^{bc}
10(20)	7.07±0.72 ^{bcd}	11.40±0.42 ^{bcd}	35.59±1.53 ^{bcd}	4.28±0.10 ^{ab}	6.47±0.14 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	5.12±0.26	6.36±0.04 ^{ab}	0.96±0.03 ^{abc}
11(19)	7.57±0.54 ^{abc}	11.13±0.36 ^{bcd}	35.03±1.20 ^{cde}	4.19±0.08 ^{ab}	6.29±0.12 ^{ab}	-0.77±0.01 ^c	4.89±0.10	6.45±0.04 ^{ab}	0.96±0.02 ^{abc}
12(17)	8.34±0.45 ^{ab}	11.05±0.23 ^{bcd}	32.33±1.28 ^{ef}	4.06±0.09 ^b	6.12±0.12 ^{ab}	-0.75±0.01 ^{abc}	4.89±0.06	6.44±0.04 ^{ab}	0.94±0.02 ^{bc}
13(13)	8.67±0.51 ^a	10.60±0.18 ^d	29.37±1.35 ^f	3.84±0.07 ^b	5.83±0.09 ^b	-0.74±0.01 ^{abc}	4.98±0.13	6.48±0.05 ^{ab}	0.89±0.01 ^c

मांस नगेट्स का उपभोक्ता मूल्यांकन : अनुभाग में तैयार किए गए मांस नगेट्स के उपभोक्ता मूल्यांकन का प्रशिक्षुओं, छात्र, किसान आदि सहित विभिन्न पैनलिस्टों (50) द्वारा किया गया था। परिणामों ने संकेत दिया कि, उत्तरदाताओं ने 8-पॉइंट हेडोनिक पैमाने पर उत्कृष्ट से बहुत अच्छे स्कोर के लिए मूल्यांकन किया।



मांस नगेट्स का उपभोक्ता मूल्यांकन



प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण एवं कौशल विकास

प्रक्षेत्र परिस्थितियों के तहत तकनीकी परीक्षण, हस्तांतरण एवं अंगीकरण के माध्यम से भेड़ और खरगोश की उत्पादकता में सुधार

संस्थान परियोजना : टीओटी/01/01/20-25

एल.आर. गुर्जर, एस.सी. शर्मा एवं आर.एल. मीना

संस्थान द्वारा तकनीकों के प्रदर्शन व किसानों के रेवड़ में स्थानांतरण हेतु 24 गांवों (20 तकनीकी स्थानांतरण परियोजना एवं 4 सांसद आदर्श ग्राम योजनाओं) को गोद लिया गया। वर्ष के दौरान कुल 9130 भेड़ों (मालपुरा-4160 एवं खेरी संकर-4970) को सम्मिलित किया गया।

प्रजनन एवं आनुवंशिक सुधार : तकनीकी स्थानान्तरण क्षेत्र के तीन समूहों (भीपुर, मालपुरा एवं चावंडिया) में कुल 71 रेवड़ों को सम्मिलित किया गया। प्रक्षेत्र रेवड़ों में मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर समग्र औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.24, 14.83, 25.16 एवं 31.02 किग्रा रहा। प्रक्षेत्र रेवड़ों में प्रथम छः माही औसत ऊन उत्पादकता 539.0 ग्रा/मेमना रही।

पुनरोत्पादक तकनीकों का प्रदर्शन : बालापुरा एवं बाछेड़ा गांवों के 7 रेवड़ों में कुल 110 भेड़ों को अंतः योनी स्पंज द्वारा मद-समकालन किया गया। दिन में दो बार 12 घंटों के अंतराल पर 84 खेरी भेड़ों में पाटनवाड़ी मेढ़ें के तरल शीत वीर्य द्वारा निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान किया गया। छब्बीस मालपुरा भेड़ों का प्राकृतिक रूप से समागम कराया। कृत्रिम गर्भाधान के साथ प्रसवता 47.61 प्रतिशत थी। किसानों को जानवरों के बेहतर प्रजनन प्रबंधन एवं भेड़ों में गर्भपात के निवारण और नियंत्रण रणनीतियों के बारे में भी जागरूक किया गया।

स्वास्थ्य उपाय : अंगीकृत भेड़ रेवड़ों में वार्षिक रूग्णता एवं मृत्यु दर क्रमशः 35.70 एवं 12.07 प्रतिशत रही। वर्ष के दौरान, कुल 4970, 3045 एवं 3570 भेड़ों का क्रमशः फड़किया, पी.पी.आर एवं भेड़-माता रोगों के लिए टीकाकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, अंतःकृमिनाशक की 13560 खुराक जठरांत्र परजीवियों के प्रबंधन हेतु पिलाई गई जबकि 2475 भेड़ों के खुर धोए गए। आवश्यकतानुसार विभिन्न गांवों में स्वास्थ्य शिविरों (5) का



ग्राम में स्वास्थ्य शिविर

आयोजन किया गया। इन शिविरों में 158 किसानों के कुल 657 पशुओं (212 भेड़ें एवं 445 बकरियाँ) को दस्त, लंगडापन, गर्भपात, पाईका, बुखार रोगों एवं चिचड़ों के संक्रमण के लिए उपचारित किया गया।

सह भागदारी कृषि विकास : ICAR-NRCSS, अजमेर एवं ICAR-NDRI, करनाल में लगाई गई प्रौद्योगिकी प्रदर्शनियों (2) से कुल 1250 आगंतुक लाभान्वित हुए। ग्यारह एजेंसियों के कुल 372 लाभार्थियों (कृषि पर्यवेक्षकों, किसानों और छात्रों) ने संस्थान का दौरा किया एवं भेड़, बकरी और खरगोश उत्पादन तथा ऊन उपयोग के विभिन्न पहलुओं पर नवीनतम जानकारी हासिल की। अन्य कार्यक्रम: भेड़, बकरी एवं खरगोश पालन के विभिन्न आयामों पर प्रशिक्षण (6) (206 प्रतिभागी, 153 पुरुष एवं 53 महिलाएं) किसान प्रक्षेत्र स्कूल (85 प्रतिभागी), राष्ट्रीय किसान दिवस (70 किसान), महिला किसान दिवस (35 महिला किसान), विश्व मृदा दिवस (44 किसान) एवं प्रधानमंत्री किसान निधि योजना (150 किसान) आयोजित किए गए।

मेरा गांव मेरा गौरव योजना : कुल 45 गांवों को वैज्ञानिकों के 9 समूहों द्वारा संभाला गया। भ्रमण (14), बैठकें/गोष्ठीयाँ (7), प्रशिक्षण (10), प्रदर्शन (16), मोबाईल आधारित सलाह (6), साहित्य सहायता (5), जागरूकता अभियान (6) तथा सामग्री सहायता (5) से किसानों (3946) को लाभान्वित किया गया। इसके अलावा, 372 किसान 6 एजेंसियों से अंतर-संस्थागत संपर्क एवं 4 नई तकनीकों के लिए सुविधा द्वारा लाभान्वित हुए।

राजस्थान के अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र में कृषि विकास अथवा आजीविका सुरक्षा एवं किसानों की आर्थिक सशक्तीकरण हेतु सहभागिता

किसान प्रथम परियोजना

एस.एस. डांगी, राजकुमार (12.08.2020 तक), एल.आर. गुर्जर, एस.सी. शर्मा, आर.एल. मीना, पी.के. मलिक, बी. लाल (13.11.2020 तक), बी.एस. साहू एवं आर.एल. बैरवा

विषय आधारित प्रारूप के द्वारा अंगीकृत गांवों के किसानों को तकनीकियों का प्रदर्शन किया गया। पशुधन आधारित प्रारूप में किसानों को 6 पाटनवाडी मेढें उनके रेवड़ों में प्रजनन हेतु वितरित किए गए। जिनसे प्रजनन के बाद, किसानों ने 85 मेमनें प्राप्त किए एवं पाटनवाडी क्रॉस के 45 मेमनों को बेचा तथा 16.7 प्रतिशत अधिक मूल्य प्राप्त किया। मद समकालन 61 भेड़ों में किया गया। भा.कृ.अ.प. -सी.आई.आर.बी., हिसार से प्राप्त उत्तम भैंसों के वीर्य से 189 किसानों की 300 भैंसों में कृत्रिम गर्भाधान किया गया। 2020 के दौरान कुल 96 बछड़े (नर-38, मादा-58) पैदा हुए। भेड़ों एवं बकरियों को आवश्यकता अनुसार पीपीआर टीकाकरण (1200 खुराक) एवं उपचार भी उपलब्ध कराया गया।



किसान प्रथम कार्यक्रम के तहत पशुधन आधारित गतिविधियाँ

फसल आधारित प्रारूप में, सरसों (गिरिराज) की उन्नत किस्म के अनुप्रयोग से स्थानीय नियंत्रित की तुलना में 22.5 प्रतिशत अधिक पैदावार हुई। सरसों के क्षेत्र की जगह एवं सरसों की तुलना में दोहरा लाभ प्रदान करने हेतु कसूरी-मेथी का बुवाई क्षेत्र 2019 में 15 हेक्टेयर (30 किसानों) से बढ़कर 2020 में 93 हेक्टेयर (150 किसानों) किया गया। किसानों को उच्च पैदावार देने वाली फसलों की बेहतर उपज के प्रदर्शन हेतु, गेहूं की किस्म DBW-222 (करण नरेंद्र) एवं जौ की किस्म DWRB-160 (करण माल्टसोना) क्रमशः 40 एवं 10 किसानों को प्रदान की गई।

बागवानी आधारित प्रारूप में, 19 किसानों को 700 पौधे प्रदान किए गए। करौंदा, नींबू एवं ड्रमस्टिक की उत्तरजीविता क्रमशः 60, 50 एवं 80 प्रतिशत थी। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन आधारित प्रारूप में, 19 वर्मी-कम्पोस्ट इकाइयाँ (18 किसानों) स्थापित की गई, जिसमें प्रति इकाई/वर्ष उत्पादकता, 793 किग्रा वर्मी-कम्पोस्ट एवं 105 लीटर वर्मी वॉश थी।

संस्थान के स्थापना दिवस (4 जनवरी 2020, 30 संख्या) पर किसानों का अविकानगर भ्रमण, महिला किसानों (27 एवं 28 जनवरी 2020, 40 संख्या) एवं वैज्ञानिक - किसान पारस्परिक विचार विमर्श सभा (28 जुलाई 2020 को चोसला में, 30 संख्या), किसान प्रक्षेत्र पाठशाला एवं बैठक (3 नवंबर 2020 को अरनिया में), विश्व मृदा दिवस (7 दिसंबर 2020 को सोडा में, 50 संख्या) एवं किसान दिवस (15 संख्या) पर किसानों की बैठक का आयोजन करके कृषि और पशुपालन में नवीनतम विकास के बारे में जागरूकता पैदा की गई।



किसान प्रथम कार्यक्रम के तहत जागरूकता सृजन गतिविधियाँ

भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना

भेड़ प्रजनन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (AICRP-SB) के सभी केन्द्रों को भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना में विलय पर 01.04.1990 से भेड़ सुधार नेटवर्क परियोजना (एनडब्ल्यूपीएसआई) अस्तित्व में आयी। एनडब्ल्यूपीएसआई का अधिदेश देशी भेड़ों में चयन के माध्यम से आनुवंशिक मूल्यांकन एवं सुधार करना है। भेड़ों की नस्लों का मुख्यतयः 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) हैं। 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
फार्म इकाईयाँ	
मरु क्षेत्रीय परिसर (भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर	मारवाड़ी
भा.कृ.अनु.प.-के.ब.अ.सं., मखदूम	मुज्जफरनगरी
एम.पी.के.वी., राहोरी	डक्कनी
एल.आर.एस. (एस.वी.वी.यू.), पालमनेर	नेल्लोर
प्रक्षेत्र इकाईयाँ	
पी.जी.आर.आई.ए.एस. (टी.ए.एन.यू.वी.ए.एस.), कटुपक्कम	मद्रास रेड
मरु क्षेत्रीय परिसर (भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अ.सं.), बीकानेर	मागरा

फार्म इकाईयाँ में भेड़ों की संख्या (31.12.2020 को) : वर्ष 2020 की समाप्ति पर रेवड़ में कुल भेड़ संख्या मारवाड़ी 524, मुज्जफरनगरी 555, डक्कनी 595 एवं नेल्लोर 532 थी। वयस्क नर एवं मादा की संख्या निम्न है:

नस्ल	वयस्क नर	वयस्क मादा	कुल
मारवाड़ी	130	394	524
मुज्जफरनगरी	120	435	555
डक्कनी	204	391	595
नेल्लोर	132	400	532
कुल	586	1620	2206

प्रक्षेत्र इकाईयाँ में संधारित किये गए रेवड़ (31.12.2020 को) : मद्रास रेड तथा मागरा प्रक्षेत्र इकाईयाँ द्वारा प्रदर्शन आंकलन एवं सुधार हेतु 10646 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित 17615 भेड़े रखने वाले कुल 182 भेड़ पालकों को पंजीकृत किया गया।

विवरण	मद्रास रेड	मागरा	कुल
पंजीकृत भेड़ पालकों की संख्या	113	69	182
कुल पंजीकृत भेड़ों की संख्या	10496	7119	17615
प्रजनन योग्य भेड़ों की संख्या	6352	4294	10646
पशु पहचान की संख्या	1095	2530	3625
प्रदर्शन अभिलेख की संख्या	6458	1522	7980

उत्कृष्ट जननद्रव्य का विक्रय/वितरण : वर्ष 2020 के दौरान विभिन्न नस्लों की कुल 535 नर व 192 मादा भेड़ें किसानों के रेवड़ों में आनुवंशिक सुधार हेतु विक्रय की गई।



उत्कृष्ट जननद्रव्य का विक्रय/वितरण

नस्ल	वयस्क		होगेट		कुल
	नर	मादा	नर	मादा	
मारवाड़ी	32	91	9	10	142
मुज्जफरनगरी	8	24	8	50	90
डककनी	51	13	20	2	86
नेल्लोर	0	26	0	0	26
मद्रास रेड	0	121	0	0	121
मागरा	12	97	20	33	162
कुल	103	372	57	95	627

भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन : फार्म एवं प्रक्षेत्र ईकाइयों में विभिन्न अवस्थाओं पर शारीरिक भार, जन्म दर तथा वार्षिक ऊन उत्पादन निम्न प्रकार रहा:

भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन

नस्ल	औसत शरीरिक भार (किग्रा.)				जन्म दर (प्रतिशत)	वार्षिक ऊन उत्पादन (ग्राम)
	जन्म	3 माह	6 माह	12 माह		
फार्म इकाईयां						
मारवाड़ी	3.98±0.04	15.82±0.17	25.29±0.30	34.22±0.47	86.59	1217.79±25.63
मुज्जफरनगरी	3.84±0.04	16.30±0.18	25.97±0.25	37.75	80.00	815.00
डककनी	3.24±0.01	14.51±0.15	24.26±0.20	29.36±0.30	85.00	949.35±8.20
नेल्लोर	2.63±0.03	13.41±0.52	21.30±0.22	24.71±0.21	89.62	एनए
प्रक्षेत्र इकाईयां						
मद्रास रेड	2.56±0.02	10.33±0.07	14.44±0.09	19.64±0.16	75.00	एनए
मगरा (प्रक्षेत्र)	2.94±0.01	14.97±0.05	22.72±0.06	28.07±0.10	78.01	एनए

एनए— उपलब्ध नहीं



मेगा भेड़ बीज परियोजना (एमएसएसपी)

मेगा भेड़ बीज परियोजना की शुरुआत 01.04.2009 में की गई। परियोजना में मांसदायी स्वदेशी भेड़ नस्लों पर चार फार्म इकाईयाँ उनके प्रजनन क्षेत्र में कार्यरत हैं। ये इकाईयाँ, मांड्या भेड़ के लिए केवीएफएसयु, बीदर, मछेरी भेड़ के लिए टीएनयुवीएस, सेलम, सोनाड़ी भेड़ के लिए आरजेयुवीएस, उदयपुर एवं मालपुरा भेड़ के लिए भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं., अविकानगर में स्थित है। समन्वयक प्रकोष्ठ भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, राजस्थान में स्थित है।

विकसित भेड़ आनुवंशिक संसाधनों के नाभिक रेवड़ का विकास : 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। विभिन्न नस्लों के नाभिक रेवड़ों में 31.12.2020 को भेड़ों की संख्या निम्न है:

इकाई	नर	मादा	कुल	प्रजनन योग्य मादा
मांड्या	137	435	572	319
मछेरी	172	451	623	316
सोनाड़ी	75	210	285	153
मालपुरा	151	484	635	396

आनुवंशिकीय उत्कृष्ट भेड़ों का उत्पादन एवं वितरण : पंजीकृत किसानों के रेवड़ में सुधार हेतु परियोजना में आनुवंशिकीय उत्कृष्ट भेड़ों का उत्पादन किया गया। वर्ष के दौरान भेड़ा वितरण एवं भेड़ संधारण निम्न है:

उत्कृष्ट भेड़ों का बँचान/वितरण एवं भेड़ संधारण

इकाई	भेड़ों की संख्या			संधारित की गई भेड़ों की संख्या
	वितरित/पुनः वितरित किए गए	बेचे गए	कुल	
मांड्या	52	76	128	2219
मछेरी	31	100	131	2250
सोनाड़ी	71	00	71	1620
मालपुरा	15	78	93	590
कुल	169	254	423	6679

भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन: फार्म एवं प्रक्षेत्र ईकाइयों में विभिन्न अवस्थाओं पर शारीरिक भार, जन्म दर तथा वार्षिक ऊन उत्पादन निम्न है:

भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन

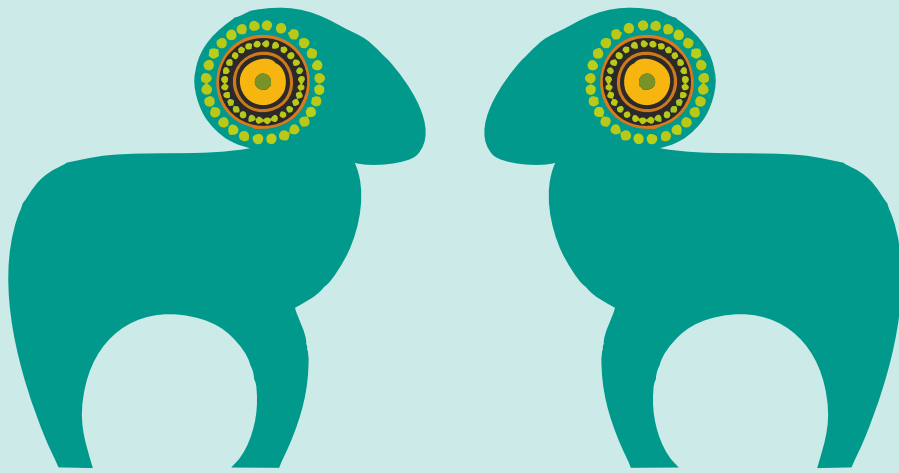
नस्ल	रेवड़	औसत शारीरिक भार (किग्रा)				जन्म दर (प्रतिशत)	वार्षिक ऊन उत्पादन (ग्राम)
		जन्म	3 माह	6 माह	12 माह		
मांड्या	फार्म	2.21±0.01	11.32±0.06	16.19±0.08	22.39±0.11	96.24	587.65±7.85
	प्रक्षेत्र	2.15±0.01	10.93±0.02	15.75±0.04	21.49±0.05	97.56	512.54±5.72
मछेरी	फार्म	2.65±0.03	12.00±0.25	15.77±0.53	22.32±0.64	90.50	एनए
	प्रक्षेत्र	2.55±0.04	11.37±0.10	14.24±0.17	एनए	90.00	एनए
सोनाड़ी	फार्म	2.99±0.06	11.45±0.54	21.37±0.96	27.32±0.30	88.00	904.02±0.02
	प्रक्षेत्र	2.59±0.01	10.92±0.09	16.17±0.14	22.49±0.38	67.28	एनए
मालपुरा	फार्म	3.17±0.03	16.38±0.18	24.08±0.40	31.73±0.28	82.57	939.02±0.02
	प्रक्षेत्र	3.34±0.01	13.83±0.06	19.16±0.25	33.22±1.21	62.46	402.00±0.00

एनए- उपलब्ध नहीं

पंजीकृत किसानों के रेवड़ों में स्वास्थ्य देखभाल एवं अन्य जानकारी प्रदान करना : संबंधित नस्लों के आनुवंशिकीय उत्तम मेढ़ों के निःशुल्क वितरण के अलावा, पंजीकृत रेवड़ों को जठरांत्र परजीवियों के लिए दवा पिलाई एवं बाह्य परजीवियों के बचाव से

नहलाना एवं आवश्यकतानुसार उपचार के साथ एन्टीरोटॉक्सिमिया, पीपीआर, खुरपका एवं मुँहपका, भेड़ माता एवं ब्यू टंग का टीकाकरण किया गया। रेवड़ में दैनिक उपयोग की अन्य आवश्यक वस्तुएं भी प्रदान की गईं।





English Version

SUMMARY

INTRODUCTION

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. Presently, campus is popular by the name of Avikanagar. The campus is located at 26° 12' 52.2" N (26.2145° N) latitude and 75° 45' 24.84" E (75.7569° E) longitude at 320 meters above mean sea level. The campus is spread over an area of 1510.0 hectare in hot semi-arid region of the country.

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 (SRRRC) 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 Rajasthan. The Institute and its regional centres have been working for enhancing the productivity of sheep and rabbit by applying scientific methods and developing new technologies.

Name and address of Institute	: ICAR – Central Sheep and Wool Research Institute Avikanagar- 304 501 Rajasthan
--------------------------------------	---

Main Campus :	Avikanagar, Rajasthan
Regional Stations :	Arid Region Campus Beechwal, Bikaner- 334 006 Rajasthan Northern Temperate Regional Station Garsa (Kullu)- 175 141 Himachal Pradesh Southern Regional Research Centre Mannavanur - 624 103 Tamil Nadu

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 for improving sheep production, products processing and rabbit husbandry
- ➔ Dissemination of technologies for sheep productivity enhancement and management

OBJECTIVES

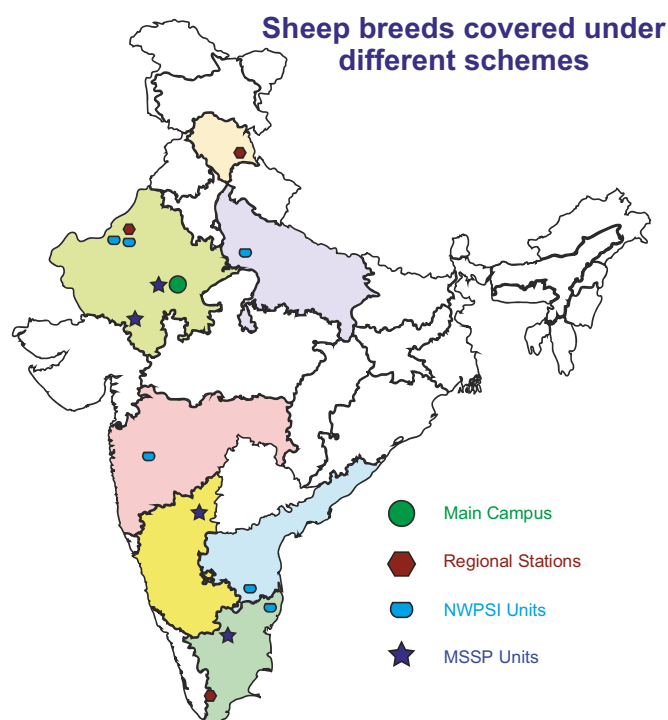
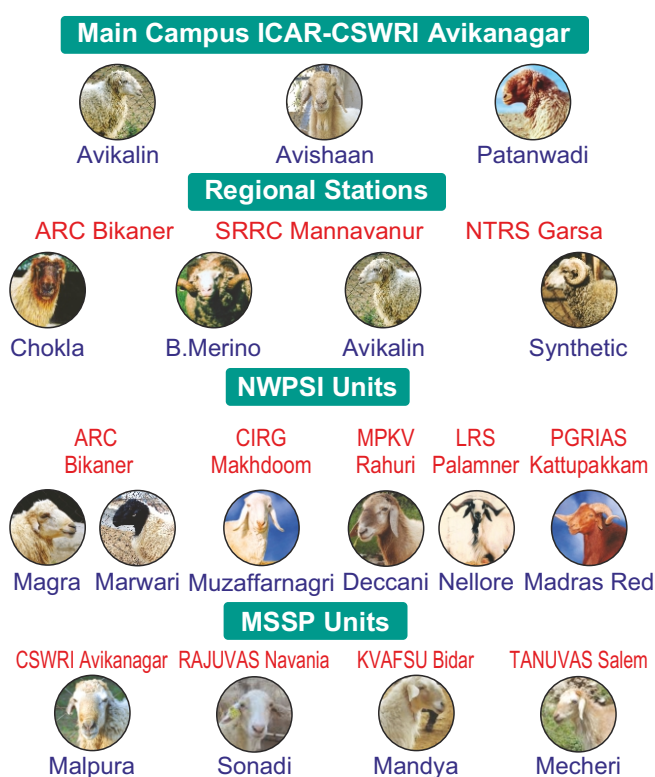
- ➔ To undertake basic and applied research on all aspects of sheep and rabbit production
- ➔ To develop, update and standardize meat, and fibre technologies
- ➔ To impart trainings on sheep and rabbit production and utilization
- ➔ To transfer improved technologies on sheep and rabbit production to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

The institute has developed new sheep strains like Avikalin for carpet wool production, Bharat Merino for fine wool production and Avishaan for increased prolificacy in terms of more lambs per ewe. The scientific rearing, breeding, feeding, reproductive, health and management practices were developed for improving the performance of indigenous sheep breeds. Some of the important technologies developed are intensive lamb production for mutton, complete feed block for scarcity feeding, different types of pasture production system, Avikesil-S indigenous intravaginal sponges for estrus synchronization, artificial insemination, embryo transfer technology, area specific mineral mixture, milk replacer (Memnaprash) for lambs, disease data information system for organized sheep and goat farms, planned flock health calendar for sheep flocks, region specific modified worm management programme, targeted selective treatment for judicious use of anthelmintics, value

added products of wool such as blended woollen blankets, shawl, carpet, quilt, braided ropes, mats, composites, handicraft items and value added products of meat, milk and fur. In addition, technology for utilization of wool waste in agriculture was also developed and prepared Avikhad for use as organic manure. In general, every year more than 3500 elite sheep, goat and rabbits are being sold / distributed to

farmers by institute, its regional centres and cooperating units under Network Programme on Sheep Improvement and Mega Sheep Seed Project.

This year institute has obtained two patents for Identification of cashmere (Pashmina) fibre from processed textile products by PCR-based techniques and Low cost, indigenous cradle for safe restraining of sheep for pregnancy diagnosis.



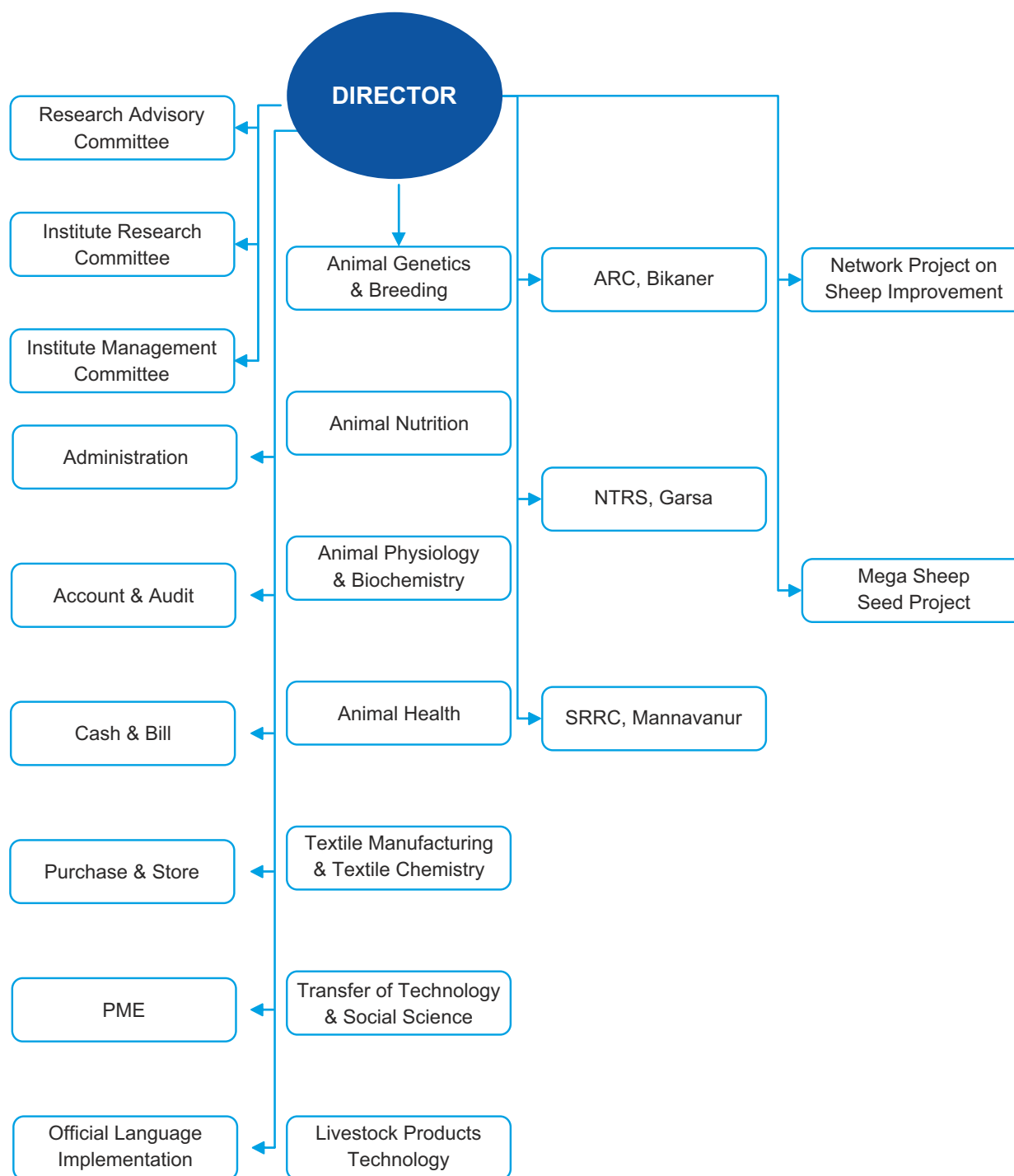
LINKAGES

Institute has been regularly involved in research and development of technologies through linkage with ICAR Institutions, SAUs, SVUs, Development Boards and other research organizations. Presently, Institute has

developed 14 MoUs with universities and institutions located in different parts of the country for extending research facilities to students for undertaking their research work of Post graduate and Ph.D programmes under guidance of scientists of the institute.

ORGANOGRAM

ICAR – CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE



Budget allocation and expenditure (Rs. in Lakhs)

Scheme / Head	Allocation			Expenditure			Utilization %		
	2018-19	2019-20	2021-21	2018-19	2019-20	2020-21	2018-19	2019-20	2020-21
A. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute									
Capital	225.54	140.00	77.00	224.46	91.60	43.56	99.52	65.43	56.57
Revenue	1677.98	1644.00	1655.06	1677.64	1597.23	1609.15	99.98	97.16	97.23
Salary	2931.20	3000.00	2779.65	2931.00	2939.32	2693.72	99.99	97.98	96.91
Total	4834.72	4784.00	4511.71	4833.09	4628.15	4346.44	99.97	96.74	96.74
B. Network Project on Sheep Improvement									
Capital	22.10	32.00	14.27	21.70	23.21	8.50	98.19	72.53	59.57
Revenue	207.44	154.00	230.57	207.09	153.37	213.39	99.83	99.59	92.55
Salary	51.95	55.84	55.17	51.95	55.84	55.17	100.00	100.00	100.00
Total	281.49	241.84	300.01	280.74	232.42	277.06	99.73	96.10	92.350
C. Mega Sheep Seed Project									
Capital	12.39	10.00	8.27	11.35	9.99	4.00	91.60	99.90	48.37
Revenue	150.34	192.00	181.65	144.43	190.78	161.12	96.06	99.36	88.70
Total	162.73	202.00	189.92	155.78	200.77	165.12	95.72	99.39	86.94
GT (A+B+C)	5278.94	5227.84	5001.64	5269.71	5061.34	4788.62	98.47	96.82	95.74

Revenue generation (Rs. in Lakhs)

Head	2018-19	2019-20	2020-21
Sale of farm produce	25.55	16.81	20.02
Sale of wool and products	12.06	8.01	6.20
Sale of livestock	91.45	123.33	130.65
Sale of publication	1.02	0.15	0.00
Analytical & testing fees	0.81	0.81	0.67
Training	6.69	1.63	0.10
Sale of technology	2.01	0.68	1.60
Miscellaneous	55.08	69.23	44.62
other	134.08	143.77	35.04
Total	328.95	364.42	238.90

Staff position (as on 31.12.2020)

Category	Sanctioned post	Filled post	Vacant post	Vacant (%)
Director	1	1	0	00.00
Scientific	71	46	25	35.21
Technical	106	72	34	32.08
Administrative	73	33	40	54.79
Skilled Supporting	76	19	57	75.00
Total	327	171	156	47.71

Germplasm sold / distributed to farmers

SpeciesParticular		Number sold					
		2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020	Total
Sheep	Scheme						
	ICAR-CSWRI	491	562	547	396	535	2531
	NWPSI	594	608	592	637	697	3128
	MSSP	189	344	264	346	531	1674
	Location & Breed						
	CSWRI, Avikanagar						
	Malpura	55	75	82	75	203	490
	Avikalin	00	50	29	11	09	99
	Patanwadi	02	00	00	00	50	52
	Avishaan/GMM	49	171	98	76	80	474
	Dumba	6	2	00	14	00	22
	ARC, Bikaner						
	Magra	44	35	90	159	162	490
	Marwari	185	91	128	224	142	770
	Chokla	127	37	128	98	117	507
	NTRS, Garsa						
	Synthetic sheep	109	95	113	64	96	477
	SRRC, Mannavanur						
	Bharat Merino	191	134	124	96	111	656
	Avikalin	07	73	55	37	72	244
	CIRG, Makhdoom						
	Muzzafarnagri	74	204	104	46	150	578
	MPKV, Rahuri						
	Deccani	72	74	67	96	86	395
	LRS (SVUU), Palamner						
	Nellore	109	79	161	38	26	413
	PGRIS (TANUVAS), Kattupakkam						
	Madras Red	110	125	42	74	131	482
	LRIC (KVAFSU), Mandya						
	Mandya	50	94	74	75	126	419
	MSRS (TANUVAS), Salem						
	Mecheri	59	137	35	134	131	496
	LRS (RAJUVAS), Udaipur						
	Sonadi	25	38	73	62	71	269
	Total sheep	1274	1514	1403	1379	1763	7333
Goat	CSWRI, Avikanagar						
	Sirohi	203	161	142	218	132	856
Rabbit	CSWRI, Avikanagar	-	155	506	550	521	1732
	NTRS, Garsa	-	4	-	6	24	34
	SRRC, Mannavanur	-	158	983	1314	1386	3841
	Total rabbit	-	317	983	1870	1931	5607

Fodder and seed production

Particular	Centre	2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020
Dry fodder (q)	Avikanagar	3177.20	2750.20	2186.20	3696.88	2209.40
	Bikaner	313.78	389.06	708.15	850.00	681.45
	Garsa	301.50	151.00	195.00	177.50	216.40
Green fodder (q)	Avikanagar	7032.82	9048.82	8513.31	10551.46	8292.14
	Bikaner	1626.67	1354.50	1431.97	1400.00	848.05
	Garsa	330.35	204.24	214.92	283.18	343.80
Crop seed (q)	Avikanagar	207.18	131.58	47.91	76.57	160.80
	Bikaner	0.35	0.19	55.17	61.20	-
	Garsa	-	-	-	-	-
Grass seed (q)	Avikanagar	14.00	31.25	30.85	19.59	33.66
	Bikaner	-	-	-	-	-
	Garsa	0.14	0.22	0.16	0.16	0.085

Publication profile of Institute

	2016-17	2017-18	2018-19	2019	2020	Total	Av./yr
Scientific strength	54	55	60	51	46	266	53.2
No. of papers	42	40	48	51	45	266	45.2
No. of paper/Scientist	0.78	0.72	0.80	1.00	0.98	0.86	0.86
Research papers							
National	26 (61.9)	21 (52.5)	22 (45.8)	25 (49.0)	25 (55.6)	119 (52.7)	23.8
International	16 (38.1)	19 (47.5)	26 (54.2)	26 (51.0)	20 (44.4)	107 (47.3)	21.4
NAAS rating							
Up to 4.0	2 (4.8)	2 (5.0)	3 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (4.9)	2.2
4.01 to 6.0	19 (45.2)	13 (32.5)	16 (33.3)	17 (33.3)	17 (37.8)	82 (36.3)	16.4
6.01 to 8.0	16 (38.1)	21 (52.5)	25 (52.1)	30 (58.8)	20 (44.4)	112 (49.6)	22.4
>8.0	4 (9.5)	4 (10.0)	1 (2.1)	3 (5.9)	8 (17.8)	20(8.8)	4.0
Un known	1 (2.4)	0 (0.0)	3 (6.3)	1 (2.0)	0 (0.0)	8 (3.5)	1.6
Lead / Invited papers	21	10	16	19	12	78	15.6
Abstracts	108	69	55	45	27	304	60.8
Books	4	1	1	2	0	8	1.6
Book Chapters	8	45	126	55	3	237	47.4
Manual / Bulletin	9	5	11	13	4	42	8.4
Gene bank registration	7	27	21	71	1	127	25.4

Figures in parantheses indicate values in percent

Training programmes organised in the Institute and Regional stations

Year	No. of programmes	No. of participants			
		Farmers	Officials	Others	Total
2016-17	40	943	84	-	1027
2017-18	27	545	73	-	618
2018-19	31	704	98	-	802
2019	34	766	106	-	872
2020	32	793	32	57	882

Exposure visit

Year	No. of group	No. of participant				
		Farmer	Women	Student	Officer	Total
2016-17	44	495	166	884	122	1667
2017-18	63	750	239	1130	104	2223
2018-19	51	1257	124	943	56	2380
2019	80	2223	231	2005	248	4707
2020	27		215	533	168	916

Exhibition organised by the Institute at different organisations

Year	No. of exhibition	No. of visitor
2016-17	7	12250
2017-18	14	20850
2018-19	18	15416
2019	17	5741
2020	3	1500

Human resource developed

Year	Number of person trained			
	Scientist	Technical	Administrative	Skilled Supporting staff
2016-17	12	9	11	12
2017-18	6	7	8	-
2018-19	16	6	5	-
2019	14	6	6	21
2020	12	14	1	-

Meteorological data at Avikanagar (Jan - Dec 2020)

Months	Temperature (°C)		Rainfall (mm)	Rainy's Day	Av. Wind velocity (km/h)	Av. Sun shine (h/day)	Humidity (%)		Av. Evaporation (mm)
	Max	Min					7.30 am	2.30 pm	
Jan	22.41	7.63	0.6	1	2.15	6.89	86.55	71.52	2.07
Feb	27.95	11.42	0.0	0	2.29	8.79	83.97	66.24	3.21
Mar	31.58	17.29	13.0	5	3.49	7.72	79.37	67.33	5.12
Apr	39.08	23.08	9.4	4	5.21	9.00	75.74	64.20	7.92
May	42.56	26.70	39.2	9	4.31	9.46	70.35	54.10	9.85
Jun	39.92	27.49	42.8	8	3.94	8.40	81.42	68.27	7.77
Jul	37.31	27.36	49.7	9	3.83	6.75	83.40	70.90	6.49
Aug	32.55	25.89	267.7	22	2.04	4.38	89.60	77.27	3.60
Sep	35.61	24.91	61.0	7	1.33	7.06	86.00	71.63	4.26
Oct	35.22	18.41	7.0	1	1.22	7.89	79.53	68.60	4.64
Nov	28.75	11.94	3.0	1	1.37	7.52	83.73	69.93	2.81
Dec	25.96	9.47	0.0	0	1.88	7.81	83.50	66.54	2.60

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

Under the scheme, the resource poor farmer families are assisted by providing animals, feed and fodder, medicine and other inputs at free of cost. The basic objectives of scheme are (i) to provide self-employment to the unemployed men/women in rural areas, (ii) to

raise socio-economic standard of poor families, (iii) to increase the production of animal at lower cost and (iv) to gradually replace the poor quality sheep and goats with good quality animals.

Project	Inputs distributed	No. of beneficiaries	Village /Tehsil / District
Magra Field Unit under Network project on sheep improvement (TSP)	Sirohi bucks - 13	13	Dharyawad (Pratapgarh), Jharol (Udaipur)
	Concentrate mixture- 27 q	18	
	LED torch, Water bottle,	50	
	Plastic tub- 50 each		
Marwari Unit under Network project on sheep improvement (TSP)	Sirohi bucks- 23	23	Badgaon, Jharol (Udaipur)
	Sirohi goats- 10	10	
	Concentrate mixture- 18 q	12	
	LED torch, Water bottle, Plastic tub- 80 each	80	
SCSP – Main campus	Rams- 30, Ewes- 60, Tin sheet and Iron pole- 04 each	30	Deshmi, Naner, Surajpura, Beed-Ganwar, Ganeshpura, Bhipur Malpura, Chandsen, Ghati
	Sewing machine and stitching kit- 01 each	25	
	Torch, Water bottle and Umbrella- 285, Bag- 45, Training kit- 102, Mineral mixture- 94 kg, Trough- 6, Tiffin box- 6, Feeding trough- 282, Bucket- 194, Folders- 194, Feed storage container- 34, Sprayer machine- 50, Mustard seed- 92, Spices seed (Methi, Jeera, Sonf)- 36, Gram seed- 17, Wheat seed- 25	197	
SCSP - NTRS, Garsa	Kilta- 20, Crate- 20, Gloves- 20 pair, Sickle- 20, Mineral mixture- 236 kg	79	Charu, Muring
SCSP – Magra unit, ARC Bikaner	Magra ewes- 15	15	Kotda (Bikaner)
SCSP- Marwari unit, ARC Bikaner	Marwari rams- 14	14	Lunkaransar (Bikaner)
SSCP – AINP on NM	Multi-nutrient mixture- 500 kg	20	Kotra, Darbari, (Bikaner)

Project	Inputs distributed	No. of beneficiaries	Village/Tehsil / District
SSCP – AINP on GIP	Deworming- 10880	56	Kotra, Darbari, Goleri, Diayan, Madholai, Jhajhu, Kakusar (Bikaner), Ramsar, Kesherpura (Ajmer)
	Vaccination (Sheep pox- 6346, ET- 10233, PPR - 5200)	67	
	Mineral mixture- 50 kg	25	
	Multi-nutrient mixture- 500 kg	34	
Malpura unit under Mega Sheep Seed Project	Ram- 6	6	Chandsen, Dholi, Lawa, Kheda, Chaurupura
	Feeding trough- 32	16	
	Solar torch, Water bottle, bucket, trunk (6x4 ft)- 21 each	21	
ICAR Farmer First- Participatory agricultural development or livelihood security and economic empowerment of farmers In semi-arid region of Rajasthan	Rams- 6	6	Chosla, Arnia, Denchwas and Bassi
	AI in buffaloes - 300	189	
	Seed (Wheat, Barley, Kasuri Methi)	200	
	Vaccination to flocks- 1200	20	
	Plant sapling - 700	19	
Mera Gaon Mera Gaurav – NTRS, Garsa	Mineral mixture- 84 kg	38	Jagatsukh (Manali), Baga, Raison (Kullu)
Improvement in livelihood of tribes through sheep and goat production in tribal areas of Rajasthan (TSP)	Rabbits– 242, Rabbit cages- 85, Feeding ghamala- 20, Rabbit feed- 45 q	45	Ashala, Dhola, Verdha, Jothari, Pohari, Parliveer, Bhinda, Padliudarat, Kishanpura, Ratanpura, Kamboia, Rajpura, Gadapathapith, Bhardara, Nagariya penchal, Gadawateshwer, Dhavede, Nanora, poopteli, Gailan, Bhandara, Pooptali, Dhuvad,
	Ram- 35, Ghamala/troughs- 35 each, Concentrate feed- 30 q	35	
	Buck-34, Ghamala/troughs- 34 each, Concentrate feed- 25 q	34	
	Animal health camp (17)- 5464	587	
	Deworming of animals- 6925	616	
	Veterinary medicines kit- 450	450	
	Mineral mixture- 100 kg	94	
	Seed (kg) of Sorghum- 110, Maize- 60, Urad- 40, Guar- 50, Cowpea- 30, Til- 8, Ladyfinger- 8 and plants (no.) of Fruit- 5527 and vegetable plants- 33611	1718	
	Writing Pads /clip board- 113	113	
	Geometric boxes- 50	50	
	LED blubs- 425	400	Rampura, Bodamali, Dhomola (Dungarpur), Barcla, Katvedi, Kandal, Khanmeen, Karnauak, Karchha, Bhatiki, Phogarakala, Robhiya, Biribifala, Kheliyapada, Juthari, Sharoli, Palcia, banjariya, Khandioviri and Kherwara (Udaipur)
	Water bottles- 253	253	
	Travel begs- 140	140	
	Umbrella- 150	150	
	Tiffin box- 294	294	
	Rams- 30, Ewes- 60, Iron pole and Tin sheet	30	



Input distribution to beneficiaries under different schemes

Research Advisory Committee (2017-20)**Chairman**

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

Members

Dr R.S. Gandhi
ADG (AP&B), ICAR, New Delhi - 110 001

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

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

Director
ICAR- CSWRI
Avikanagar - 304 501, Rajasthan

Member Secretary

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

Institute Management Committee (2019-20)**Chairman**

Director
ICAR- CSWRI
Avikanagar - 304 501, Rajasthan

Members

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

Dean
College of Veterinary and Animal Science
Bikaner - 334 001, Rajasthan

Director
Animal Husbandry Department
Government of Rajasthan
Jaipur - 302 006, Rajasthan

Dr G. Taru Sharma
Head, Animal Physiology
ICAR- IVRI, Izatnagar - 243 122, Uttar Pradesh

Dr Sushil Kumar
Principal Scientist
ICAR –CIRC, Meerut - 250 001, Uttar Pradesh

Dr A.K. Mohanty
Principal Scientist
ICAR-NDRI, Karnal - 132 001, Haryana

Dr Sajjan Singh
Principal Scientist
ICAR-CIRB, Hisar - 125 001, Haryana

Managing Director
Karnataka Sheep and Wool Development
Corporation Ltd. Bengaluru - 560 024, Karnataka

Shri P.K. Tiwari
FAO, ICAR, New Delhi - 110 001

Shri Jugal Sharma
Malpura - 304 502, Rajasthan

Shri Shankar Lal Thanda
Uniara - 304 024, Rajasthan

Member Secretary

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

MAJOR ACHIEVEMENTS

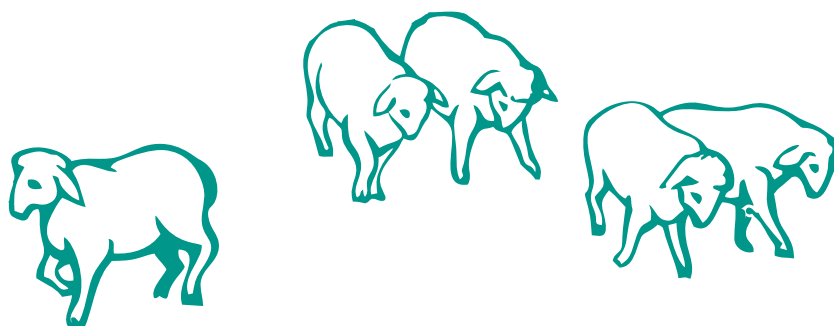
- ❖ In Avishaan flock, ewe productivity efficiency (EPE) during the year 2020 was 4.22 and 22.90 kg at birth and 3 month of age, respectively. The prolificacy in Avishaan ewes was 66.34% with litter size of 1.69. The average daily milk yield in ewes during the autumn lambing was 784 g. Since last three years, lambs born were 100% *FecB* gene carrier suggesting segregation of *FecB* gene in the progenies as a major gene. In field units of Avishaan, a total of 58 lambs were born out of 31 lambing of Avishaan ewes with a prolificacy of 71% and litter size of 1.87.
- ❖ On nucleotide sequence chromatogram of BMPR1B gene exon 8 region exhibited replacement of nucleotide A in non-carrier (*FecB*⁺) ewes with nucleotide G in carrier (*FecB*^{BB}) ewes.
- ❖ Progeny born to Malpura rams supplied from institute recorded higher weights at 3 month (14.20 vs 13.46 kg), 6 month (19.84 vs 18.49 kg) and 9 month (26.19 vs 25.31 kg) compared to field rams.
- ❖ In Patanwadi sheep, average daily milk yield for 1, 2 and 3 months were 0.887, 0.862 and 0.752 kg, respectively. In the flock, average daily milk yield of >1.0, 0.8-1.0, 0.5-0.8 and <0.5 kg was recorded in 26.37, 13.19, 18.68 and 41.76% of ewes, respectively with a maximum yield of 1.577 kg.
- ❖ The concentration of fat, SNF and total solids in milk from Patanwadi sheep were 4.42, 11.38 and 15.78%, respectively.
- ❖ Variations in luster and gross appearance was observed in three clips of Magra wool (Feb-Mar, Jul and Oct-Nov). Transcript expression had shown up-regulated expression of keratin genes in lustrous sheep as compared to none (low) lustrous Magra sheep. Keratins expressed specifically in cuticle and cortical region of wool is of particular importance in contributing towards wool luster. Tajima's (D) neutrality test for allelic sequences of K33 transcripts indicates that the neutral mutation hypothesis can explain the nucleotide polymorphism of K33 in lustrous Magra sheep.
- ❖ The studies on pre-weaning nutrition in lambs showed 6.7 and 3.2% higher average daily gain (ADG) by feeding milk replacer containing maize cake with 8 and 16% fat, respectively. Three month body weights were improved with liquid milk formula (LMF) feeding with 25.7 and 12.5% higher ADG in lambs fed with total mixed ration containing lucern hay and moringa leaves, respectively.
- ❖ In finisher lambs, feeding of complete feed blocks (CFB) containing moringa leaves (30%) resulted in higher body weight (29.9 kg) and better feed conversion ratio (6.4) in lambs compared to CFBs containing mulberry leaves and stylosanthes hay. It was due to higher DMI, better nitrogen balance and shift in rumen fermentation towards more propionic acid production and reduced methane production in moringa leaves incorporated CFB.
- ❖ On filter paper degrading (FPD) activity tannin degrading isolates RSAA22, RSAA24, RSAA25, RSAA28, RSAA29, RSAA32, RSAA34, RSAA35 and RSAA43 showed promising FPD activity (3.2-15.4 µmol glucose/h). The *in vitro* DM degradability of Khejri leaves by these isolates ranged from 37.0-42.0% with maximum DM digestibility by RSAA43 (*Streptococcus bovis*).
- ❖ In finisher lambs, methane emission per kg DMI was 26.6 with lucerne hay, 28.9 with moringa leaves and 44.3 g with stylosanthes hay feeding. Moringa leaves added TMR was better fermented in rumen and yielded higher total volatile fatty acid concentration. Like-wise, daily methane emission was 12.3, 16.9 and 19.6 g with feeding of moringa leaves, mulberry leaves and stylosanthes hay incorporated CFBs, respectively.
- ❖ Supplementation of 0.2% carboxymethyl cellulose (CMC) in semen extender improves some important sperm functions; however, it negatively

- affects conception rates of liquid-preserved ram semen. Addition of 0.25% CMC in presence of 5% glycerol resulted in higher post-thaw sperm functions, indicating cryoprotective effect of CMC on ram sperm in a synergistic manner with glycerol.
- ❖ A study on assessing the role of MMP in sperm cervical mucus penetration indicated lack of effect of MMP-11 in sperm cervical mucus migration.
 - ❖ The 342bp Kisspeptin peptide gene was amplified and developed a self-designed overlapping PCR approach to append the gene fragments together following mega-primer strategy.
 - ❖ To develop an alternative protocol for synchronization of estrus and ovulation in place of well-established protocol in sheep using progestagen-impregnated intravaginal sponges and equine chorionic gonadotrophin (eCG), a base data of estrus onset and end following progesterone sponge withdrawal was generated during breeding season. This indicates that the progesterone vaginal sponge alone is efficient in synchronizing the onset of estrus, though the end of estrus was more asynchronous which may be attributed to discrete timings of ovulations.
 - ❖ The study on diurnal variation exhibited an increase in cortisol and creatinine values in winter from morning 06.00 h to 14.00 h and suggested that grazing might have caused slight metabolic stress. In summer, results indicated adaptation of the adrenocortical axis of the rams to climatic conditions.
 - ❖ In *Haemonchus contortus* cysteine synthase (CS) was observed to catalyze the reactions of *de novo* pathway by using O-acetyl serine as substrate as validated both by a biochemical assay and FTIR. The expression of CS gene was highly up-regulated in adult worms and lowest in L₃ of *H. contortus*. Thus, it was confirmed that the *de-novo* pathway of CS is an active process of cysteine production in parasite and the expression of the CS is modulated at different stages of parasite's life cycle reflecting and conforming to the micro-environment and physiological survival needs of the parasite in the host.
 - ❖ The primers for amplification of olfactory marker protein (OMP) gene in sheep were self-designed and the gene was successfully amplified and cloned in pET303 vector using directional cloning.
 - ❖ The dietary supplementation of n-3 rich fish oil in sheep improves the folliculogenesis and in turn the ovulation rate which leads to the augmentation of prolificacy in the species.
 - ❖ Application of waste wool can reduce fertilizer dose by 25% without any compromise in yield and quality of *Pennisetum pedicellatum*. The fertilizer dose can be further reduced to 50% with only 13.95% yield penalty and 4.35% less protein over 100% recommended dose of nitrogen (RDN). Moreover, 75% RDN with waste wool was found to be superior to 100% RDN resulting in 9.30% higher green fodder yield and 1.53% higher crude protein in fodder.
 - ❖ Application of waste wool can reduce fertilizer dose by 25% without any compromise in growth performance of oat (*Avena sativa*). The fertilizer dose can be further reduced to 50% with 4.54% reduce in plant height over 100% RDN. Moreover, 75% RDN with waste wool was found to be superior to 100% RDN resulting in 6.18% higher plant height of oat.
 - ❖ A significant improvement was observed in seed yield, DFY and biological yield of *Dolichos lablab* with the application of Avikhad as compared to sheep manure. Zn and Cu content of stover and seeds of Indian bean and its uptake were significantly higher on Avikhad application (@ 5 t/ha) in comparison to sheep manure application (@ 10 t/ha). Among the biofortification sources, application of Cu @ 5kg/ha + Zn @10kg/ha registered maximum and significant improvement in plant height, DMA/plant, leaves/plant, LAI at 60 days, branches/plant and yields of Indian bean.
 - ❖ Application of sheep manure @ 12.5 t/ha in hybrid Napier recorded maximum green fodder yield in 10 cuttings in two years. Application of waste wool @ 500 kg/ha, Avikhad @ 6.25 t/ha and sheep manure @ 12.5 t/ha registered 14.47, 29.82 and 37.08% higher biomass in two years in comparison to control, respectively. Maximum green fodder yield of hybrid Napier was recorded with the application of Zn 10 kg/ha (128 t/ha in ten cutting in two years) which was higher by 33.39% to control, 3.80% to Cu-application 5 kg/ha and 37.5% to application of Cu 5kg/ha + Zn- 10 kg/ha.
 - ❖ No change was observed in the values of various blood biochemical parameters with feeding of

fortified and non fortified Napier hay, however, the level of serum alkaline phosphatase level was 35.8% more in Zn fortified Napier hay group.

- ❖ In semi-arid regions double cropping can be achieved by intercropping (Groundnut / Deenanath grass) which can provide opportunities to farmers to produce food and fodder simultaneously for livelihood, animal rearing and sustainability.
- ❖ The lowest virtual water requirement and highest water productivity was for Bajra (Raj Bajra-1). It was observed that the combination feed (2.7 kg Bajra dry fodder + 3.3 kg Bundel guar dry fodder) is most water productive for sheep productivity.
- ❖ A rare case of suspected acute myocardial infarction in Avikalin ram on post-mortem examination was confirmed on histopathological investigation.
- ❖ Nasal cytology for enzootic nasal tumour from a Kheri ram revealed high turnover of cells with nuclear condensation, multiple nucleoli and mitotic figures characteristics symmetrical to cancer cells. It was inferred that bleeding neoplasm may be secreting the cancers cells in nasal secretions which may act as a non-invasive diagnostic tool for diagnosis of enzootic nasal adenocarcinoma (ENA) affected animals.
- ❖ Three regions of ovine IL33 gene were amplified using region specific primers for SSCP-based analysis and their possible association with *Haemonchus contortus* resistance phenotype.
- ❖ Implementation of strategic drenching during mid to late monsoon found effective in managing the gastrointestinal parasitism in farm and field flocks.
- ❖ The investigation on anthelmintic resistance indicates the possibility of reversion to benzimidazole susceptibility in *H. contortus* population in farm area with community dilution and *refugia* based worm management strategies.
- ❖ Against *H. contortus*, acetone, ethanol and hydro alcohol extracts of *Acacia concinna* (shikakai) showed highest embryonicidal, ovidal and larvicidal activities. Aqueous and ethanol extracts of *Balanites aegyptiaca* (hingota) leaves exhibited maximum ovidal and larvicidal activities. Highest embryonicidal and ovidal activities were observed with methanol extract of *B. aegyptiaca* immature fruits while acetone and hydro alcohol extracts showed highest larvicidal activity. Acetone extract of *B. aegyptiaca* mature fruits showed maximum embryonicidal and ovidal activities as contrast to highest larvicidal activity by aqueous and acetone extracts.
- ❖ On EHA, >95% inhibition of egg embryonation was observed with AgNPs of ethanolic extract from *B. aegyptiaca* immature fruit at minimum concentration of 2.50 mg/ml as compared to 10.00 mg/ml of normal ethanolic extract. On LMA, an excellent larvicidal activity (>99%) was observed even at lowest concentration (0.01 mg/ml) of silver-mediated nanoparticles of *B. aegyptiaca* immature fruit hydroalcoholic extract as compared to 0.15 mg/ml of normal hydroalcoholic extract.
- ❖ The daily rate of neonatal mortality ranged from 0.30 lambs/day (WCI <300.0 Kcal/m²/h) to 0.49 lambs/day (WCI >400.1 Kcal/m²/h).
- ❖ Among bacterial isolates from neonatal lambs, *Staphylococci* spp isolates were found highly sensitive to amoxycillin, amoxiclav, chloramphenicol, doxycycline, gentamicin and norfloxacin. *E. coli* isolates were highly sensitive to gentamicin, chloramphenicol and nitrofurantoin. *Enterobacter* spp. found 100% sensitive to amoxyclav, chloramphenicol, doxycycline, gentamicin, norfloxacin and tetracycline.
- ❖ *E. coli* isolated from goats were 100% resistant to ampicillin and 50% resistant to tetracycline, enrofloxacin and ceftazidime. *E. coli* from sheep showed 100% resistance to tetracycline, 66.6% resistance to amikacin and 33.3% resistance to ampicillin, enrofloxacin and trimethoprim + sulfamethaxazol. The antimicrobial resistance profile of *S. aureus* showed 60% resistance to penicillin and 20% resistance to enrofloxacin, tetracycline and oxacillin.
- ❖ In broiler rabbits, significantly higher body weights were recorded with feeding of moringa leaves as compared to mulberry leaves, cowpea hay and stylosanthes hay. Carcass composition revealed significantly higher levels of PUFA, omega-6, omega-3 fatty acid and desirable fatty acids in *longissimus dorsi* muscle of rabbits fed tree leaves.

- ❖ Coarse wool reinforced composites were developed from coarse Malpura/ Magra wool blend fabric using hand-layup technique. The fabric was modified to improve interfacial adhesion with the resin. The composite did show mechanical strength of >30 MPa.
- ❖ An increase in proportion of cotton in wool-cotton blended blankets has resulted in more cool feeling to touch. Up to 30% cotton can be blended with medium and fine wool in preparation of woollen blanket using woollen spinning system. An effective and eco-friendly biopolymer treatment was developed to improve the shrink resistance of wool fabric.
- ❖ Among all the biopolymers, wheat starch at 0.5% concentration was found most effective for obtaining least area shrinkage (3.58%) compared to 11% with the untreated fabric. Biopolymer coating using wheat starch and gum arabic is a novel approach to achieve sustainable shrink resistance fabric without deteriorating intrinsic and unique properties of the wool fabric.
- ❖ Maharashtra Deccani wool composite material showed higher noise reduction coefficient (0.874) as compare to Karnataka Deccani (0.771) and Malpura (0.749) composite material. The Maharashtra Deccani non-woven had high areal density (415 g/m²) as compared to Karnataka Deccani (374 g/m²) and Malpura (364 g/m²).
- ❖ Inclusion of complete feed blocks from moringa, mulberry and stylosanthus in the diet of Malpura lambs gives desirable carcass lean, and fat content. During refrigerated storage, better efficiency for reducing fat oxidation was observed in mutton nuggets prepared from sheep fed with moringa and mulberry leaves.
- ❖ The carcass traits and dressing percentage were not affected by feeding regimes on pre weaning lambs.
- ❖ Fat content in Patanwadi sheep milk was found to be increased from 3.73 (1st week of lactation) to 8.67% (13th week of lactation).
- ❖ Farmers (3946) were benefited through visits (14), interface meetings (7), trainings (10), demonstrations (16), mobile based advisory (6), literature support (5) awareness campaign (6) and input support (5). In addition, 372 farmers were benefited through inter-institutional linkage with 6 agencies and facilitation for 4 new technologies.
- ❖ Sowing area of Kasuri-methi was increased from 15 ha in 2019 (30 farmers) to 93 ha in 2020 (150 farmers), replacing mustard area and provided double profit as compared to mustard.
- ❖ 12 scientists, 14 technical officers and 1 administrative staff of institute attended the training programme.
- ❖ For skill development of officials, farmers, women artisans and students in sheep and rabbit farming, 32 training programmes (882 participants) were organized.
- ❖ A total of 25 students from various state government and private universities pursued their post-graduate and Ph.D research programme in the institute.
- ❖ A total of 1763 sheep, 132 goats and 1931 from various projects of the institute were sold / distributed to farmers for improvement of their flock.
- ❖ A total of 45 research papers were published (25 National and 20 International) and 62.2% articles were published in >6.00 NAAS rated journals (including 17.8% in >8.00 NAAS rated journals).
- ❖ Budget allocation was utilized by 95.74%. Revenue of Rs 238.90 lakh was generated from sale of institute technology, products and testing and training charges etc.



GENETIC IMPROVEMENT OF NATIVE SHEEP FOR MUTTON, WOOL AND MILK PRODUCTION

Genetic evaluation and propagation of prolific Avishaan sheep

Institute project: AGB/01/01/21-05

RC Sharma, Rajiv Kumar, Arun Kumar, PK Mallick, OP Koli (up to 30.11.2020), AS Meena (from 29.08.2020) and D.K. Sharma (from 10.09.2020)

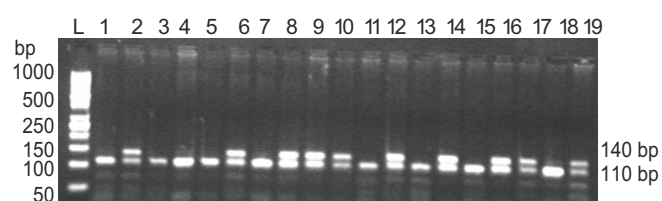
The study was undertaken with the objectives to evaluate the production performance of Avishaan sheep under farm and field conditions, to build up an elite flock of 1000 Avishaan sheep and to study milk production potential. At farm, the overall average body weights of Avishaan at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.48, 15.91, 23.95 and 31.78 kg, respectively. Ewe productivity efficiency (EPE) during the year 2020 were 4.22 and 22.90 kg at birth and 3 month, respectively. Annual tupping and lambing rates on tupped basis was 97.21 and 96.65%, respectively. During the year 2020, the prolificacy in Avishaan ewes was 66.34% with litter size of 1.69. The average age at first service and first lambing were 513 and 665 days, respectively.

The 1st six monthly GFY and adult annual GFY were 518 and 894 g, respectively. The average daily milk yield in ewes during the autumn 2020 lambing was 784 g. The survivability at 0-3, 3-12 months and adult stage was 88.29, 97.93 and 97.96%, respectively.



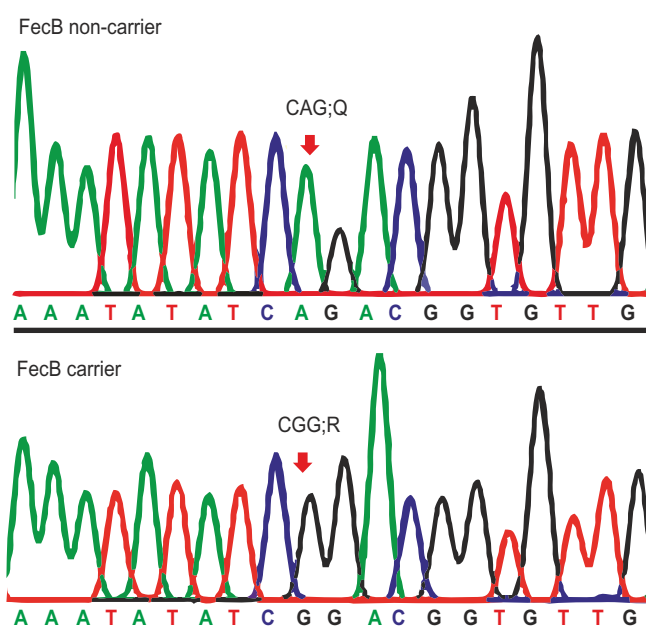
Avishaan ram

For genotyping of *FecB* gene, a total of 421 DNA were extracted from blood samples of Avishaan and GMM lambs born during the year 2020. The carrier of *FecB* gene was 100% in lambs born from both the genotypes suggesting segregation of *FecB* gene in the progenies as a major gene.



RE analysis of PCR product of *FecB* gene
(Lane L: 50 bp DNA ladder; lane 1, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 15, 18: homozygous carrier -*FecB*^{BB}; lane 2, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 19: heterozygous carrier -*FecB*^{B+})

The nucleotide sequence chromatograms of BMPR1B gene exon 8 region showed that nucleotide A in non-carrier (*FecB*⁺⁺) ewes is replaced with nucleotide G in carrier (*FecB*^{BB}) ewes. This results in amino acid change i.e. replacement of glutamine (Q) in *FecB* non-carrier ewes with arginine (R) in *FecB* carrier ewes.



Nucleotide sequence chromatograms of BMPR1B gene exon 8 region showing nucleotide changes in *FecB* non-carrier and *FecB* carrier Avishaan sheep

A total of 80 Avishaan (47 males and 33 females, *FecB* gene carrier) animals were sold to farmers in Rajasthan, Maharashtra, Haryana and Uttar Pradesh for field testing. Under multi location field testing programme, four units of Avishaan sheep were established at farmers' door in U.P. and Rajasthan state. Around institute area, a total of 58 lambs were born out of 31 lambing of Avishaan ewes with a prolificacy of 71% and litter size of 1.87. The average body weights of lambs at birth and 3 month of age were 2.63 and 12.57 kg, respectively.

Genetic improvement of Malpura sheep for mutton production in farm and field

Mega Sheep Seed Project

PK Mallick, SS Misra, Arun Kumar, Raj Kumar (up to 13.08.2020), SJ Pandian, Ajit Singh Mahla and Y Meena

At farm, the overall least squares means of body weight in Malpura lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.17, 16.38, 26.38 and 31.73 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3 and 3-6 months were 141.83 and 78.39 g, respectively. The least squares means for 1st six monthly, adult six monthly and adult annual GFY were 560, 427 and 939 g, respectively.



Malpura ram

The tupping and lambing rate on tugged basis was 91.71 and 90.03%, respectively. Survivability at 0-3, 3-6, 6-12 months and adult stage in Malpura was 86.73, 96.48, 97.53 and 96.30%, respectively. A total of 203 (93 male and 110 female) animals were sold / distributed to farmers.

In the field flocks of 3 centres, a total of 66 farmers from 23 villages were followed. A total of 3815 animals

(including 2788 breedable ewe) were covered. The least squares means for body weights at birth, 3 and 6 months of age were 3.34, 13.83 and 19.16 kg, respectively. Progeny born to rams supplied from institute recorded higher weights at 3 month (14.20 vs 13.46 kg), 6 month (19.84 vs 18.49 kg) and 9 month (26.19 vs 25.31 kg) compared to field rams. Out of 2789 ewes available, 1742 lambing were recorded with a lambing rate of 62.46%.

Comparative performance of different genotypes

Parameter	Avishaan	Patanwadi	Malpura
Av. body weight (kg)			
Birth	2.48	3.57	3.17
3 month	15.91	19.62	16.38
6 month	23.95	32.34	26.38
12 month	31.78	38.17	31.73
Reproduction			
Tupping%	97.21	94.94	91.71
Lambing%	96.65	75.74	90.03
(tupped basis)			
Litter size at birth	1.69	-	-
Type of births (%)			
Single	33.66	97.66	91.43
Twins	56.44	2.34	8.57
Triplets	9.90	-	-
EPE (kg / ewe)			
At birth	4.22	3.61	3.37
At 3-month	22.90	17.0	15.01
Mean GFY (kg)			
1 st six monthly	0.518	0.747	0.560
Adult annual	0.894	1.158	0.939
Annual survival (%)			
0-3 Month	88.29	80.70	86.73
3-12 Month	97.93	97.58	95.55
Adult	97.96	97.71	96.30

Genetic improvement and development of Patanwadi as dairy sheep

Institute project: AGB/01/02/20-25

PK Mallick, RC Sharma, Arpita Mohapatra, Arvind Soni and OP Koli (up to 30.11.2020)

The overall average body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.57, 19.62, 32.34 and 38.17 kg, respectively. Average daily gain in body weight from 0-3 and 3-6 months were 177.37 and 126.88g, respectively. Annual rates for tupping and lambing on tugged basis were 94.94 and 75.74%, respectively. The survival rates during 0-3, 3-12 months and adult stages were 87.70, 97.58 and 97.71%, respectively. First six monthly and adult annual GFY were 0.747 and 1.158 kg,

respectively. A total of 50 (44 male and 6 female) Patanwadi sheep were sold during the year.



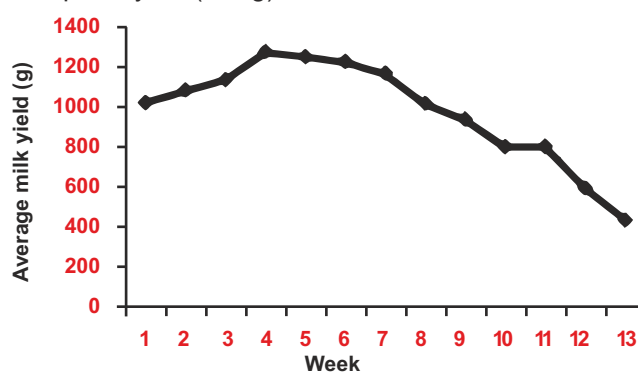
Patanwadi ewe

Average daily milk yield for 1, 2 and 3 months were 0.887, 0.862 and 0.752 kg, respectively. Similarly, total lactation milk yield for 1, 2 and 3 months were 26.61, 51.71 and 67.35kg, respectively. In the flock, average daily milk yield of >1.0, 0.8-1.0, 0.5-0.8 and <0.5 kg was recorded in 26.37, 13.19, 18.68 and 41.76% of ewes, respectively. A peak yield of 1.577 kg was also recorded.

Average milk yield (kg) of Patanwadi during lactation

Factor	Daily			Total		
	1 M	2 M	3 M	1 M	2 M	3 M
Overall	0.887	0.862	0.752	26.61	51.71	67.35
Parity	NS	NS	NS	NS	NS	NS
1 st	0.878	0.819	0.673	26.34	49.13	60.62
2 nd	0.802	0.824	0.730	24.05	49.44	67.70
3 rd	0.944	0.924	0.850	28.38	55.35	76.56
≥4 th	0.924	0.882	0.747	27.71	52.90	67.23
Season	**	**	**	**	**	**
Spring	0.616	0.549	0.500	18.49	32.95	45.01
Autumn	1.158	1.174	1.000	34.73	70.47	90.06

Weekly milk yield profile showed a progressive increase from 1028 g (1st week) to 1283 g (4th week) followed by a gradual decline to around 800 g (10th - 11th week) with an abrupt low yield (441 g) on 13th week of lactation.



Lactation curve for Patanwadi sheep

Average daily milk yield was significantly correlated with udder circumference at 7th, 10th and 13th week of lactation. The influence of different udder morphometric traits on average milk yield at different weeks of lactation are as under:

Mean (±S.E.) udder measurements (cm) and daily milk yield (kg) in Patanwadi ewes at different stage of lactation

Trait	Week of lactation				
	1	4	7	10	13
Milk yield	0.985 ±0.037	1.291 ±0.047	1.184 ±0.040	0.810 ±0.036	0.501 ±0.270
Udder circumference	40.31 ±0.56	39.71 ±0.50	38.66 ±0.41	36.20 ±0.41	31.97 ±0.44
Udder depth	16.37 ±0.23	15.69 ±0.20	14.95 ±0.31	13.59 ±0.19	12.76 ±0.29
Udder width	16.16 ±0.20	15.24 ±0.34	15.00 ±0.14	13.82 ±0.18	12.39 ±0.28
Teat length	5.48 ±0.19	4.69 ±0.16	4.30 ±0.17	3.30 ±0.17	3.26 ±0.15
Teat circumference	6.59 ±0.19	5.90 ±0.23	5.71 ±0.24	5.54 ±0.12	4.71 ±0.18
Distance between teats	14.49 ±0.16	14.04 ±0.25	14.07 ±0.26	13.23 ±0.17	11.95 ±0.22

Milk samples were collected from 50 Patanwadi ewes between 30-60 days of lactation and analysed for composition. The concentration of fat, SNF and total solids in milk from Patanwadi sheep were 4.42, 11.38 and 15.78%, respectively.

Composition and physical attributes of milk from Patanwadi sheep

Attribute	Mean±S.E
Proximate composition (%)	
Fat	4.42±0.54
SNF	11.38±0.27
Lactose	6.26±0.14
Salt	0.94±0.02
Protein	4.17±0.10
Total solid	15.79±0.32
Physical attributes	
pH	6.65±0.02
Freezing point (°C)	0.60±0.05
Density (g/cm ³)	1.04±0.00
Electrical conductivity (milli Siemens)	5.03±0.13

Study on effect of early weaning on behavior, feed intake, physiological parameter, blood biochemical profile, plasma cortisol level and body weight of Patanwadi lambs indicated that weaning on 60th day enables the lambs to cope with the weaning stress through the behavioral and physiological strategies without compromising their overall welfare.

Genetic improvement of Chokla sheep for carpet wool production

Institute project: ARC/02/01/20-25

Ashish Chopra, HK Narula, Nirmala Saini, Chandan Prakash, Ashok Kumar, Vimal Mehrotra and Kamlakar Gurao

The overall least squares means of body weight in Chokla lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.69, 15.68, 22.51 and 28.32 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age were 144.98, 70.16 and 30.45 g, respectively. The least squares means for lamb's 1st and 2nd wool clips were 910.31 and 600.76 g, respectively. The least squares means for adult's annual, spring, autumn



Chokla sheep

and winter clips were 1886.89, 691.42, 525.99 and 642.98 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 30.39 μ , 6.84 cm and 19.23 %, respectively. The tugging and lambing rate on tugged basis were 89.80 and 89.72%, respectively. The overall survivability of Chokla sheep was 96.72%. In morbidity, the maximum cases were related to debility (40%) followed by affections of diarrhoea (16%), pneumonia (11%), wound (10%) and lameness / pyrexia (9% each). A total of 117 animals (84 male and 33 female) were sold / distributed to farmers.

Improvement of Marwari sheep for carpet wool production through selection

Network Project on Sheep Improvement

HK Narula, Ashish Chopra, Chandan Prakash, Ashok Kumar, Vimal Mehrotra, Madan Lal and Kamlakar Gurao

The overall least squares means of body weights in Marwari lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were

2.98, 15.82, 30.18 and 34.22 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 138.19, 91.39 and 40.98 g, respectively. The least squares means for lamb's 1st wool clip was 656.16 g. The least squares means for adult's annual, spring and autumn clips were 1195.46, 698.26 and 443.13 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 25.26 μ , 6.49 cm and 45.61%, respectively. The tugging and lambing rates on tugged basis were 97.18 and 84.15%, respectively. The overall survivability of Marwari sheep was 96.80%. A total of 142 Marwari sheep (123 male and 19 female) were sold / distributed to Government agencies/NGO/ farmers etc.



Marwari Ram

Evaluation and genetic improvement of Magra sheep in field conditions

Network Project on Sheep Improvement

Ashish Chopra, HK Narula, Nirmala Saini, Ghous Ali, Chandan Prakash, Madan Lal and Kamlakar Gurao

Farm unit: The overall least squares means of body weights in Magra lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.30, 16.58, 23.26 and 29.77 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 147.15, 72.95 and 37.91 g, respectively. The least squares means for lamb's 1st and 2nd wool clips were 741.46 and 472.39 g, respectively. The least squares means for adult's annual, spring, autumn and winter clips were 1681.29, 517.31, 477.02 and 612.66 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 34.46 μ ,

Comparative performance of wool type sheep breeds

Parameter	Chokla	Marwari	Magra	Avikalin	Bharat Merino	Synthetic sheep
Mean body weight (kg)						
Birth	2.69	2.98	3.30	3.36	4.04	3.68
3 month	15.68	15.82	16.58	18.63	19.76	15.30
6 month	22.51	30.18	23.26	27.43	27.52	22.39
12 month	28.32	34.22	29.77	37.22	35.17	27.87
Reproduction						
Tupping%	89.80	97.18	92.33	98.82	97.74	96.26
Lambing% (tupped basis)	89.72	84.15	84.27	89.29	92.31	87.22
Mean GFY (kg)						
1 st six monthly	0.910	0.656	0.741	0.950	0.860	1.000
Adult annual	1.887	1.195	1.681	1.540	1.930	1.150
Wool quality						
Staple length (cm)	6.84	6.49	7.15	6.87	7.97	3.79
Fiber diameter (μ)	30.39	25.26	34.46	34.34	20.12	19.60
Medullation (%)	19.23	45.61	36.24	12.92	0.12	0.60

7.15 cm and 36.24%, respectively. The overall tupping and lambing rate on tupped basis was 92.33 and 84.27%, respectively. The overall survivability of Magra sheep was 96.13%. A total of 203 animals (130 males and 73 females) were sold / distributed to farmers.



Magra lambs

Field unit. A total of 69 sheep farmers associated with the project at Kotda, Goleri and Darbari centres are rearing 7119 sheep (including 4294 breedable ewes). The overall means of body weight in Magra lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.94, 14.97, 22.72 and 28.07 kg, respectively. The overall average adult GFY per clip was 580.84 g. The overall lambing rate was 78.01%.

A total of 7862 enterotoxaemia, 12086 sheep pox, 3000 PPR vaccination and 10385 anthelmintic drench were performed in the field. A total of 19 breeding rams were purchased from field and a total of 47 breeding rams were given to adopted sheep farmers from Institute farm as per the mandate of the project.

Genetic evaluation and improvement of synthetic sheep under sub-temperate climatic condition for fine wool production

Institute project: NTRS/03/01/20-25

Abdul Rahim and OH Chaturvedi

The overall body weights of lambs born during spring 2020 were 3.68, 15.30 and 22.39 kg at birth, 3 and 6 months of age, respectively. For lambs born during spring 2019, the overall average body weight at 12 months of age was 27.87 kg. The annual tupping and lambing rates on tupped basis were 96.26 and 87.22%, respectively. First six monthly GFY in lambs and adult annual GFY were 1.00 and 1.15 kg, respectively. The staple length, fiber diameter and medullation were 3.79 cm, 19.60 μ and 0.60%, respectively in first six monthly wool clip. The mortality in lambs during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age was 3.82, 1.32 and 5.38%, respectively. However, the mortality in adult sheep was 5.96%. A total

of 96 sheep (56 male and 40 female) were sold to farmers and Animal Husbandry Department, HP for genetic improvement of flocks in the region.



Synthetic ram at NTRS, Garsa

Performance improvement of Bharat Merino sheep through selective breeding

Institute project: SRRC/04/01/20-25

P Thirumurugan, AS Rajendiran, G Nagarajan, SMK Thirumaran, K Pachayaippan, G Murali and S Rajapandi (from 16.03.2020)

Bharat Merino sheep at SRRC, Mannavanur attained body weights of 4.04, 19.76, 27.52 and 35.17 kg at birth, 3, 6 and 12 months of age, respectively. The average daily gain during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age were 174.66, 86.22 and 42.50g, respectively. Overall annual tuppings was 97.74%. Lambing rates on tuppings basis was 92.31%. The average annual adult GFYs were 2.22 kg in male and 1.64 kg in female. The average 1st six



Bharat Merino ram at SRRC, Mannavanur

monthly GFYs were 0.91 and 0.81 kg for male and female lambs, respectively.

Average fibre diameter, medullation and staple length were 19.19 μ , 0.20% and 4.57 cm, respectively in hoggets and 20.12 μ , 0.12% and 7.97cm, respectively in adult. The survivability between 0-3 months, 3-6 months, 6-12 months and adults was 99.52, 100.00, 100.00 and 99.50%, respectively. A total of 111 sheep (57 male and 54 female) were sold to farmers of Karnataka and Tamil Nadu for breed improvement.

Genetic improvement of Avikalin sheep through selective breeding

Institute project: SRRC/04/02/20-25

SMK Thirumaran, AS Rajendiran, P Thirumurugan, G Nagarajan, KPachaiyappan, G Murali and S Rajapandi (from 16.03.2020)

The overall average body weights of Avikalin at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.36, 18.63, 27.43 and 37.22 kg, respectively. The average daily gain during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 210.96, 78.08 and 40.40 g, respectively. Overall annual tuppings was 98.82%. Lambing rate on tuppings basis in spring season was 89.29%.

The average annual adult mean GFYs were 1.83 kg in males and 1.24 kg in females. The average 1st six monthly GFYs were 0.97 and 0.93 kg for male and female lambs, respectively. Average fiber diameter, medullation and staple length were 34.34 μ , 12.92% (hetero) to 38.55% (hairy) and 6.87 cm, respectively. The survivability between 0-3, 3-6, 6-12 months and adults was 100.00, 98.44, 100.00 and 99.32%, respectively. A total of 72 sheep (34 males and 38 females) were sold to farmers for breed improvement.



Avikalin ram at SRRC, Mannavanur

Identification of genetic and non-genetic factors responsible for lustrous wool trait in Magra sheep

Institute project: AGB/01/02/2017-20

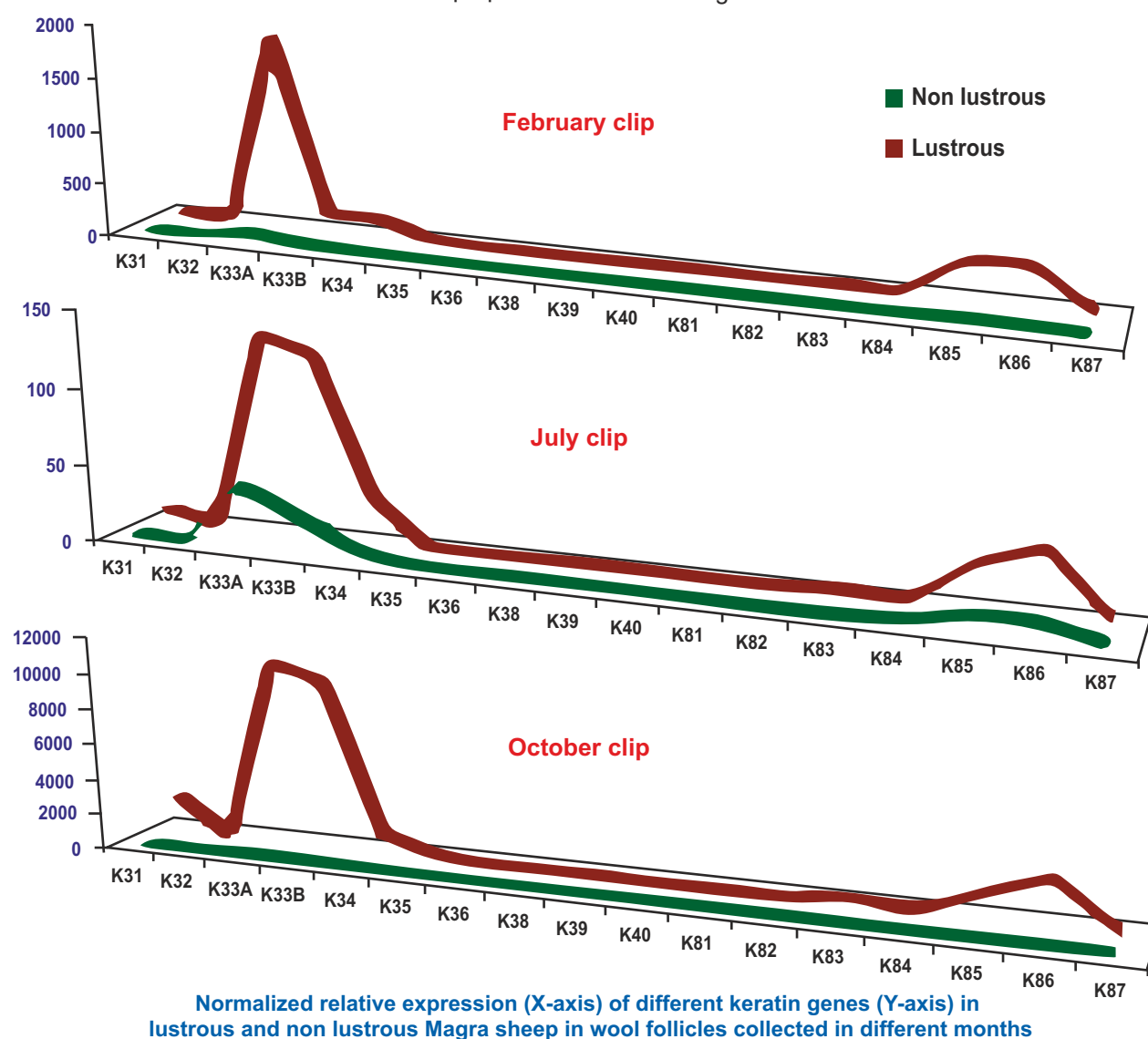
Rajiv Kumar, AS Meena, Ajay Kumar, Ashish Chopra, and Ghous Ali

The protocol for objective lustre evaluation of sheep wool using Gloss 60 machine was validated using fibres from different sources like New Zealand, Lincoln, Bharat Merino, Chokla, Magra, Malpura wool and goat mohair. Variations in lustre and gross appearance was observed in three clips of Magra wool (Feb-Mar, Jul and Oct-Nov).

To know the seasonal variations in gene expression, wool follicles were randomly collected from Magra sheep after grading them in lustrous and non-lustrous by Gloss 60 values. Total RNA was extracted and cDNA was prepared.

Gene expression profile was analyzed for transcript differences in major keratin type I (K31, K32, K33A, K33B, K34, K35, K36, K38, K39 and K40) and keratin type II (K81, K82, K83, K84, K85, K86 and K87) genes using gene specific primers. Transcript expression had shown up-regulated expression of keratin genes in lustrous sheep as compared to none (low)-lustrous Magra sheep.

From present study, it can be speculated that higher amount of keratin proteins may play crucial role in determining the lustre property of the wool. Keratins proteins like K40, K82 and K84 are abundantly expressed in wool cuticle. These hard alpha-keratins are low sulphur proteins. Result of present work suggests that lustre phenotype is linked with an overall higher expression of keratin genes in lustrous Magra sheep. Keratins expressed specifically in cuticle and cortical region of wool is of particular importance in contributing towards wool lustre.



Further analysis of nucleotide sequences of some of these genes was done to find out single nucleotide polymorphisms (SNPs) in these genes. Tajima's (D) neutrality test for allelic sequences of K33 transcripts was determined with D value -0.212492, indicates that the neutral mutation hypothesis can explain the nucleotide polymorphism of K33 in lustrous Magra sheep. Seventeen mis-sense variations were observed in Magra K33 sequences, out of which 12 variations were not reported earlier.

Protein phosphorylation is an important player in mechanistic regulation of intermediate filament structure and function. Predicted sites in the Magra K33 protein sequences indicated that serine (S), threonine (T) and tyrosine (Y) have above threshold phosphorylation potential. Most interestingly almost all mis-sense mutations observed in Magra K33 gene falls in these amino acids. In addition, keratin 82 mRNA from Magra sheep were also sequenced and characterized with nine SNPs in ORFs out of which five are synonymous and four are non-synonymous.

Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production

AICRP on Goat Improvement

SS Misra, PK Mallick, Arun Kumar, SJ Pandian and Srobana Sarkar

The overall least squares means for body weights of kids (born during 2019-20) at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.07, 11.18, 18.71 and 30.40 kg, respectively. The average daily gain was 89.65 and 69.65 g from 0-3 and 3-12 months of age, respectively. The least squares means for milk yield of does kidded during 2019-20 at 90 days, 150 days, total lactation and lactation length were 76.11, 109.04, 116.51 litres and 173.53 days, respectively. The effect of lactation order was significant on these traits. The annual tupping and kidding rate on tugged basis was 94.40 and 104.35%, respectively with a litter size of 1.22. The annual mortality rates in 0-3, 3-6, 6-12 month of age and in adults were 2.86, 2.54, 0.00 and 2.03%, respectively. A total of 132 goats (95 males and 37 females) were sold to farmers, government and non-government agencies for improvement of their goats for meat and milk production.



Sirohi goat flock

ENHANCING PRODUCTIVITY OF SHEEP BY NUTRITION AND REPRODUCTION

Augmenting mutton production and its value addition through rumen manipulation and economic feed formulation

Institute project: NUT/01/01/20-25

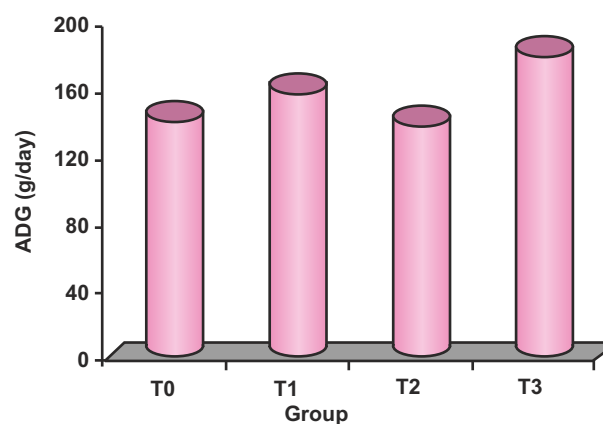
RS Bhatt, A Sahoo, Srobana Sarkar, SK Sankhyan (up to 10.09.2020) and Arvind Soni

Pre-weaning nutrition

Productive performance of pre-weaned lambs fed milk replacers with varying protein sources: Milk replacer was prepared using unconventional protein source to optimizing the growth performance at economical cost in pre-weaner lambs. One week old lambs (40) were randomly kept in 4 groups in 2X2 factorial design for 90 days. Lambs were offered milk replacer with two levels of fat (8 and 16%) along with maize cake (MC+) and without maize cake (MC-). Additionally lambs in all groups were offered *ad libitum* concentrate and mulberry leaves. Average DM intake was improved by 11.4 and 6.2% in lambs fed milk replacers containing maize cake as protein sources with 8 and 16% fat, respectively. Average daily gain (g/d) was 6.7 and 3.2% higher by feeding milk replacer containing maize cake with 8 and 16% fat, respectively.

Pre weaning performance of lambs fed liquid milk formula and different total mixed rations compared to conventionally reared lambs: Sixty four Malpura lambs aging 15 days were equally divided into four groups (8 male and 8 females). Lambs in control group (T₀) were reared on conventional feeding system with free suckling, whereas lambs in test groups (T₁, T₂ and T₃) were offered liquid milk formula (LMF) as per the standard protocol daily. Four total mixed rations (TMR) were made by mixing 25% crushed cowpea hay, moringa leaves, stylosanthes hay and lucerne hay, respectively. Concentrate was added at 75% level with maize- 26%, barley- 29%, groundnut cake- 12%, mustard cake- 2%, til cake-3%, mineral mixture and salt-

1% in control. In test groups, some adjustments were made in groundnut cake and wheat bran proportion to make iso-nitrogenous TMR. As a result in T₁ groundnut cake was lowered to 11% and added 1% wheat bran. In T₂ groundnut cake was lowered to 9% and added 3% wheat bran. No changes were made in T₃. Three month body weights were improved with LMF feeding and increase in ADG was 25.7% and 12.5% higher in T₃ and in T₁ group, respectively.



Comparative average daily gain in pre-weaned lambs fed milk replacer with varying protein sources

Finisher lambs nutrition

Nutrient utilization, microbial nitrogen synthesis, growth performance, carcass traits and composition of finisher lambs fed total mixed ration with different roughage sources: Twenty seven Malpura male lambs (90 day old) were divided into three groups and fed three different TMR up to 75 days. TMR consisted of 75 part concentrate and 25 part of different roughage sources. Roughage sources were moringa leaves in TMR-1, stylosanthes hay in TMR-2 and Lucerne hay in TMR-3. Concentrate added was consisted maize-34, barley-26, soybean seed-13, mineral mixture-1.5 and salt-0.5 kg per quintal of feed. Feeding protocol was *ad libitum* with daily recording of feed offered and residue left. Microbial nitrogen synthesis was improved with moringa leaves feeding which improved final body weight (165 day) in lambs of

TMR-1 group. The lowest weight was recorded in stylosanthes (TMR-2) hay fed group. Wool yield at first shearing was higher with moringa leaves feeding. Carcass traits revealed no significant differences.

Growth performance and carcass traits of finisher lambs fed complete feed block with moringa, mulberry leaves and stylosanthes hay: Three types of blocks were made by mixing 30% each of moringa leaves (CFB-1), mulberry leaves (CFB-2) and stylosanthes hay (CFB-3) along with concentrate (65%) and molasses (5%) and fed *ad libitum* to 10 male finisher lambs in each group. Concentrate added varied slightly in each group to make the diet iso-nitrogenous. Concentrate in CFB-1 consisted of maize-39, barley-35, soybean-13, til cake-8, mustard cake-1, groundnut cake-2, molasses-5, mineral mixture-1.5 and salt-0.5% which was modified as maize-37, barley-34, soybean-13, til cake-8, mustard cake-4, groundnut cake-4, molasses-5, mineral mixture-1.5 and salt-0.5% in CFB-2 and CFB-3. Feeding of these blocks resulted in higher body weight (29.9 kg) and better feed conversion ratio (6.4) in lambs fed CFB-1 compared to other two groups. Percent improvement in ADG and FCR was 44.2 and 9.9, respectively in lambs fed moringa leaves compared to those fed mulberry leaves. It was due to higher DMI, better nitrogen balance and shift in rumen fermentation towards more propionic acid production and reduced methane production compared to other groups. Slaughter traits were similar.

Nutritional assessment of multiple foetus bearing Avishaan ewes for complete production cycle

Institute project: NUT/01/01/17-20

SK Sankhyani (up to 10.09.2020), A Sahoo, RS Bhatt, AK Shinde (up to 31.10.2020), RC Sharma and Shilpi Kerketa (from 29.09.2020)

Effect of different plane of nutrition during pregnancy and lactation on the performance of Avishaan ewes and their offspring: After pregnancy diagnosis, 22 multiple foetus bearing Avishaan ewes were divided into two groups and each ewe offered 500 (G-I) and 600 g (G-II) of concentrate daily during last quarter of pregnancy. All the ewes were allowed for 4 h grazing and offered *ad libitum* cenchurus hay. Body weight gain in G-II was higher as compared to G-I ewes. Daily DMI was 939.2g in G-I and 1029.2 in G-II.

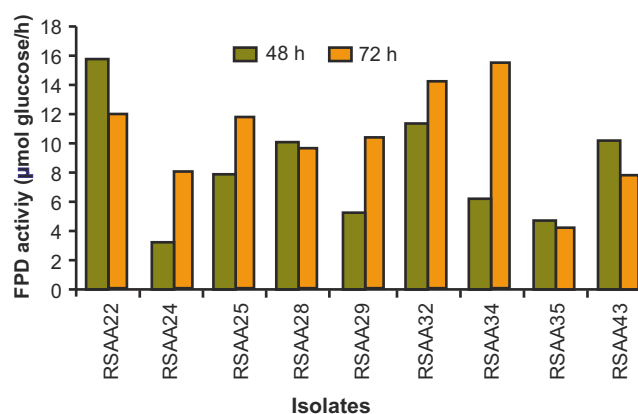
Veterinary Type Culture - Rumen Microbes

Network Programme

A Sahoo, Srobana Sarkar and RS Bhatt

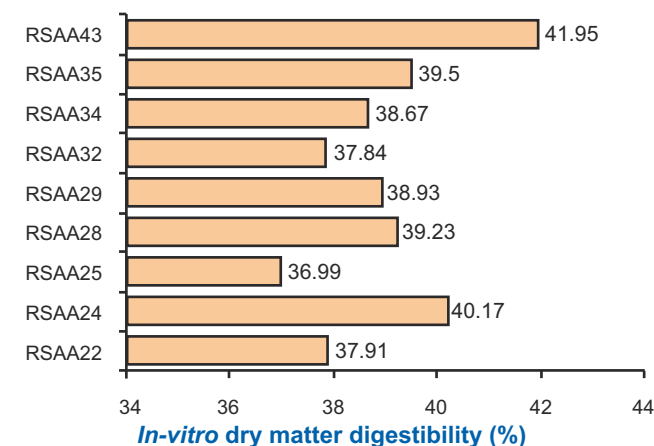
Isolation and characterization of tannin degrading bacteria: From rumen of sheep fed tannin rich diets, seven isolates of tannin degrading bacteria were isolated, sequenced and submitted to VTCC repository, NIANP Bengaluru (Submission ID: RSAA57 to RSAA63 and Gene Bank Accession No. MW227617 to MW227623). The isolates were obligatory anaerobes and possess strong tannase activity. The isolates identified belonged to genus *Bacillus*, *Enterococcus* and *Virgibacillus*.

In vitro dry matter degradability potential of tannin degrading isolates: On filter paper degrading (FPD) activity, earlier isolates RSAA22, RSAA24, RSAA25, RSAA28, RSAA29, RSAA32, RSAA34, RSAA35 and RSAA43 showed promising FPD activity ranging from 3.2 – 15.4 μmol glucose/h.



Fiber degrading potential of bacterial isolates

The *in vitro* DM degradability (%) of Khejri leaves by these isolates ranged from 37.0-42.0 with maximum DM digestibility by RSAA43 (*Streptococcus bovis*).



Estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies

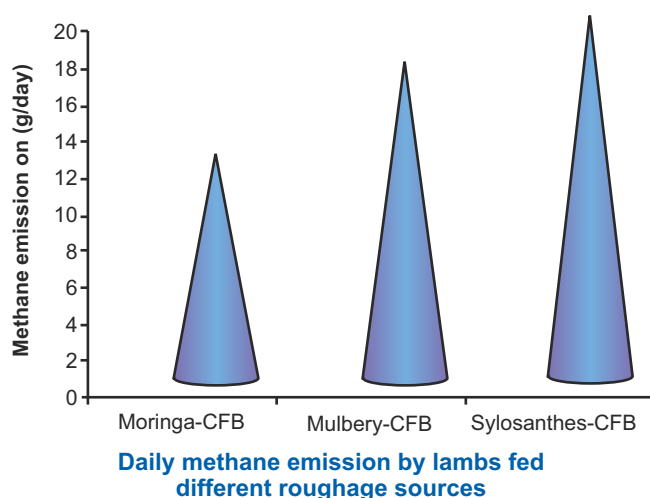
ICAR Network / outreach project

RS Bhatt and A Sahoo

Methane emission and microbial N synthesis in lambs fed total mixed ration with different roughage sources:

Methane emission and microbial nitrogen synthesis was studied in finisher lambs fed total mixed ration made of 25% each of moringa leaves, stylosanthes and lucerne hay. Methane emission per kg DMI was 26.6 with lucerne hay, 28.9 with moringa leaves and 44.3 g with stylosanthes hay feeding. Loss of digestible energy through methane was lower with feeding of lucerne hay (11.8%) and moringa leaves (14.1%) as compared to stylosanthes hay (19.4%). Moringa leaves added TMR was better fermented in rumen and yielded higher total volatile fatty acid concentration. Microbial nitrogen synthesis/kg DMI was also higher (7.8 g) compared to those fed stylosanthes (6.7 g) and lucerne hay (5.7g).

Effect of feeding complete feed block with moringa, mulberry and stylosanthes roughages on methane mitigation and microbial nitrogen synthesis in Malpura finisher lambs: Finisher lambs (30) were divided into three groups and fed complete feed blocks made of 30% moringa leaves (CFB-1), mulberry leaves (CFB-2) and stylosanthes hay (CFB-3) along with concentrate (65%) and molasses (5%). Daily methane emission (g) was 12.3, 16.9 and 19.6 with moringa leaves, mulberry leaves and stylosanthes hay, respectively.



In moringa leave feeding loss of energy (digestible energy) through methane emission was reduced by 3.70 and 6.03% compared to mulberry leaves and stylosanthes hay feeding. It was due to shift in rumen fermentation towards more propionic acid production and yielded higher microbial nitrogen synthesis compared to other groups.

Nutritional and physiological approaches for enhancing reproductive performance in animals

AICRP

SK Sankhyan (up to 10.09.2020), A Sahoo, Rajiv Kumar and AS Mahla

Effect of feeding tannins (Khejri leaves) on puberty and post pubertal semen quality characteristics in Malpura ram lambs: Finisher Malpura male lambs (16) were randomly divided into two groups. All the lambs were kept individually and offered 300 g concentrate (lamb ration) and cenchrus + Gram straw (Control: Gr1) and cenchrus + Gram straw + Khejri leaves (350 g) (Gr2). The lambs were trained for semen donation by artificial vagina method at the age of 7 months. Semen collection was attempted at weekly intervals till puberty (ejaculation with at least 50% motile spermatozoa) or lambs reached to age of 10 months, whichever is earlier. Significant increases in body weight, body measurements and testicular parameters were observed in Gr2 than Gr1. During mating session the number of ejaculation was comparatively lower in Gr1 (0.35) than Gr2 (1.37). It was observed that only 37.5% lambs in Gr2 attained the puberty during the study period as compared to 62.5% in Gr1. However, the mean age at which lambs attained puberty was non-significantly lower in Gr2 (232.66 days) as compared to Gr1 (257.4 days). The semen attributes viz. semen volume, mass motility and sperm concentration in 3 consecutive ejaculates after attaining puberty in Gr2 lambs were better than the Gr1 lambs.

Effect of feeding flavonoids and polyphenols (Moringa and Mulberry pellet) on puberty of female lambs: Avishaan female lambs (32) of 6 months age were randomly divided into four groups. The feeding protocol consisted of grazing + concentrate (@ 200 g/day) + Moringa pellet (@ 100 g/day) daily in Gr1. Similar protocol was adopted in other groups except Moringa pellets were replaced with Mulberry pellet in

Gr2, Moringa+ Mulberry pellet (50:50) in Gr3 while Gr4 lambs (control) fed with normal feed. Higher weight gain was observed in Gr2 and Gr 3 lambs as compared to other groups. Gr2 lambs came in puberty (first heat) in 307 days followed by Gr3 (315 days) and Gr1 (330 days). Gr3 lambs showed highest proportion (50%) of female in heat followed by Gr1 (25%). No animals from Gr4 were found in heat during this period.

Nutritional and immunomodulatory potential of selected herbs of arid climate as feed additives in sheep

Institute project: ARC/02/02/20-23

Nirmala Saini, Chandan Prakash and Ashok Kumar

For evaluation of nutritional and immunomodulatory significance of *Tinospora cordifolia* (Giloy) stem and *Emblia officinalis* (Amla fruit) as feed additives, powered of herbs were prepared by cold processing technique. Magra lambs (28) were equally divided into 4 treatment groups. All lambs were fed groundnut fodder *ab libitum* along with 300 g concentrate and allowed for 8 hrs grazing daily for 90 days. Apart from this, lambs of T-1 and 2 groups were supplemented with *E. officinalis* and *T. cordifolia*, respectively in concentrate (@ 1.5g/kg body weight). Lambs of T-3 groups (control) were given standard immunomodulators (Dexamethason @ 0.6 mg/kg body weight to 6 lambs and Levamisole @ 0.8 mg/kg body weight to one lamb). After 3 days of treatment, Dexamethason treated 6 lambs were fed *T. cordifolia* and *E. officinalis* in group of 3 each. Initial body weights were 16.43, 17.21, 18.14 and 17.00 kg in control, T-1, T-2 and T-3 groups, respectively. After 45 days of experimentation, the body weights were 19.30, 19.81, 20.31 and 19.49 kg in control and T-1, T-2 and T-3 groups, respectively.

Innovative interventions for improving fertility rates of liquid and cryo-preserved ram semen

Institute project: PHY/01/01/20-25

RK Paul, Davendra Kumar, AS Mahla, Bahire SV (up to 09.12.2020) and Raghvendar Singh

Effect of supplementation of carboxymethyl cellulose (CMC) in semen extender on liquid

preservation and conception rate of ram semen:

Ejaculates from eight adult Malpura rams were pooled and diluted (800×10^6 sperm/ml) with egg yolk-citrate-glucose (EYCG) extender supplemented with 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, and 0.5% (w/v) CMC and stored at 3-5°C up to 96 h. Overall, both sperm motility and kinetics were comparable between CMC-treated and control groups. However, period of storage had significant effect on each of the sperm motility and kinetic attributes. Sperm viability, percent sperm with high membrane cholesterol and high mitochondrial membrane potential were comparable between control and CMC-treated samples. Capacitated sperm were relatively lower while non-capacitated sperm were significantly higher in CMC-treated samples compared to the control. Both functional membrane integrity and acrosomal integrity were highest in 0.2% CMC-treated sample; however, the difference with the control was non-significant. Total antioxidant capacity was relatively higher while lipid peroxidation was lower in presence of 0.2% CMC compared to the control. Fertility trial with 48 h liquid-preserved semen revealed that presence of 0.2% CMC in semen negatively affect conception rate. In conclusion, supplementation of 0.2% CMC in semen extender improves some important sperm functions; however, it negatively affects conception rates of liquid-preserved ram semen.

Evaluation of the effect of carboxymethyl cellulose on cryopreservation of ram semen:

Ejaculates from eight adult Malpura rams were pooled and diluted (800×10^6 sperm/ml) with TES-Tris-fructose-egg yolk extender having either 5 or 6% glycerol and supplemented with 0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1.0% (w/v) CMC and packaged into 0.25 ml French mini straws. The straws were progressively cooled to 5°C inside a cold cabinet and then equilibrated for 22 h inside a refrigerator (2-5°C). Straws were frozen at -25°C/min up to -125 °C using a programmable cell freezer and finally plunged into liquid nitrogen. The post-thaw progressive motility was higher in 0.75% CMC-treated group compared to control. Overall, both pre-freeze and post-thaw sperm kinetics was comparable between CMC-treated and control groups. The post-thaw sperm viability, acrosomal integrity, percent sperm with high membrane cholesterol (mCHO) and high mitochondrial membrane potential (hMMP) were higher in 0.25% CMC-treated samples than others. Both hMMP and

non-capacitated normal sperm were significantly higher while functional membrane integrity was relatively higher in presence of 5% glycerol than 6% glycerol. In conclusion, 0.25% CMC in presence of 5% glycerol resulted in higher post-thaw sperm functions. Thus, CMC demonstrated cryoprotective effect on ram sperm in a synergistic manner with glycerol.

Fertility trial in sheep with 48 h liquid-preserved semen: Three fertility trials were conducted to assess the conception rates of 48 h liquid-preserved semen. Ram semen was liquid-preserved at 3-5°C for 48 h either in EYCG extender or in a novel membrane stabilizer-based extender. Estrus of normally cyclic ewes was synchronized by progesterone-sponge (Avikesil-s™) protocol. Estrus response of the ewes was detected by aproned rams. Ewes showing estrus were inseminated with 0.25 ml liquid-preserved semen at the *os cervix* both in the morning and evening. Conception rate was determined by calculating non-return rate at 17-22 days post-insemination. Conception rates in trial I, II and III were 25% (4/16) vs. 0% (0/16), 12.5% (2/16) vs. 0% (0/16) and 18% (2/11) vs. 33% (4/12) in the EYCG and novel membrane stabilizer based extender, respectively.

Partial purification of motility-inhibiting factor(s) from ram cauda epididymal plasma: An attempt was made to purify and characterize putative sperm motility quiescent protein(s) of ram cauda epididymal plasma (CEP). Ram CEP was subjected to hydroxyapatite gel adsorption chromatography. The fractions eluted with 0.1, 0.25 and 0.5 M potassium phosphate buffer (pH 7.0) were again subjected to DEAE-agarose ion exchange chromatography. The fractions obtained were concentrated, dialysed and evaluated for sperm-quiescent activity on Percoll-washed cauda sperm. The sperm-quiescent activity of 0.25M HT fraction was eluted in 0.1 and 0.5 M K-PB (pH 7.5) fractions after DEAE-agarose chromatography. SDS-PAGE analysis of the fractions revealed a 60 kDa protein. 2D-PAGE analysis of 0.5 K-PB fraction revealed a 60 kDa protein having several isoelectric variants between pI 4 to pI 6.

Synthesis and characterization of nano-selenium: Selenium nanoparticles were synthesized by standard reduction process. Briefly, 10 ml 56.7 mM ascorbic acid solution was mixed drop-wise to sodium selenite solution (30 mg in 90 ml distilled water) with magnetic stirring. After addition of each 2 ml ascorbic acid

solution 10 ml Tween 20 was added to the reaction mix. When colour of the sample changes to clear red, it was centrifuged at 10000 rpm for 20 min. The pellet was washed with water centrifugation and washing was repeated once more. The Se nanoparticles were characterized for size and zeta potential.

Assessing role of MMP in sperm cervical mucus penetration: Cervical mucus was collected from estrus ewes and cleared by high speed centrifugation. Mucus was treated with recombinant MMP-11 protein (20 µg protein/0.1ml mucus) for 1.5 h at 37°C. After treatment, mucus was loaded into capillary tubes and sperm capillary migration was carried out for 15 min. The study indicated lack of effect of MMP-11 on sperm cervical mucus migration.

Identifying novel physiological and biotechnological interventions to improve reproductive efficiency of ewe

Institute Project: PHY/01/02/20-25

Davendra Kumar, VK Saxena, AS Mahla, Bahire SV (up to 09.12.2020), SS Dangi and Raghvendar Singh

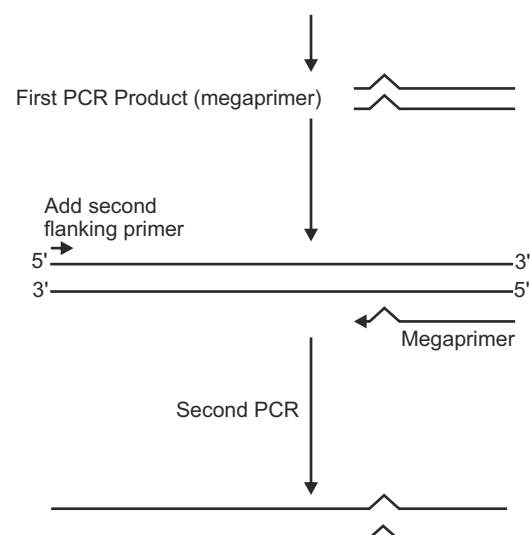
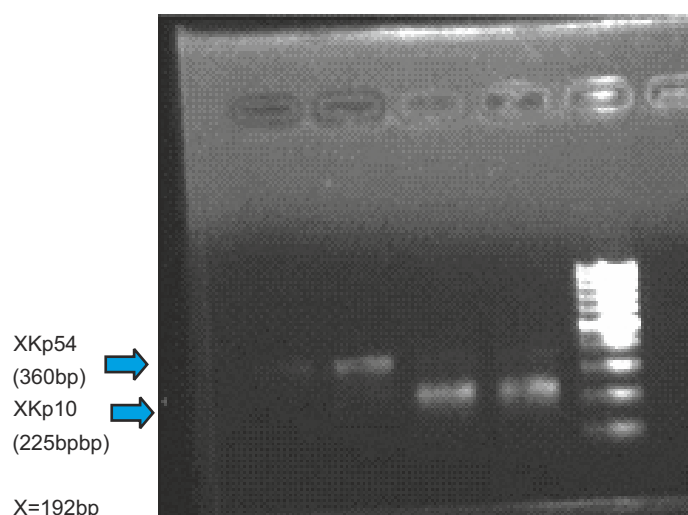
Amplification and cloning of modified Kp (Kisspeptin) peptide gene: PCR amplification and cloning of modified Kp peptide gene sequence with a hypothetical domain to increase its functionality was done. The 342bp gene was amplified using self-designed primers and a self-designed overlapping PCR approach was developed to append the gene fragments together following mega-primer strategy.

Expression and purification of modified Kisspeptins with hypothetical domain: A cassette of the gene was designed to include a hypothetical domain at the N-terminal of the metastin molecule of the sheep (XKp54). The cassette was synthesized and cloned into the pET302 vector. The vector was transformed into the BL-21 plys strain of *E. coli*. The transformants were screened by colony PCR as well as by the RE double digestion to release the insert. Another shorter version of the C-terminally truncated metastin molecule (XKp10) was PCR amplified using appended sequences on primers and employing a strategy of mega primer amplification.

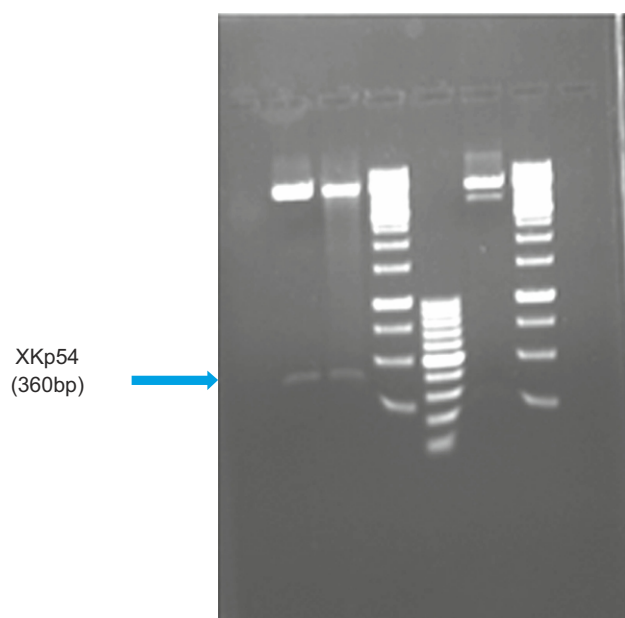
The recombinant proteins were expressed after transforming the vector cassette containing targeted

gene in pLysS (BL21) strain of *E. coli*. The recombinant cells were bulk cultured in Luria-Bertini (LB) media containing ampicillin (100µg/ml) and chloramphenicol (25µg/ml) at 37°C and induced by isopropyl-β D-thiogalactoside (IPTG) at final concentration of 1mM for 4 h. The culture was pellet down at 4°C and the cell

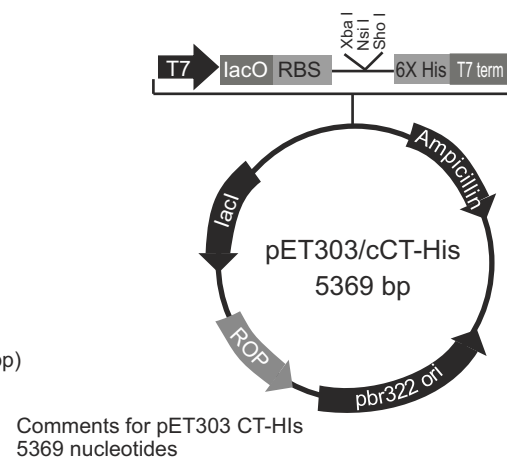
lysates for harvesting and purification of protein was prepared in 8 ml Guanidinium lysis buffer. The proteins were purified as denatured proteins followed by their successful refolding using slow dialysis in mild detergent conditions. The SDS PAGE of purified protein of XKp54 is presented below:



Amplification and gene fusion using mega primer PCR



RE digest release of the inserts confirming the cloning of the genes

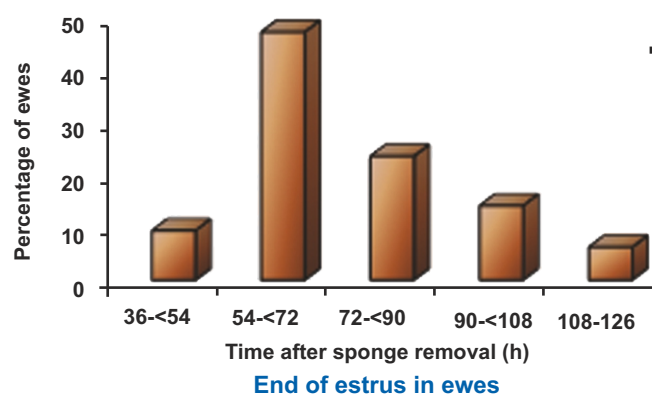
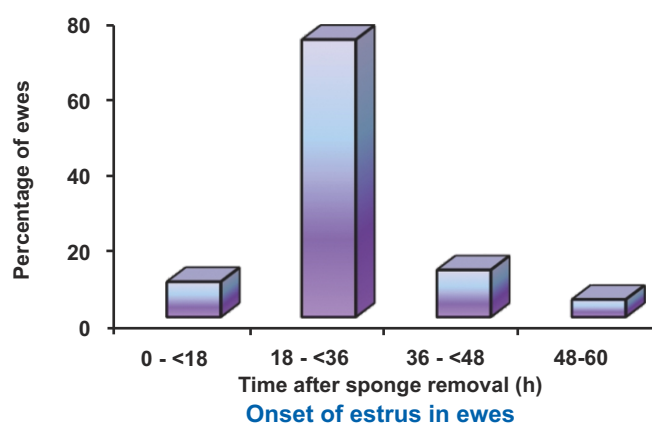


Cloning of the genes in pET303 vector

Estrus attributes following synchronization with progesterone vaginal sponge during breeding season: To develop an alternative protocol for synchronization of estrus and ovulation in place of well-established protocol in sheep using progestagen-impregnated intravaginal sponges and equine chorionic

gonadotrophin (eCG), a base data of estrus onset and end following progesterone sponge withdrawal was generated during breeding season. One intravaginal progesterone sponge (Avikesil-S) was inserted in 70 cyclic ewes of 3-5 years age and kept in situ for 12 days. Following withdrawal of sponge, ewes were monitored for estrus at 6

hr interval using aproned rams. The estrus response rate was 94.28%. The mean interval from sponge removal to onset of estrus and end of estrus was 22.3 ± 1.26 and 71.6 ± 2.33 h, respectively. The mean estrus interval was 49.31 ± 1.88 h. More than 75% ewes came into the estrus within the window of 18-36 h, while in only 50% of ewes, the estrus disappeared in the window of 54-72 h.



This indicates that the progesterone vaginal sponge alone is efficient in synchronizing the onset of estrus, though the end of estrus was more asynchronous which may be attributed to discrete timings of ovulations. The findings of the study will help in developing the hormone regimen using progesterone vaginal sponge in combination of other hormones to synchronize the ovulation more precisely in sheep.

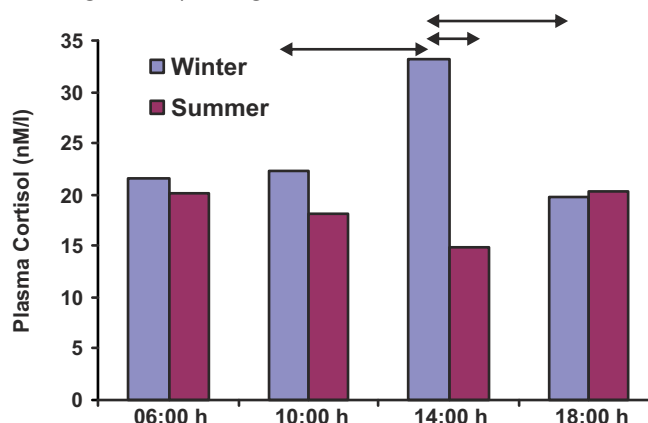
Adaptation and mitigation of stress in sheep

Institute project: PHY/01/02/17-20

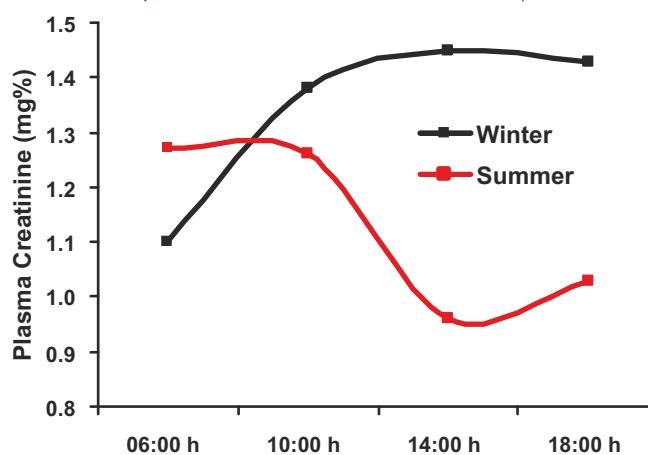
Vijay Kumar, SS Dangi, Arpita Mohapatra, RK Paul, VK Saxena, SMK Naqvi (up to 31.07.2020) and Raghvendar Singh

Diurnal variation in plasma cortisol, creatinine and blood urea in grazing rams: To decipher the rhythmic variation in relation to stress of grazing as well as climate

variation, a study was conducted in adult Malpura rams (8) under semi intensive management system (grazing during the day) during summer and winter. Rams were grazed from 7:00 a.m. to 5:00 p.m. Plasma cortisol, creatinine and blood urea were considered as stress markers. The cortisol and creatinine values increased in winter from morning 06.00 h to 14.00 h; however, urea did not exhibit any significant change. In winter, the cortisol at 14.00h (33.16 ± 8.37 nM/l) was significantly higher than the corresponding values at 10.00h (22.64 ± 1.90 nM/l) and 18.00h (19.78 ± 3.08 nM/l). A significantly lower cortisol was observed at 14.00h in summer (14.84 ± 1.56 nM/l) than the corresponding values in winter. The plasma creatinine and urea varied non-significantly within the physiological range. The results suggested adaptation of the adreno-cortical axis of the rams to climatic conditions during the experiment, especially during the summer season. However, during winter, grazing might have caused slight metabolic stress due to which the cortisol increased significantly. This was also commensurate with the higher creatinine (although non-significant) during the winter season.



Diurnal variation in circulation plasma cortisol during two different seasons in Malpura rams under grazing
(Arrows connecting between two bars represent significant at $p < 0.05$ difference between those values)

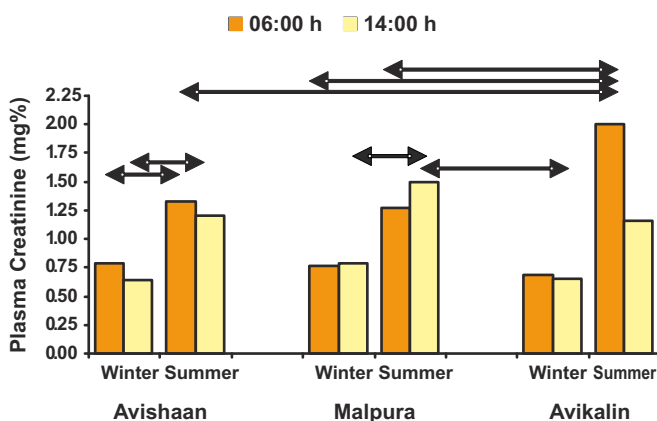


Diurnal variation in circulating plasma creatinine during two different seasons in Malpura rams under grazing

Variation in plasma creatinine and cortisol of Avikalin, Avishaan and Malpura rams in summer:

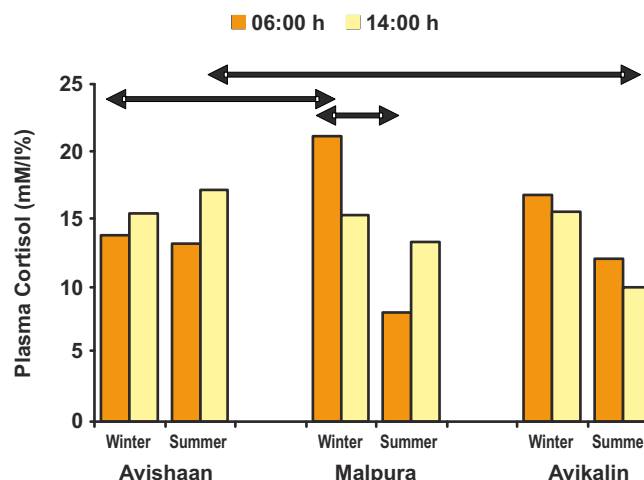
This experiment was designed to assess the circadian variation in the physiological responses of Avishaan, Avikalin and Malpura rams during summer season, so that the information can be used to derive their comparative adaptability to climate. The animals were housed in same sheds under intensive system of management. Plasma cortisol of Malpura breed in the winter during morning hours (21.20 ± 3.26 nM/l) was significantly higher than the corresponding values of Avishaan in the morning (13.86 ± 1.20 nM/l) and from its own corresponding values in the morning in summer (8.14 ± 1.40 nM/l).

The afternoon value of Avishaan in summer (17.20 ± 2.31 nM/l) was significantly higher than those of corresponding cortisol of Avikalin in afternoon (9.91 ± 3.35 nM/l). Mean levels of cortisol increased non-significantly in the afternoon hours (when compared to morning hours) in both the seasons in case of Avishaan rams. However, the same was not seen in case of Avikalin rams and during winter season in Malpura rams. Plasma creatinine did not differ significantly and remained within the normal range. It signifies that the animals did not experience extreme stress at the organ level and the increased respiration and pulse rates during summer season were enough to dissipate heat load. Such dissipation could have initiated the thermoregulation to maintain physiological functions of core organs within the normal range.



Variation in circulating plasma creatinine in three sheep breeds in two different seasons

(Arrows connecting between two bars represent significant at $p < 0.05$ difference between those values)



Variation in circulating plasma cortisol in three sheep breeds in two different seasons

(Arrows connecting between two bars represent significant at $p < 0.05$ difference between those values)

Indexing climatic stress and development of climate resilient shelter system for commercial sheep farming

Institute project: PHY/01/ 03/20-25

Vijay Kumar, SS Dangi, Arpita Mohapatra, RK Paul, Srobana Sarkar and Raghvendar Singh

Various types of indigenous housing systems used by sheep farmers in the region are being identified for their evaluation. Sheep farmers use mud sheds constructed with locally available materials to house new-born and young lambs so as to protect them from adverse climatic stress during winter as well as summer. These sheds are about 7 ft high and 8-16 ft long with 2 ft thick walls and thatched roofs. They are thatched over base support of wooden logs with light wooden chips. These light chips are placed over heavy rectangular logs of 6-8 ft long with 6-8 inches thickness.

Several of these houses also use dried logs of date tree (Khajur wood) for this purpose. Such a roof is then layered with mud grit on top, mixed with raw lime pebbles which help in insulating them from extreme heat and cold. The dry bulb temperature within such shed during winter was found to remain around 12-14°C even when the ambient dry bulb temperature was 5-7°C.

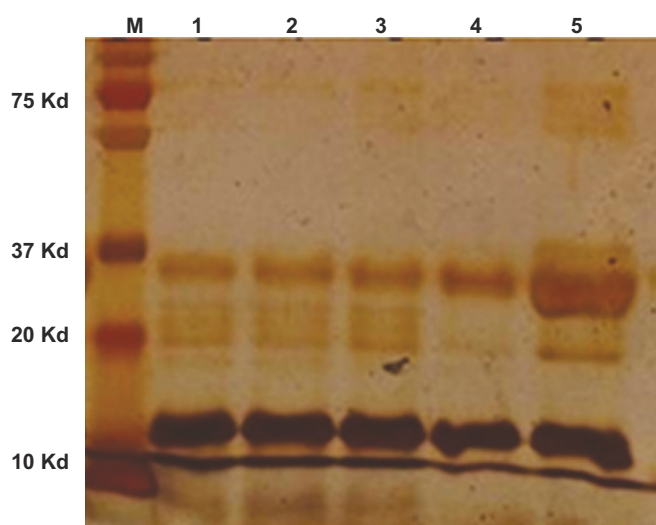
Evaluation and validation of bioactive potential of sheep milk

Institute project: PHY/01/04/20-25

Raghvendar Singh, Arpita Mohapatra, VK Saxena and Vijay Kumar

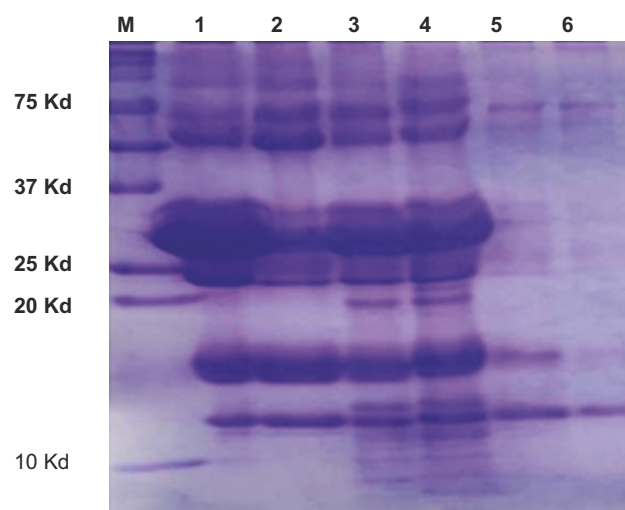
Evaluation of inherent bioactive sheep milk constituents: Whole milk samples were collected in sterile container from healthy early lactating ewes maintained under semi-intensive management system in the Institute. The gross chemical composition was determined and 50 ml of each milk samples were defatted by centrifugation at 7000 rpm followed by 12000 rpm for 30 min at 4°C and clear filtered transparent aliquots of milk samples were kept at 20°C for further analysis of enzymes, metabolites, minerals.

Production and evaluation of bioactive milk peptides: Whole milk samples collected, defatted and total protein were determined. Pepsin and Trypsin enzymes (Enzyme: Substrate; 1:100) were used for proteolytic hydrolysis of total milk protein with pepsin for half an hour, followed by periodic Tryptic digestion providing suitable pH, temperature and enzyme. Identification of milk protein hydrolysates was done by using gradient SDS-PAGE and analyzed for antioxidative potential.



SDS-PAGE analysis of sheep milk protein after *in-vitro* enzymatic hydrolysis

(Lane M- Protein Ladder, Lane 1- Pepsin ½ h followed by Trypsin 2 h digests, Lane 2-Pepsin ½ h followed by Trypsin 1 h digests, Lane 3- Pepsin ½ h followed by Trypsin ½ h digests, Lane 4- Pepsin 1/2 h digests, Lane 5- Skimmed milk)



SDS-PAGE analysis of sheep milk protein after *in-vitro* enzymatic hydrolysis

(Lane M- Protein Ladder, Lane 1- Milk, Lane 2- Skimmed milk, Lane 3- Pepsin digests (1/2 h), Lane 4- Pepsin ½ h followed by Trypsin ½ h digest, Lane 5- Pepsin ½ h followed by Trypsin 1 h digests, Lane 6- Pepsin ½ h followed by Trypsin 2 h digests)

Induction of cyclicity through melatonin intervention in sheep

Institute project: ARC/02/03/20-23

Ashok Kumar, HK Narula, Nirmala Saini, Chandan Prakash and SS Dangi

Ewes (35) that did not exhibited any sign of estrus towards the end of the breeding season (Aug-Sep, 2020) were selected for induction of cyclicity using single subcutaneous dose of melatonin (@18mg/sheep). These ewes were exposed to estrus detection daily in the morning and evening hours using apron ram. Ewes in estrus were bred as per mating plan. Blood samples were collected at 4 days interval for hormonal and biochemical estimation. The estrus induction rate was 65.71% (23/35) with estrus induction interval of 11 days.

Estrous synchronization: Marwari sheep (39) having low body condition score (<2.5) were randomly allocated to three treatment groups as G-1 (no concentrate), G-2 (concentrate @300 g/day/head for 21 days) and G-3 (concentrate @ 200 g + 150 g multi nutrient mixture /day/head for 21 days). Estrous synchronization was carried out in all the animals using indigenous intra vaginal sponges impregnated

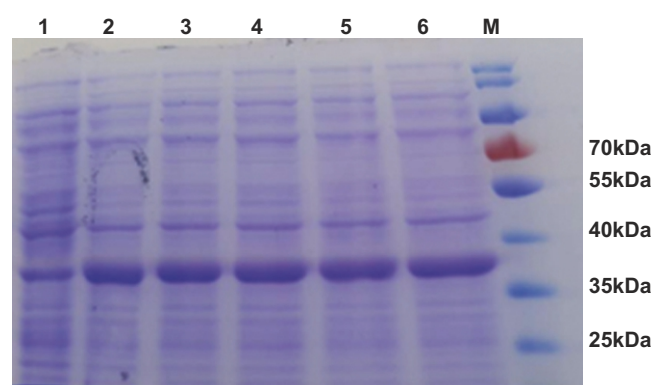
with progesterone protocol. Estrous response was 84.61% in the G-2 and G-3 as compared to 61.53% in G-I. The onset of estrus were 37.50, 81.81 and 54.54% in G-1; 50.00, 9.09 and 45.45% in G-2 and 12.50, 9.09 and 0.00% in G-3 within 24, 48 and 72 h after sponge removal, respectively. It suggested that more ewes exhibited overt signs of estrus earlier in G-2 and G-3 than that of G-1 group. Likewise, seven anestrus Chokla ewes were synchronized to estrus using indigenous intra vaginal sponges impregnated with progesterone and PMSG with estrus induction rate of 85.71%.

Identification and characterization of peptidic antagonist to the recombinant cysteine synthase protein of *Haemonchus contortus*

DST-SERB project

Veda Murthy GV and VK Saxena

Identification of novel PLP transport mechanism in *E. coli*: PLP is a biological active form of Vitamin B₆. Many of the PLP dependent proteins are important drug targets and effector molecules and thus, their heterologous over expression is of industrial importance and has commercial value. Soluble recombinant protein was purified from each of the culture vials grown with variable amount of PLP [0 mM (Gr I), 0.01 mM (Gr II), 0.025 mM (Gr III), 0.05 mM (Gr IV) and 0.10 mM (Gr V)].



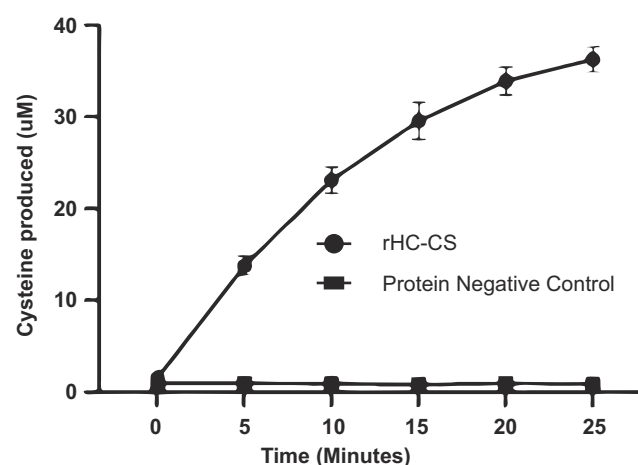
Comparison between normal induced proteins and proteins induced in presence of different concentrations of PLP

(Lane 1 : Lysate of uninduced control, Lane 2-6 : Induced protein from Gr I to V, M: Marker)

There were 4.2, 7.2, 10.5 and 18.0% increase in purified protein yield in Gr II, III, IV and V, respectively in comparison to Gr I. There was a significant quenching of tryptophan fluorescence emission in Gr II, III, IV and V in

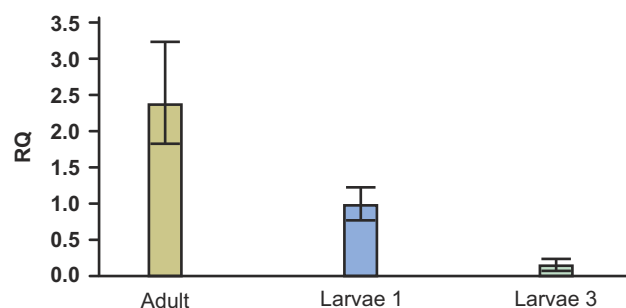
comparison to Gr I (Purified protein without PLP addition). There was a linear increase in the activity of protein purified from cultures of Gr I to V.

Documentation of de-novo pathway of cysteine synthesis in multicellular nematodes: Successful directional cloning of the CS gene was done in pET303 champion vector using restriction sites XbaI and XhoI. The CS protein catalyzed the reactions of de novo pathway by using O-acetyl serine as substrate which was validated both by a biochemical assay as well as by FTIR by tracking upon the cysteine transmittance at wave number 2357 nm⁻¹. Cysteine synthase activity by *de-novo* pathway was also observed in the homogenate extract of the parasite, further corroborating to the finding.

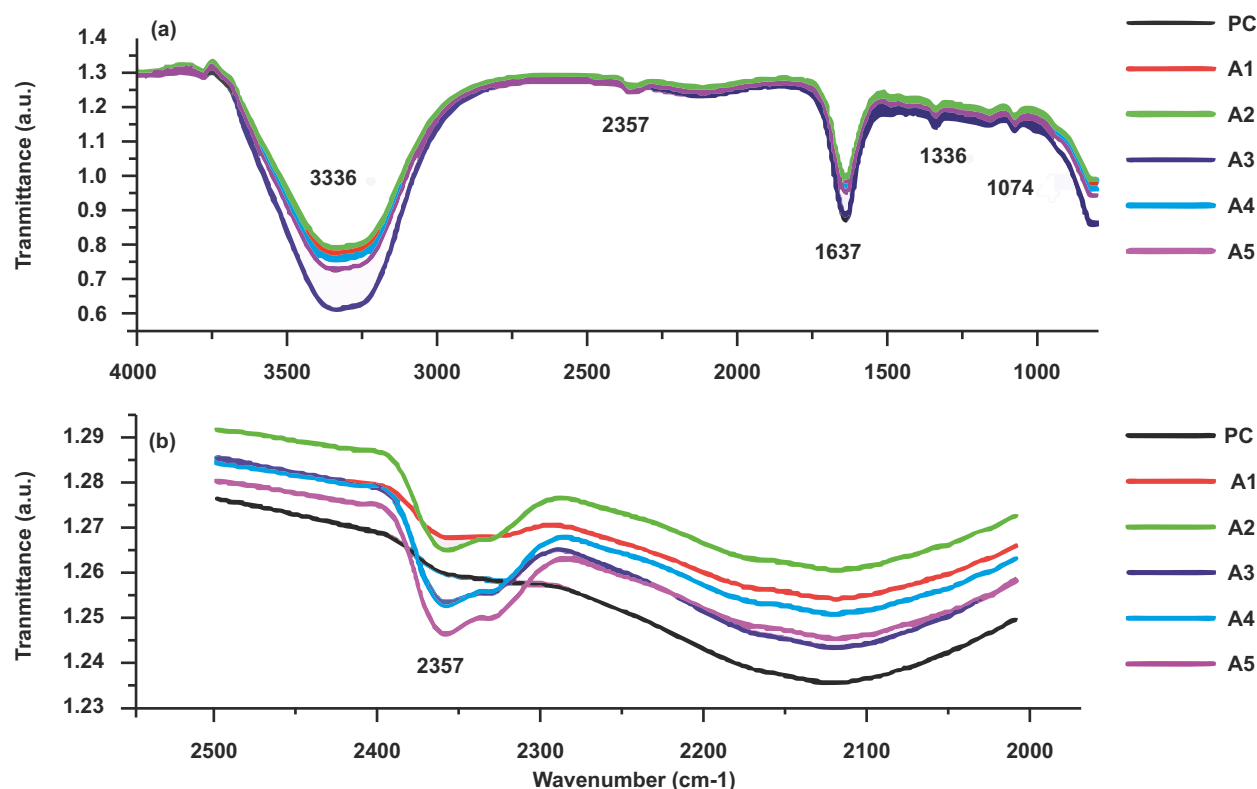


Spectrophotometric assay for the quantification of cysteine production by rHC-CS

The expression of CS gene was highly up-regulated in adult worms and lowest in L₃ of *H. contortus*. Thus, it was confirm that the *de-novo* pathway of cysteine synthesis is an active process of cysteine production in parasite and the expression of the cysteine synthase enzyme is modulated at different stages of parasite's life cycle reflecting and conforming to the microenvironment and physiological survival needs of the parasite in the host.



Relative quantification of cysteine synthase (CS) gene by qPCR at different developmental stages of *H. contortus*



Normalized FTIR spectra for the reaction product of protein control (PC) and reaction carried over for A1-0 min, A2-5 min, A3-10 min, A4-15 min, A5-20 min by rHC-CS over 4000-800 cm⁻¹ (a); Normalized FTIR spectra of same samples depicted over 2500-2000 cm⁻¹ (b)

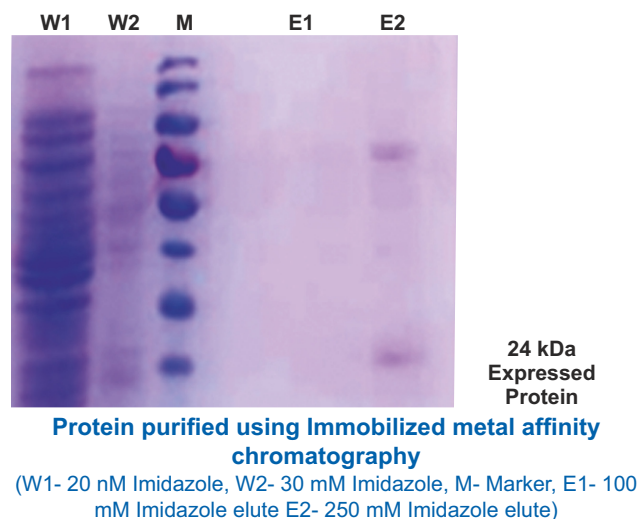
Identification of suitable peptide mediated OSN targeted nano-delivery system for brain

Institute project: PHY/01/04/19-21

VK Saxena, AS Mahla, Davendra Kumar and Raghvendar Singh

Cloning and expression of olfactory marker protein (OMP) as a marker of OSN cells in sheep:

Olfactory sensory neurons (OSNs) are specialized cells that can transform the detection of a wide range of odor molecules in the external chemical environment to action potentials, which send signals to the olfactory bulb of the brain. Olfactory marker protein is widely recognized as a molecular marker for mature OSNs in other species. The primers for amplification of OMP gene in sheep were self-designed and the gene was successfully amplified and cloned in pET303 vector using directional cloning. The expression cassette was induced to produce protein using 0.5mM IPTG and purified using IMAC (immobilized metal affinity chromatography).



Modulation of folliculogenesis to augment prolificacy through dietary n-3 polyunsaturated fatty acids in sheep

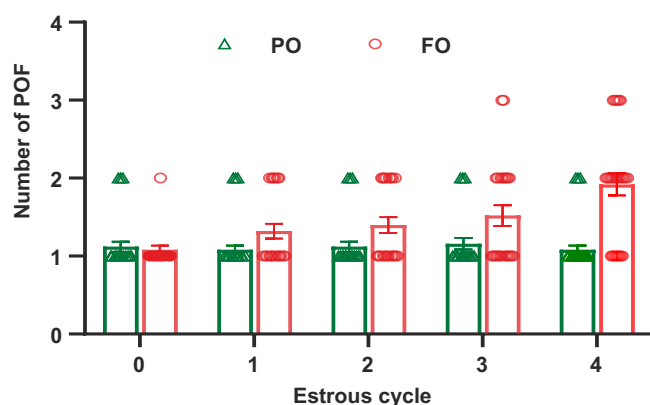
DST-SERB project

AS Mahla

A total of 50 healthy cyclic ewes of 2-4 parity were divided in 2 equal groups and supplemented either with n-3 PUFA rich fish oil (FO) or an equal amount of palm oil

(PO at 0.6 ml/kg body weight) for 60 days duration following an acclimatization period of 7 days. Ultrasonographic examination of ovaries was carried out on the day of estrus to assess the preovulatory follicle (POF) turnover and diameter and on day 9 of estrous cycle to measure corpus luteum (CL) diameter and ovulation rate in terms of CL number.

There was significant treatment and day effect as well as their interaction on preovulatory follicle (POF) number. The mean number of POF was 77.78% higher in n-3 rich FO supplemented ewes than the PO fed control ewes in 4th estrous cycle of supplementation (1.92 ± 0.14 vs 1.08 ± 0.05). The proportion of ewes having multiple POF on their ovaries on day of estrus improved by 60% following the 2 months supplementation in FO group (8% and 68% in pre- and post-supplementation estrus, respectively). However, no improvement was observed in follicle turnover in PO fed ewes.

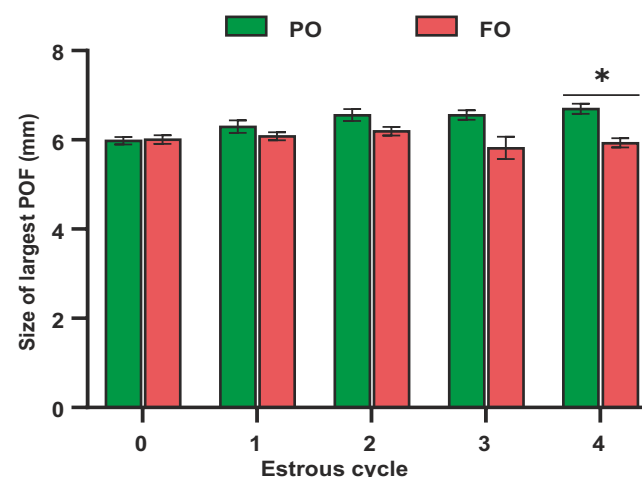


Effect of dietary supplementation of n-3 PUFA rich fish oil (FO) on preovulatory follicles (POF) number

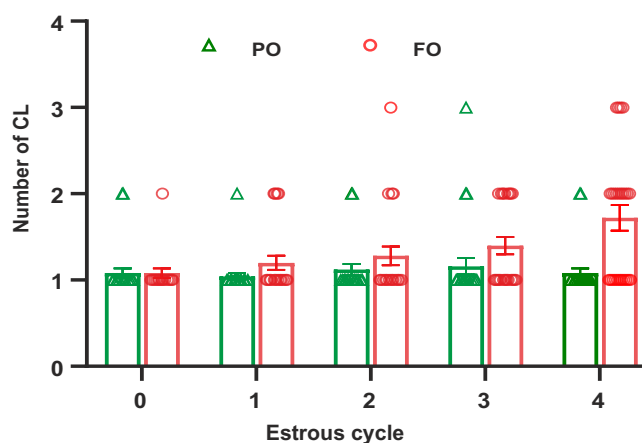
Treatment, time and their interaction effect were found on POF size. The diameter of the largest POF on the day of estrus in FO supplemented ewes was significantly smaller at the end of feeding trial than the PO supplemented ewes (6.67 ± 0.11 vs 5.93 ± 0.10 mm). The PO supplementation improved the size of POF gradually in time-dependent manner and POF diameter was significantly higher from estrous cycle 2 onwards than the pre-supplemented estrus (estrous cycle 0). Nevertheless, the POF size was comparable in post- and pre-supplemented estrus in FO group.

Similar to POF number, the ovulation rate, in terms of CL number on day 9 of the estrous cycle, also had significant treatment and day effect along with their

interaction. At the end of supplementation of respective diets for 4 estrous cycles, the FO supplemented ewes showed 59.25% more ovulations than their control counterpart ewes (1.72 ± 0.15 vs 1.08 ± 0.05). A total 56% of FO supplemented ewes had multiple ovulations at the end of 2 months feeding as compared to pre-supplemented and PO ewes (8% in each).



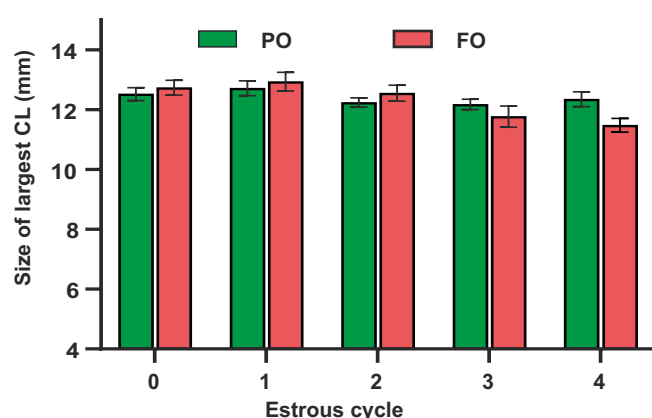
Effect of dietary supplementation of n-3 PUFA rich fish oil (FO) on preovulatory follicles (POF) diameter



Effect of dietary supplementation of n-3 PUFA rich fish oil (FO) on ovulation rate

No treatment and day effect were observed on the diameter of the largest CL, though, the diameter of largest CL was numerically lower in FO fed ewes than the PO ewes at the end of feeding (11.48 ± 0.23 vs 12.35 ± 0.25 mm). The reduction in CL size in FO ewes may be attributed to the significantly smaller size of CL in case of the multiple ovulations as compared to single ovulation.

Hence, it may be concluded from the present study that the dietary supplementation of n-3 rich FO in sheep improves the folliculogenesis and in turn the ovulation



Effect of dietary supplementation of n-3 PUFA rich fish oil (FO) on diameter of largest corpus luteum

rate which leads to the augmentation of prolificacy in the species. However, the exact mechanism of modulation in folliculogenesis needs to be elucidated.

Managing natural resources and soil health through agronomic approaches for sustainable fodder production for sheep

Institute project: NUT/01/02/20-25

SC Sharma, RL Meena, Srobana Sarkar, Ajay Kumar and B Lal (up to 13.11.2020)

Effect of waste wool and nitrogen levels on productivity of *Pennisetum pedicellatum* : A field experiment was conducted during *kharif* season (Jul-Oct, 2020) at Avikanagar to study the effect of waste wool and nitrogen levels on fodder productivity and protein content of deenanath grass. The experiment was comprised of seven combinations of reduced levels of recommended dose nitrogen (RDN) and

waste wool (WW) in randomized block design with four replications.

Maximum dose of fertilizer (100%) when applied with 500 kg of waste wool resulted in significantly higher growth, fodder yield and fodder quality, although it was at par with 75% dose of fertilizer and waste wool. Therefore, it indicates that application of waste wool can reduce fertilizer dose by 25% without any compromise in yield and quality. The fertilizer dose can be further reduced to 50% with only 13.95% yield penalty and 4.35% less protein over 100% RDN. Moreover, 75% RDN with waste wool was found to be superior to 100% RDN resulting in 9.30% higher green fodder yield and 1.53% higher crude protein in fodder.

Effect of waste wool and nitrogen levels on productivity of *Avena sativa*: An experiment was conducted during *rabi* season of 2020 at Avikanagar to study the effect of waste wool and N levels on fodder productivity of oat (*Avena sativa*). The experiment was comprised of seven combinations of reduced levels of recommended dose nitrogen (RDN) and waste wool (WW) in randomized block design with four replications.

Maximum dose of fertilizer when applied with 1500 kg of waste wool resulted in significantly higher plant height, leaf area index and chlorophyll content in leaves, although it was at par with 75% dose of fertilizer and waste wool. Therefore, it indicates that application of waste wool can reduce fertilizer dose by 25% without any compromise in growth performance. The fertilizer dose can be further reduced to 50% with only 4.54% reduce in plant height over 100% RDN. Moreover, 75% RDN with waste wool was found to be superior to 100% RDN resulting in 6.18% higher plant height of oat.

Effect of waste wool and nitrogen levels on growth, yield, fodder productivity and protein content of *Pennisetum pedicellatum*

Treatment	Plant height (cm)	LAI	Total Chlorophyll (mg cm ⁻²) at 90 DAS	Spike length (cm)	Seed/spike	GFY (t/ha)	DFY (t/ha)	N (%)	CP (%)
Control	95.4	5.20	29.6	8.8	115.3	10.5	2.2	1.14	7.13
100 % RDN	130.7	7.44	32.0	10.6	150.8	21.5	4.4	1.36	8.50
WW @ 500 kg/ha	119.5	6.77	30.9	9.5	125.8	14.5	3.0	1.25	7.81
100 % RDN + WW 500 kg/ha	140.5	7.96	33.5	11.5	165.0	24.2	4.9	1.42	8.88
75 % RDN + WW 500 kg/ha	136.8	7.90	33.3	10.8	156.8	23.5	4.8	1.38	8.63
50 % RDN + WW 500 kg/ha	127.6	6.94	31.9	10.4	145.8	18.5	3.8	1.30	8.13
25 % RDN + WW 500 kg/ha	124.5	6.88	31.2	10.2	135.0	16.5	3.4	1.26	7.88

Effect of waste wool and nitrogen levels on growth and yield attributes (45 DAS) of *Avena sativa*

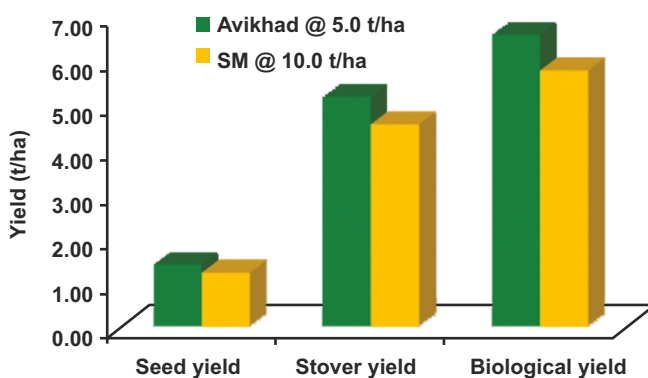
Treatment	Plant height (cm)	LAI	Total Chlorophyll (mg cm ⁻²)
Control	36.8	4.50	37.9
100 % RDN	48.5	6.12	43.4
WW 500 kg/ha	42.5	5.50	41.7
100% RDN+WW 500 kg/ha	55.6	6.84	44.6
75% RDN+WW 500 kg/ha	51.5	6.40	43.9
50% RDN+WW 500 kg/ha	46.3	6.02	43.2
25% RDN+WW 500 kg/ha	44.2	5.96	42.0

Maximizing nutrient output through bio-fortification of forages for augmenting sheep production

Institute project: NUT/01/03/2017-20

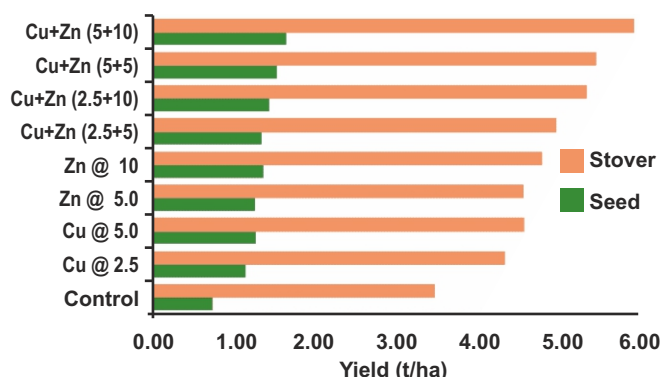
SC Sharma, RL Meena, A Sahoo, Ghaus Ali, B Lal (up to 13.11.2020) and ML Soni

Effect of organic manures and different levels of micronutrient on growth and fodder productivity of *Dolichos lablab*: Field experiment was conducted (2017 to 2019) to evaluate the response of organic manures viz., Avikhad and sheep manure with different levels of Cu and Zn on fodder yield and growth of *Dolichos lablab*. Three years study revealed significant improvement in seed yield, DFY and biological yield with the application of Avikhad as compared to sheep manure. The increase in seed yield, dry fodder yield and biological yield due to application of Avikhad (@ 5 t/ha) was 15.79, 13.63 and 14.03% in comparison to sheep manure application (@ 10 t/ha), respectively. Zn and Cu content of stover and seeds of Indian bean and its uptake were significantly higher on Avikhad application (@ 5 t/ha) in comparison to sheep manure application (@ 10 t/ha).



Effect of organic manures on yields of Indian bean

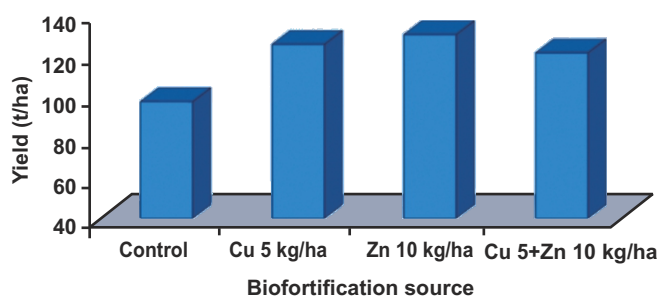
Among the biofortification sources, application of Cu @ 5kg/ha + Zn @10kg/ha registered maximum and significant improvement in plant height, DMA/plant, leaves/plant, LAI at 60 days, branches/plant and yields of Indian bean. This treatment resulted in 80.3, 38.4, 29.7, 30.0, 23.1, 19.9, 11.6 and 8.4% higher biomass compared to control, Cu @ 2.5 kg/ha, Cu @ 5.0 kg/ha, Zn @ 5.0 kg/ha, Zn @ 10.0 kg/ha, Cu @ 2.5 kg/ha + Zn @ 5.0 kg/ha, Cu @ 2.5 kg/ha + Zn @ 10.0 kg/ha and Cu @ 5.0 kg/ha + Zn @ 5.0 kg/ha, respectively.



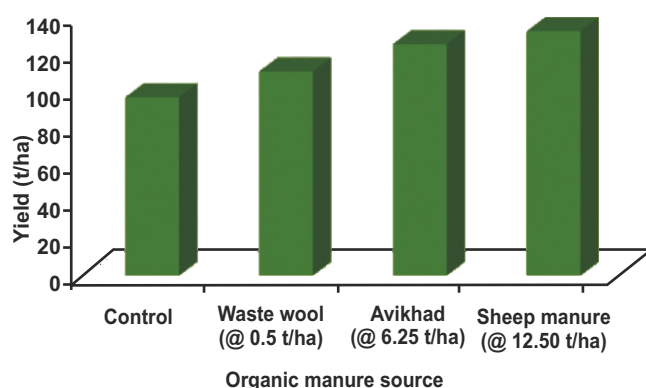
Effect of biofortification sources on seed and stover yield of Indian bean

Effect of organic manures and different levels of micronutrient on growth and fodder productivity of *Napier grass*: The experiment was designed on the basis of hypothesis that cultivation of Napier with organic manures and agro-fortification with micronutrients (Cu and Zn) on poor fertile soils improves the growth, productivity and quality of fodder. The objective was to compare the performances of different organic amendments from sheep rearing system i.e. waste wool, sheep manure, Avikhad (prepared in institute) and agro-fortification with Cu and Zn levels. Application of sheep manure @ 12.5 t/ha in hybrid Napier recorded maximum green fodder yield in 10 cuttings in two years. Application of waste wool @ 500 kg/ha, Avikhad @ 6.25 t/ha and sheep manure @ 12.5 t/ha registered 14.47, 29.82 and 37.08% higher biomass in two years in comparison to control, respectively. Maximum green fodder yield of hybrid Napier was recorded with the application of Zn 10 kg/ha (128 t/ha in ten cutting in two years) which was higher by 33.39% to control, 3.80% to Cu-application 5 kg/ha and 37.5% to application of Cu 5kg/ha + Zn- 10 kg/ha. Higher crude protein, ash content and cellulose was estimated when Napier was applied with Cu 5 + Zn 10 kg/ha, which was

observed to be at par with application of Cu and Zn individually. Available Cu and Zn in soil after 3 years of Napier cultivation was significantly differ due to organic manure sources. Moreover, application of Cu 5 + Zn 10 kg/ha resulted in maximum available Cu and Zn in soil.



Effect of biofortification sources on green fodder yield of hybrid Napier



Effect of organic manure sources on green fodder yield of hybrid Napier

Dry matter intake (DMI, g/d) was significantly improved ($P < 0.05$) with feeding of Zn fortified Napier hay and likewise, digestibility of DM (6.7%) and NDF (5.6%) was significantly higher over control. The intake of major and trace minerals were significantly higher in Zn fortified Napier group due to increased DMI but no change was observed in balance of these minerals except Cu and Zn which was relatively higher in respective fortified Napier hay. No change was observed in the values of various blood biochemical parameters with feeding of fortified and non fortified Napier hay, however, the level of serum alkaline phosphatase level was 35.8% more in Zn fortified Napier hay group.

Performance of groundnut/Deenanath grass intercropping systems affected by row ratio and cutting time: Cereal-legume intercropping can be a better alternative in improving forage yield, quality and profitability of the farm. The present study was conducted to assess the performance of feather Pennisetum (FP) in groundnut (GN) intercropping for determining a sustainable forage cropping system. The experiment compared groundnut and feather Pennisetum as a monocrop and intercrop (2GN:1FP and 3GN:1FP), where FP was harvested at different times i.e. 60, 75, 90 and 120 days. The land equivalent ratio of intercropping system was 15-29% higher over sole stands indicating yield advantages and economic benefits over sole stands. Sole stand of both the crops produced maximum fodder biomass, when rows of DG added to GN crop; it was likely that GN yield was reduced as compared to its sole stand.

Nutritive value of Napier as affected by manuring and bio-fortification sources

Treatment	CP	CF	EE	NDF	ADF	Ash	Hemi-cellulose	Cellulose
Manuring sources								
Control	10.13	27.81	2.50	57.20	31.1	15.2	26.7	32.29
Waste wool @ 500 kg/ha	11.76	30.57	2.70	55.63	32.4	15.9	27.5	33.09
Avikhad @ 6.25 t/ha	11.62	30.22	2.74	55.61	33.0	15.6	28.2	33.22
Sheep manure @ 12.50 t/ha	11.05	30.05	2.66	56.00	33.1	15.6	26.8	33.87
SEM	0.15	0.55	0.05	0.68	0.37	0.18	0.40	0.42
CD (0.05)	0.44	1.60	0.15	1.96	1.08	0.51	1.15	1.21
Bio-fortification sources								
Control	10.55	28.17	2.46	57.09	31.5	14.9	26.4	32.26
Cu @ 5.0 kg/ha	11.19	30.17	2.73	56.44	32.5	15.5	27.3	33.08
Zn @ 10.0 kg/ha	11.28	30.22	2.71	55.89	32.6	15.8	27.8	33.35
Cu @ 5.0 kg/ha + Zn @ 10.0 kg/ha	11.54	30.10	2.70	55.03	32.8	16.0	27.7	33.77
SEM	0.18	0.64	0.06	0.79	0.43	0.20	0.46	0.48
CD (0.05)	0.51	1.85	0.17	2.27	1.25	0.59	1.33	1.40

Green fodder yield (GFY) and dry fodder yield (DFY) of groundnut (GN) and Feather Pennisetum (FP) influenced by different cropping system and cutting time of FP

	Groundnut yield (t ha ⁻¹)				Feather Pennisetum yield (t ha ⁻¹)			
	GFY	DFY	GFY	DFY	GFY	DFY	GFY	DFY
	2018-19		2019-20		2018-19		2019-20	
Cropping system (C)								
Sole GN	11.91	3.35	12.79	4.12	—	—	—	—
Sole FP	—	—	—	—	27.8	5.56	30.06	6.77
GN:FP(2:1)	6.48	1.96	7.48	2.94	15.93	3.58	18.05	3.74
GN:FP(3:1)	10.59	2.95	11.61	3.21	10.64	2.13	12.25	2.63
LSD (P=0.05)	3.56	0.92	3.84	0.78	6.81	2.12	8.36	2.73
Cutting time of Feather Pennisetum (days) (T)								
60	11.79	3.08	12.62	4.01	13.60	2.92	15.23	3.51
75	11.29	2.95	12.04	3.61	17.06	3.56	19.00	4.23
90	8.73	2.67	9.85	3.32	19.55	3.99	21.44	4.60
120	6.84	2.29	8.02	2.73	22.27	4.56	24.81	5.19
LSD (P=0.05)	2.41	0.68	2.46	0.76	4.94	0.91	5.07	0.93
C x T LSD (P=0.05)	4.24	ns	4.06	ns	7.33	2.56	9.11	2.84

The reduction in GFY was 12.5 and 83.7% for 3GN:1DG and 2GN:1DG, respectively, due to higher interspecies competition. Early cutting of DG favors the GN yield but decline the DG yield, cutting at 60 DAS recorded maximum GFY of GN, which was at par with cutting at 75 DAS. The FP yield was maximum at 120 DAS cutting (mature crop) but the yield of GN (main crop) was reduced by 72.4% as compared to 60 DAS cutting.

Crude protein and fibre content was increased by 10 and 8% in intercropping, lignin content was reduced by 15% and neutral detergent fibre by 5% indicating the better quality of FP due to intercropping with GN. Intercropping of GN and FP increased the content of non-fibrous carbohydrate (13%) which includes sugar and starch, gas production (6.5%) and volatile fatty acids (6%) indicating better fodder quality. When forage yield, quality and profitability were considered, 3GN:1FP intercropping systems were superior and can be recommended as an alternative to monoculture. Our study concluded that in semi-arid regions double cropping can be achieved by intercropping which can provide opportunities to farmers to produce food and fodder simultaneously for livelihood, animal rearing and sustainability.

Performance of agronomic biofortification of Zinc in forage tree: Biofortification of Zn was done in mulberry

and ber fodder tree species. This was done through two methods viz. Zn soil application (control, 25 and 50 g/tree) and foliar application (control, 0.5% and 1.0%). Total chlorophyll content in mulberry ranged from average of 44.43 to 44.17 mg/cm² and dry matter accumulation ranged from average of 4.10 to 4.85 kg/plant under soil application of Zn to mulberry.

Enhancing food and water security in arid region through improved understanding of quantity, quality and management of blue, green and grey water

DST project

Ghous Ali

Assessing the water requirement for forage production in western arid zone of Rajasthan: A field trial was conducted in RBD design for evaluating the fodder productivity of different fodder crops of *Kharif* season (2020). Bajra (Raj Bajra-1) recorded significantly higher fresh and dry weight over other fodder crops. Whereas, the lowest fresh and dry weight of fodder among different fodder crops was recorded by Bundel Guar-1. The dry matter yield recorded was lowest for Cowpea (Kohinoor) fodder. Lowest virtual water requirement and highest water productivity was for Bajra (Raj Bajra-1).

Growth, yield and water productivity of fodder crops as affected by sprinkler irrigation

	Bundel Guar-1	Cowpea (Kohinoor)	Bajra (Raj Bajra-1)	Bundel Guar-2	SEM	CD (P=0.05)	CV (%)
Plant height (cm)	50.85	65.40	136.50	52.20	2.41	7.26	9.48
No. of leaves	55.05	81.35	9.35	55.25	1.12	3.38	6.70
Fresh weight (kg/ha)	5266.25	8950.00	10675.0	5759.38	404.97	1220.71	15.85
Dry weight (kg/ha)	2551.50	2397.75	4301.75	2580.25	198.40	598.04	20.12
Water productivity (kg/m ³)	1.05	0.99	1.78	1.07	0.08	0.25	20.12

Virtual water for different fodder crops as affected by sprinkler irrigation

	Bundel Guar-1	Cowpea (Kohinoor)	Bajra (Raj Bajra-1)	Bundel Guar-2
Virtual water (m ³ /kg)	0.95	1.03	0.58	0.94
Virtual water (litre/kg)	951.79	1031.48	577.16	939.15

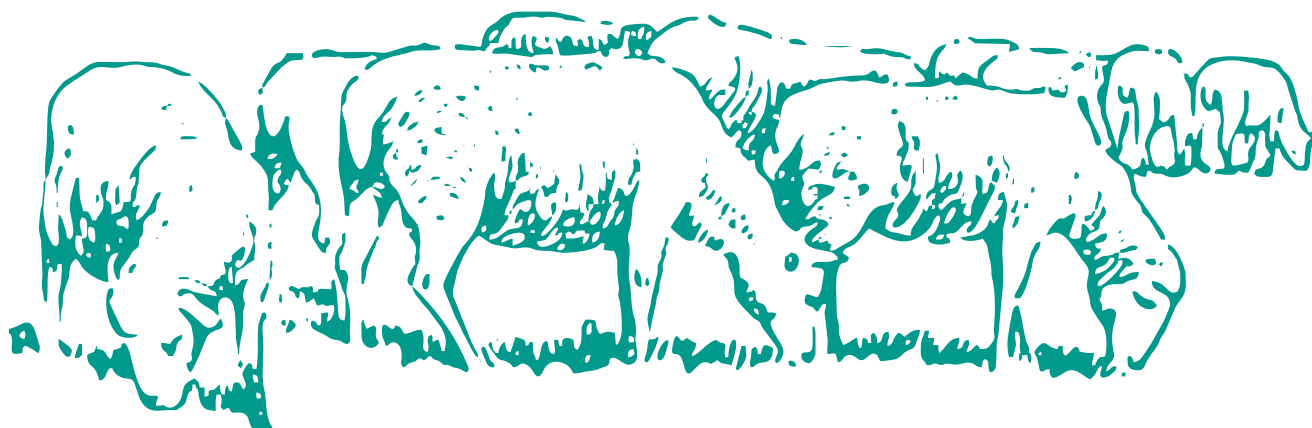
Assessing the water requirement of sheep: Three groups of sheep (6 in each) were kept in different feeding regimes. Each group of animal was provided 20 L water every day. The quantity of water used for irrigation + water through rainfall was calculated for the fodder crop production and direct water intake (drinking water) by animals was recorded on daily basis. Their body weight gain was recorded on weekly basis. It was observed that treatment G₃ (2.7 kg Bajra dry fodder + 3.3 kg Bundel guar dry fodder + 20 L water) recorded maximum mean

weekly body weight gain in animals and least virtual water for per unit of sheep.

Average weekly body weight gain (kg) and virtual water (lit/kg) intake per sheep

Gr	Feeding regime	Body wt. gain	Virtual water
G ₁	Bajra dry fodder (2.7kg)+ Guar dry fodder (3.3kg)+20 L water	0.38	9306.24
G ₂	Bajra dry fodder (2.7 kg)+ Cowpea dry fodder (3.3 kg)+ 20 L water	0.44	7132.92
G ₃	Bajra dry fodder (2.7 kg)+ Bundel Guar-1 dry fodder (3.3 kg)+ 20 L water	0.48	6104.51

It was inferred that the combination feed (2.7 kg Bajra dry fodder + 3.3 kg Bundel guar dry fodder) is most water productive for sheep productivity.



DISEASE SURVEILLANCE, HEALTH CARE AND DISEASE DIAGNOSTIC TOOLS

Assessment of changing epidemiology and management of economically important sheep and goat diseases

Institute project: AH/01/01/20-25

SR Sharma, FA Khan, GG Sonawane, CP Swarnkar, SJ Pandian and DK Sharma

Mortality profile: The overall annual equivalent average death rate (EADR) in sheep flocks at Avikanagar was 0.326 per 1000 sheepdays at risk (corresponding to 11.88% annual mortality). The major non-specific causes of mortality were pneumonia (26.2%), hepatitis (17.8%), septicaemia / toxemia (12.2%), enteritis (10.7%) and shock (9.2%). Among specific causes, the contribution of neonatal inanition was 4.1%. The EADR per 1000 animal days at risk was minimum (0.217) in Patanwadi followed by Avishaan (0.275), Malpura (0.330), GMM (0.413) and maximum in Avikalin (0.487). Age-wise analysis revealed highest EADR in suckling (1.512) followed by weaner (0.429), hogget (0.172) and lowest in adult (0.122). Male had higher EADR (0.461) than female (0.252). The monthly mortality ranged from 0.12% (Nov) to 2.42% (Jan).

In goat flock, the overall EADR was 0.146 per 1000 goat-days at risk. The age-wise EADR ranged from nil (hogget) to 0.585 (suckling). Male had higher EADR (0.209) than female (0.116). The monthly mortality (%) varied from nil (Aug) to 1.05 (Jan).

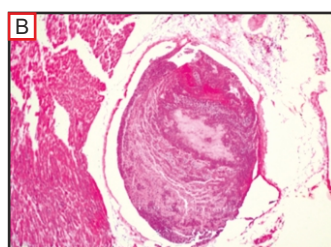
In the year 2020, the average expenditure (per head / annum) on health management varied from Rs. 51.86 (Nutrition) to Rs. 110.35 (AGB) in sheep and Rs. 130.75 in goat flocks. On preventive health measures, average annual expenditure per head varied from Rs. 21.78 (Nutrition) to Rs. 25.20 (AGB) in sheep and Rs 35.69 in goat flocks. Similarly, per head annual expenditure on curative measures varied from Rs. 30.08 (Nutrition) to Rs. 85.15 (AGB) in sheep and Rs. 95.06 in goat flocks.

Acute myocardial infarction in sheep: A healthy and well fed Avikalin ram (2.5 yr old) died suddenly was subjected to post-mortem examination. No gross abnormalities were observed on external examination. None of the visceral organs revealed any pathological lesion except heart. Grossly on the apex of heart, a fan shaped degenerative lesion with a bluish coloration of blood clot above the level of degenerative area of ventricles was observed. The papillary muscle was intact with no vegetative growth in the valves of heart. Thus, cause of death suspected to be an acute myocardial infarction.

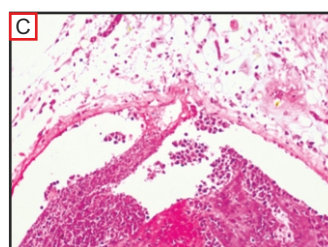
A mural thrombus in left coronary vein attached to the endothelium with a stalk, area of coagulative necrosis adjacent to vein and polymorphonuclear (PMN) cells infiltration were observed on histopathological examination. Cardiac muscles revealed loss of the myofibril structures with wavy and necrotic cardiac cells.



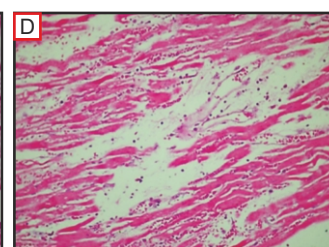
A Fan shaped area of necrosis on apex of heart



B Mural thrombus in coronary vessel and area of coagulative necrosis adjacent to vessel (20X)



C Mural thrombus with PMN infiltration and clear stalk (40X)



D Coagulative necrosis of cardiac muscles with loss of myofibril structures and wavy cardiac muscle cells

Lesions of an acute myocardial infarction in adult ram

The lesions suggested an acute onset as mild infiltration of PMN cells generally observed when time interval between death and infarct formation is quite small. Necrotic and degenerative change of myocardial tissue was due to reduction in the blood supply to the supplying area that leads to reduced nutrients and oxygen eliciting severe ischemic injury and angina which caused shock and immediate death of the animal. Hence, pathological investigation revealed that affected sheep died due to acute myocardial infarction.

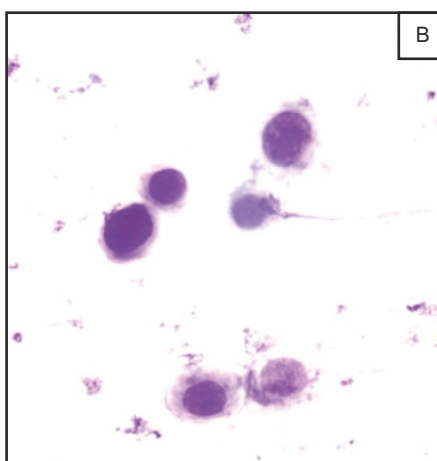
Nasal tumour in sheep: The clinical samples (nasal swabs-6, nasal fluid-3) along with tissues from nasal tumour and lungs were subjected to molecular diagnosis. Preliminary study was conducted using *gag* gene PCR, ENTV-U5-F and GAG-R PCR, Hemi nested PCR for the amplification of U3 region of exogenous ENTV with a two round of PCR reactions. ENTV Env PCR was for the amplification of *env* gene of protein envelop of ENTV. JSRV Env PCR was for the amplification of *env* gene of protein envelop of JSRV.

JSRV U3/LTR PCR was for the amplification of LTR region of exogenous JSRV. The amplification of DNA/cDNA was achieved only by *gag* gene PCR and real-time *gag* gene PCR. An attempt was also made to confirm the etiology by restriction enzyme (RE) digestion analysis of amplified *gag* gene with different RE enzymes like *Sca I*, *Pst I* and *Aat II*.

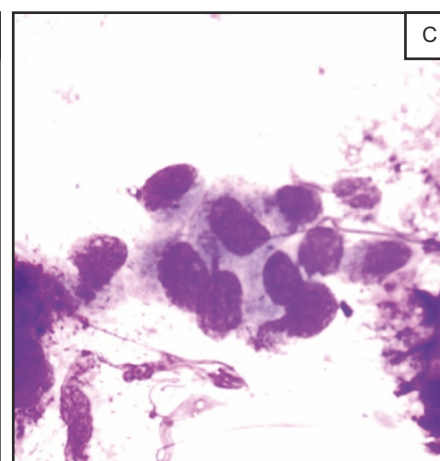
Nasal cytology for enzootic nasal tumour: A Kheri ram with history of bloody nasal discharge, bulging right eyeball, anorexia, circling showed loss of menace reflex, palpebral reflex of affected eye on clinical examination. The examination of nasal smear revealed high turnover of cells with nuclear condensation, multiple nucleoli and mitotic figures characteristics symmetrical to cancer cells. It was inferred that bleeding neoplasm may be secreting the cancers cells in nasal secretions which may act as a non-invasive diagnostic tool for diagnosis of ENA affected animals similar to the FNAC but this technique may be tested on more number of animals for a conclusion.



ENA affected ram with asymmetric bulging of right eyeball



Tumour cells with nuclear condensation and increased nuclear cytoplasmic ratio (May-Grunwald Giemsa stain)

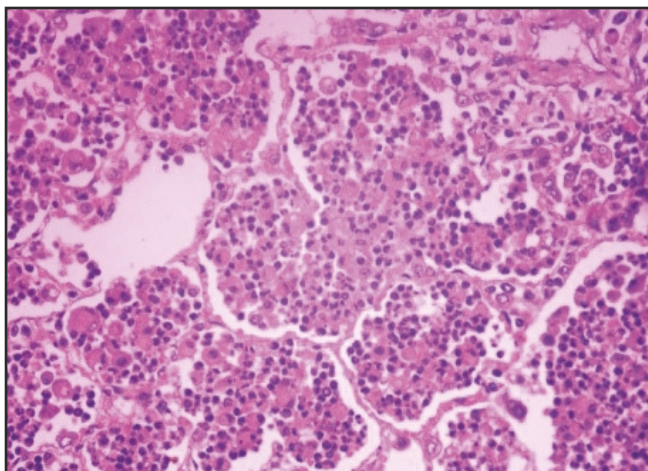


Cluster of cells depicting increase N: C ratio (nuclear condensation and clear multiple nucleoli in nucleolus of cells)

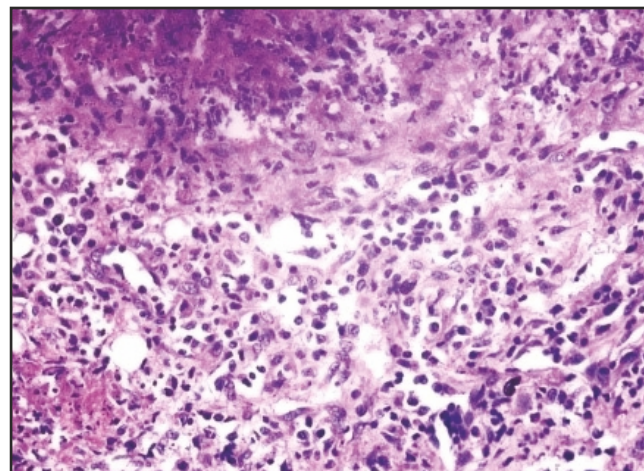
Nasal cytology for enzootic nasal tumour

On histopathology, the lung tumor showed the characteristic proliferative changes in the alveoli with papillomatous proliferation, well marked papillae with distinct connective tissue cores and adenomatous appearance. These papillomatous ingrowths partially or completely obstructed the alveolar lumen with projections into the alveoli. The bronchial and bronchiolar lining cells also showed hyperplastic changes and rarely formed papillary projections which obstructed the bronchiolar lumen partially or completely. There was infiltration of macrophages in the lumen and in the vicinity of proliferated alveoli. In some part,

interstitial spaces of the alveoli were thickened with infiltration of lymphocytes and plasma cells. Similar infiltration of mononuclear cells was also evident in peribronchial, peribronchiolar and perivascular areas. In addition, the neutrophilic aggregates were also observed in the lumen of several alveoli. The nasal tumor sections revealed proliferating epithelial cells organised in a glandular architecture with infiltration of inflammatory cells. The tumor cells showed less mitotic features. The lymph node liver, heart, kidneys, spleen and brain tissues were devoid of metastasis and appeared normal.



Alveoli with papillomatous proliferation and infiltration of mononuclear cells giving adenomatous appearance (HE 40X)



Nasal tumor - Proliferating epithelial cells in a glandular architecture with infiltration of inflammatory cells (HE 40X)

Other disease investigations: Sporadic incidence of enzootic nasal adenocarcinoma, abortion, weak lamb, stillbirth, pica, enzootic ataxia, pneumonia and enteritis were observed in various villages of Tonk and Jaipur districts. In a sheep flock located at Seva village in Dudu Tehsil (Jaipur), loss of lambs by abortion, stillbirth, and weak lambs was reported. In Bheed Ganwar village (Tonk), allotriophagia and anestrus was reported in

sheep, goat and buffaloes altogether and existing data confirmed phosphorus deficiency in soil and suitable remedial measures were suggested. In the Sirohi goats, there was a small scale outbreak of contagious ecthyma in young kids of one month. With parenteral antibiotics and topical gentian violet, it could be managed. In institute sheep flocks, acute pleuropneumonia was observed in the months of Nov-Dec.



Congenital anomaly - absence of lower jaw in a lamb



Nephrosis - Port-wine coloured urine (Cu toxicity)



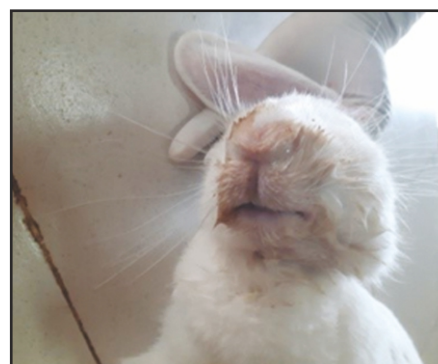
Redgut- Congested serosa of intestine of sheep



Marbling of lung- acute pleuropneumonia in lamb

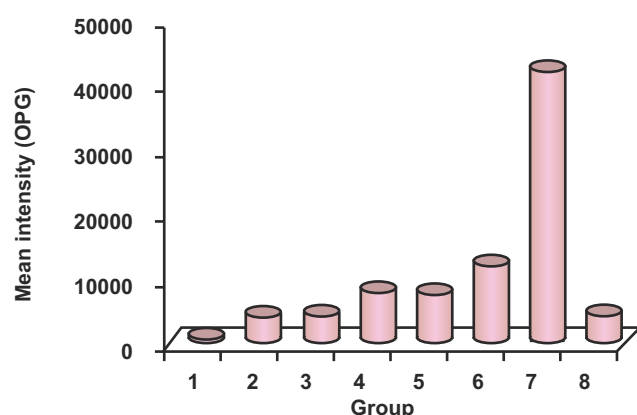


Frothy salivation- ENTV in sheep

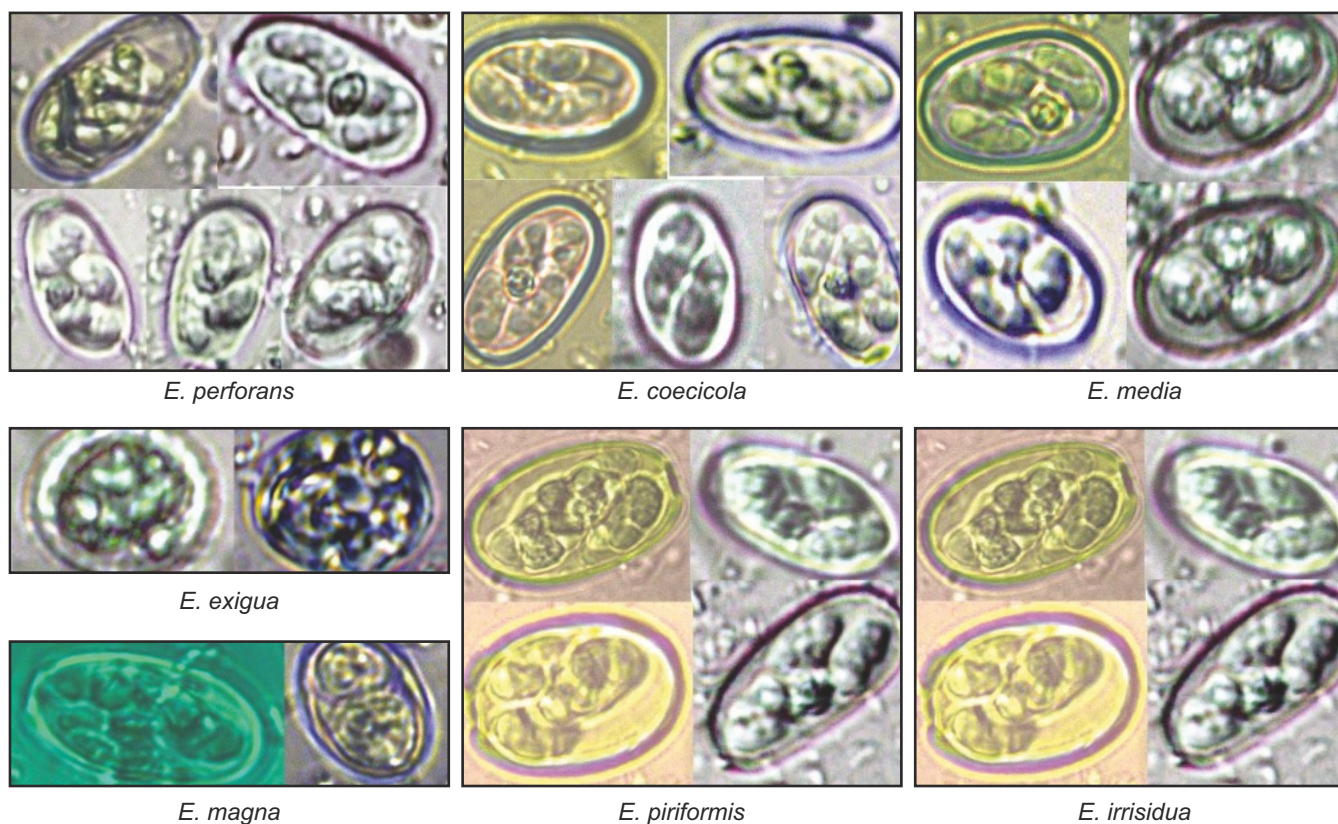


Acute pasteurellosis in rabbit

Disease screening: Out of 128 faecal samples from sheep tested, 32 (25%) were found positive for acid fast organisms. During the year a total of 91 serum samples of sheep were tested for brucellosis by RBPT and 4 (4.3%) sheep were found positive. Need based faecal examination from sheep showed 87.1, 45.2, 3.2 and 51.6% incidence for *Strongyle* spp, *Strongyloides papillosus*, *Moneizia* spp and *Eimeria* spp, respectively. Examination of faecal samples from 40 rabbits revealed 80% incidence of *Eimeria* spp infection. Among positive cases, the intensity of infection ranged from 100 to 91600 oocysts / g of faeces. Further, group-wise the mean intensity ranged from 640.0 (Gr-1) to 42180.0 OPG (Gr-7).



Mean intensity of *Eimeria* oocysts in rabbits



Species of *Eimeria* oocysts from rabbit

The mean biometrical observations for different species of *Eimeria* oocysts are as below:

Biometrical observations (mean±SE) on *Eimeria* species in rabbits

Species	Length (μ)	Width (μ)	L: W
<i>E. perforans</i>	27.16±0.43 (20.57-32.86)	15.11±0.29 (12.47-19.61)	1.81±0.03 (1.57-2.36)
<i>E. coecicola</i>	24.84±0.32 (21.86-29.09)	14.55±0.20 (11.90-16.64)	1.71±0.02 (1.48-1.96)
<i>E. media</i>	21.37±0.47 (18.12-24.14)	14.00±0.36 (11.30-15.49)	1.54±0.05 (1.17-1.88)
<i>E. exigua</i>	17.72±0.03 (17.69-17.75)	15.83±1.02 (14.81-16.84)	1.12±0.07 (1.05-1.19)
<i>E. magna</i>	24.15±3.01 (21.14-27.15)	14.55±0.87 (13.68-15.41)	1.66±0.11 (1.55-1.76)
<i>E. piriformis</i>	28.85±0.72 (26.70-33.21)	18.09±1.26 (13.72-24.52)	1.64±0.09 (1.14-1.96)
<i>E. irrisidua</i>	38.60±0.46 (32.76-41.53)	23.68±0.25 (21.82-25.51)	1.63±0.02 (1.46-1.90)

The generic composition of *Eimeria* oocysts showed predominance of *E. perforans* (32.9-67.9%) followed by *E. coecicola* (11.2-29.1%), *E. media* (2.3-10.1%), *E. exigua* (0.9-8.3%), *E. magna* (0.0-29.2%), *E. piriformis* (0.0-13.0%) and *E. irrisidua* (0.0-12.0%).

Genetic evaluation and propagation of sheep for resistance to *Haemonchus contortus*

Institute project: AGB/01/03/20-25

Rajiv Kumar, VK Saxena, AS Meena, CP Swarnkar, SS Misra and Arun Kumar

Intensity of strongyle infection in inter-se lambs under natural conditions: The mean monthly faecal egg counts (FECs) in *inter-se* lambs born during 2007-20 ranged from 40.2 (Feb) to 1359.5 epg (Sep) in R-line and from 114.6 (Mar) to 27.37.8 epg (Sep) in S-line of Malpura and from 50.0 (Feb) to 2072.8 epg (Sep) in R-line and from 153.4 (Jul) to 3678.3 epg (Sep) in S-line of Avikalin breed. Up to age of one year, the lambs born to R-line had lower FECs on majority of occasions.

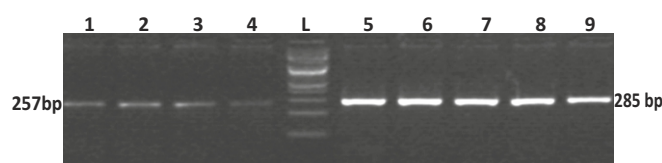
Body weight and GFY (kg) in inter-se lambs under natural challenge of infection: The body weights and GFY remained almost similar for *inter-se* progenies of both the lines. From birth to 12 month of age of *inter-se* lambs, ADG remained slightly higher in lambs of R-line in both the lines and varied from 76.08 g (S line) to 79.34 g (R line) in Malpura and from 73.42 g (S line) to 86.79 g (R line) in Avikalin breed.

Performance of selected lines: During the year 2020, in Malpura breed, the monthly mean FEC varied from 23.7 (Feb) to 1093.8 epg (Sep) in R-line and from 63.87 (Jan) to 2702.8 epg (Sep) in S-line. Like-wise in Avikalin breed, it varied from 50.0 (Jan) to 1493.2 epg (Sep) in R-line and from 48.5 (Dec) to 2302.8 epg (Sep) in S-line. In both the breeds, in spite of no anthelmintic treatment in R line, on majority of occasions, the monthly mean FECs remained significantly lower compared to S line where anthelmintic treatment was given in September.

In comparison to initial body weight, the overall annual variation in body weight ranged from 5.02% (S-line) to 7.84% (R-line) in Malpura and from 5.44% (R-line) to 6.22% (S-line) in Avikalin. The mean annual GFY varied from 0.928 (R-line) to 0.937 kg (S-line) in Malpura and from 1.303 (R-line) to 1.381 kg (S-line) in Avikalin. The annual mortality rates for the year 2020 were 3.94 and 5.13% in R and S line of Malpura breed, respectively while 5.10 and 5.13% in R and S line of Avikalin breed, respectively. The disposal rate through different means (other than mortality) varied from 11.81 (R line) to

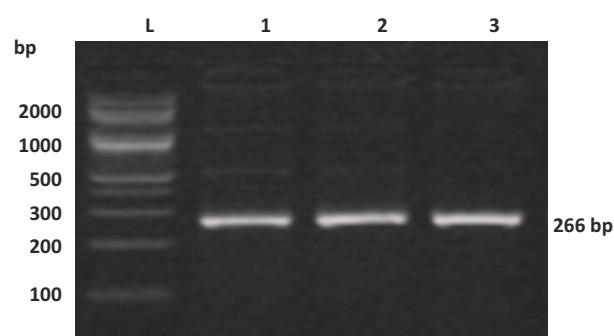
30.77% (S line) in Malpura and from 15.38 (S line) to 17.35% (R line) in Avikalin flock. The overall annual magnitude of disposal of animals from flock was almost 2-times higher in S line compared to R line.

Amplification of the ovine IL33 gene and SSCP analysis: IL33 is a pleiotropic cytokine mostly produced by non-immunocompetent cells in the mucosa (mainly by endothelial and epithelial cells) when activated by parasite induced damage to gastrointestinal epithelium. It is known to engage actively in regulating both innate and adaptive immunity. Three regions of ovine IL33 gene has been amplified using region specific primers for SSCP-based analysis and their possible association with *Haemonchus contortus* resistance phenotype.



PCR amplification of ovine IL33 gene

(lane 1-4 IL33 5UTR fragment (257 bp); L-100 bp DNA ladder (Cat # MBT049; HIMEDIA); lane 5-9 IL33 exon 3 fragment (285 bp))



PCR amplification of ovine IL33 gene

(lane L-100 bp DNA ladder (Cat # MBT049; HIMEDIA); lane 1-3 IL33 exon 6 fragment (266 bp))

Epidemiological investigation of caseous lymphadenitis and brucellosis in small ruminants

Institute project: ARC/02/04/20-23

Chandan Prakash, HK Narula, Ashok Kumar, Nirmala Saini, VK Saxena, DK Sharma and BN Shringi

Serum samples were collected randomly from 10% of total sheep population at ARC Bikaner along with 100 samples from selected villages of Udaipur district. A total of 188 sera samples were tested for presence of brucellosis by RBPT. Only 6 animals (3.19%) were found

positive in RBPT that has to be further validated using sLPS based indirect ELISA.

Gastrointestinal parasitism

All India Network Programme

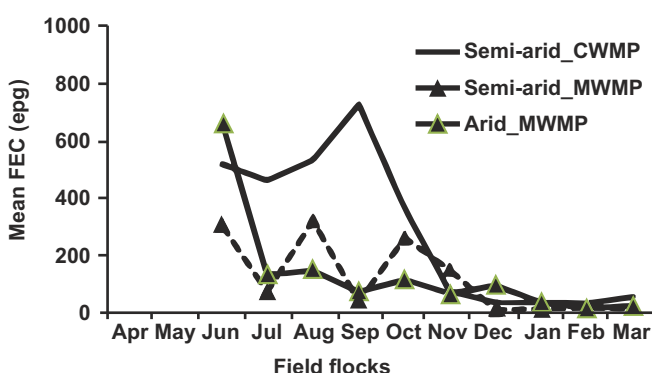
CP Swarnkar and FA Khan

Based on bioclimatographs for the year 2020-21, the period suitable for propagation of *H. contortus* in Rajasthan was between late May and late September in semi-arid region and from July to late August in arid region. Among field flocks in semi-arid region, the monthly incidence of strongyle worms ranged from 15.5% (Dec) to 72.3% (Aug) in MWMP and from 8.1% (Jan) to 65.6% (Jun) in CWMP. In arid region, the monthly incidence of strongyle worms ranged from 12.6% (Feb) to 84.9% (Jun) under MWMP. In comparison to field flocks, higher incidence of strongyle infection was observed in farm flocks of both the regions. In farm flocks, under MWMP, the monthly incidence varied from 27.1% (Mar) to 97.0% (Jun) at ICAR-CSWRI, Avikanagar and from 3.5% (Mar) to 62.3% (Aug) at ARC, Bikaner.

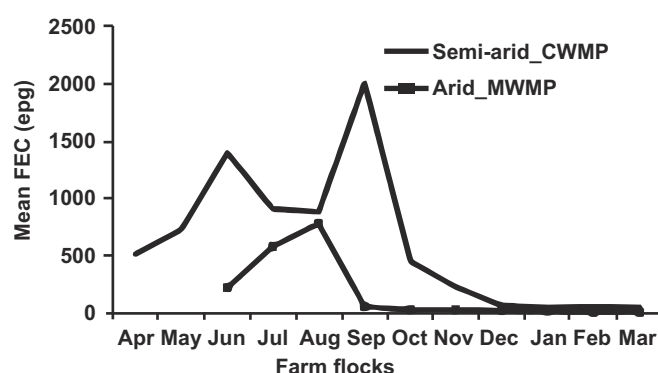
The annual incidence of *Trichuris* spp and *Strongyloides papillosus* ranged from 0.18% (arid field) to 1.16% (semi-arid farm) and from 0.54% (arid field) to 12.10% (semi-arid farm), respectively. The annual incidence of

Amphistomes in field flocks of semi-arid region was 4.61% (ranged from 0.78% in Dec-Feb to 9.70% in Jun-Aug). This year incidence of *Fasciola gigantica* was nil in field flocks. The annual incidence of *Schistosoma indicum* was 0.65% and varied from nil (Dec-May) to 1.27% (Jun-Aug). In both the flock management system, the annual incidence of *Moneizia* spp was recorded in semi-arid region only with annual magnitude of 1.94 and 0.86% in field and farm flocks, respectively. The annual incidence of *Eimeria* spp ranged from 19.45% (arid farm) to 29.50% (arid field).

In field flocks of semi-arid region, the monthly FECs varied significantly ($p < 0.001$) from 30.8 (Feb) to 725.5 epg (Sep) in flocks drenched once during August (MWMP) and from 8.2 (Dec) to 320.4 epg (Aug) in flocks drenched >1 time a year during May, August and November (CWMP). In arid region, it ranged from 14.2 (Feb) to 661.3 epg (Jun) in flocks drenched once during July August (MWMP). In farm flocks, the mean monthly FECs varied from 45.8 (Mar) to 1998.2 epg (Sep) at ICAR-CSWRI Avikanagar and from 6.3 (Feb) to 779.1 epg (Aug) at ARC, Bikaner. The proportion of animals having >1000 epg was >50% in the month of June and September in semi-arid farm. However, in field flocks, >15% of animals were found to possess >1000 epg in the month of June and September. On the other hand in arid region, >1000 epg were possessed by >15% of animals in October in farm flocks in the month of July and August as compared to >20% animals in June only in field flocks.



Comparative mean FECs (epg) for strongyle worms in sheep flocks of Rajasthan



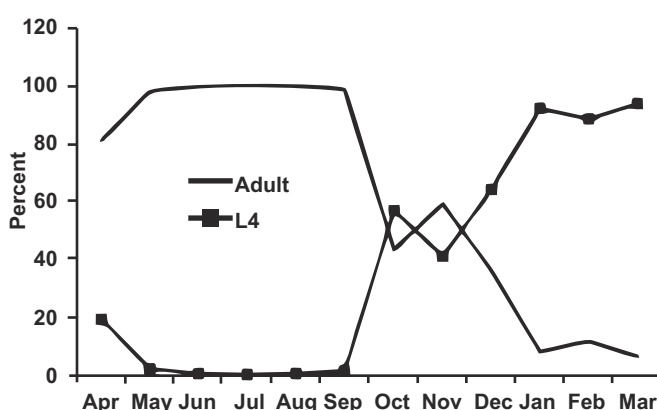
On coproculture, the monthly proportion of *H. contortus* ranged from 28.10 (Mar) to 94.09% (Sep) in field and from 4.50 (Feb) to 89.50% (Aug) in farm of semi-arid region. The monthly proportion of *Trichostrongylus* spp ranged from 5.63 (Sep) to 66.00% (Mar) in field and from 6.00 (May) to 68.25% (Oct) in

farm. The proportion of *Oesophagostomum* spp was at minimum level (0.15%) in October and at maximum level (15.83%) in January in field flocks however, in farm flocks, it ranged from 0.75 (Jul) to 55.00% (Mar). In arid region, the monthly prevalence of *H. contortus* was >75% throughout the year however, in farm flocks it

remained <50% from November to March. Compared to semi-arid region, the proportion of *Trichostrongylus* spp was low in arid region. The pasture infectivity was observed only during the monsoon season in both field and farm conditions with relatively higher magnitude in semi-arid farm.

Out of 397 abomasi, a total of 34.8% of abomasi were found to possess L₄. The monthly profile exhibited a sharp decline in abomasi harbouring only adult worms from September to January. The digestion of the abomasal mucosa revealed presence of hypobiotic *H. contortus* larvae in significant proportion during October to March. The monthly mean number of adult *H. contortus* in sheep exhibited its magnitude as >500 per abomasum during the period from July to September. The numbers of L₄ in abomasal mucosa were low (<15) during April to September and started rising from October onward with maximum (446.0 L₄ / abomasi) in January. The analysis of ratio of adult to L₄ in abomasi showed higher (>50%) proportion of L₄ during October-March (except 41.02% in Nov) as compared to <50% proportion of adult worms.

Over the period (2012-21) at Avikanagar, the average monthly THI varied significantly from 15.61 (Jan) to 33.12 (May), revealing that for sheep flocks at farm, the periods of non-stress and extreme stress were from November to February and March to October, respectively. The monthly average FECs varied significantly from 191.54 (Jan) to 3051.09 epg (Sep).



Ratio of adult and L₄ in abomasi of naturally infected sheep

Average abomasal adult worm counts varied from 22.19 / sheep (Mar) to 1065.30 / sheep (Aug). Average L₄ counts in abomasal mucosa ranged from 0.14 / abomasi (Jul) to 488.73 / abomasi (Jan). The mean adult worm

count and FECs in sheep varied significantly among the THI groups with higher intensity in high THI group. However, a reverse pattern was found for L₄ count in abomasi. Both FECs and abomasal worm count showed a positive relation with THI while a reverse pattern was exhibited for L₄ counts. A significantly negative correlation between FECs and L₄ counts during January to June further supports the occurrence of hypobiosis in *H. contortus*.

In flocks at ICAR-CSWRI, the overall mean ED₅₀ values varied from 0.069±0.011 µg TBZ/ml (2018) to 0.086±0.011 µg TBZ/ml (2020) suggested susceptibility of *H. contortus* to BZ anthelmintics. The study indicates the possibility of reversion to BZ susceptibility in *H. contortus* population in farm area with community dilution and *refugia* based worm management strategies. The progressive increase in ED₅₀ values in last three years could be due to inclusion of animals from field flocks. Though, the purchased animals were tested for anthelmintic resistance and treated with closantel in quarantine, it might be possible that these purchased animals might harbor other than *H. contortus* which were resistant to BZs and not eliminated by closantel drench.

Observations on anthelmintic dose – parasite density response in sheep showed that efficacy of closantel against *H. contortus* is not affected by density of parasites in sheep, however a positive increase in efficacy was noticed with an increase in FEC level (94.78% FECR with <1000 epg to 98.89% FECR with >5000 epg).

In-vitro effect of temperature at fixed relative humidity (55-60%) on egg hatching and recovery of third stage larvae of *H. contortus* exhibited that on egg hatch assay, at 24 hr post incubation, hatching of *H. contortus* eggs was significantly influenced by temperature with minimum (0.20%) at 10°C followed by around 5.00% at 15-20°C and 40°C and maximum (93.08%) at 25°C. At 48 hr post incubation, maximum hatching (95.35%) was at 25°C. At 72 to 120 hr post incubation, maximum hatching (>95%) was observed with temperature varying between 15 to 25°C. On coproculture at 10 and 40°C, the larval (L₃) recovery was almost nil up to 12 days post incubation. On day 3 post incubation, it was around 25% at temperature between 30-35°C. However, on day 6 post incubation around 80% larval

recovery was at temperature ranging from 25 to 35°C. Like-wise at 25 to 35°C, the larval recovery was >90% on day 9 and 12 post incubation.

Aqueous, methanol, ethanol, acetone and hydro-alcohol extracts of *Acacia concinna* (shikakai) pods and

Balanites aegyptiaca (hingota) leaves, immature and mature fruits were subjected to *in vitro* efficacy against *H. contortus* egg hatch (EHA) and larval mortality assay (LMA). The observed activities of different extracts are summarized below:

In-vitro* effect of different plant extracts on eggs and larvae of *H. contortus

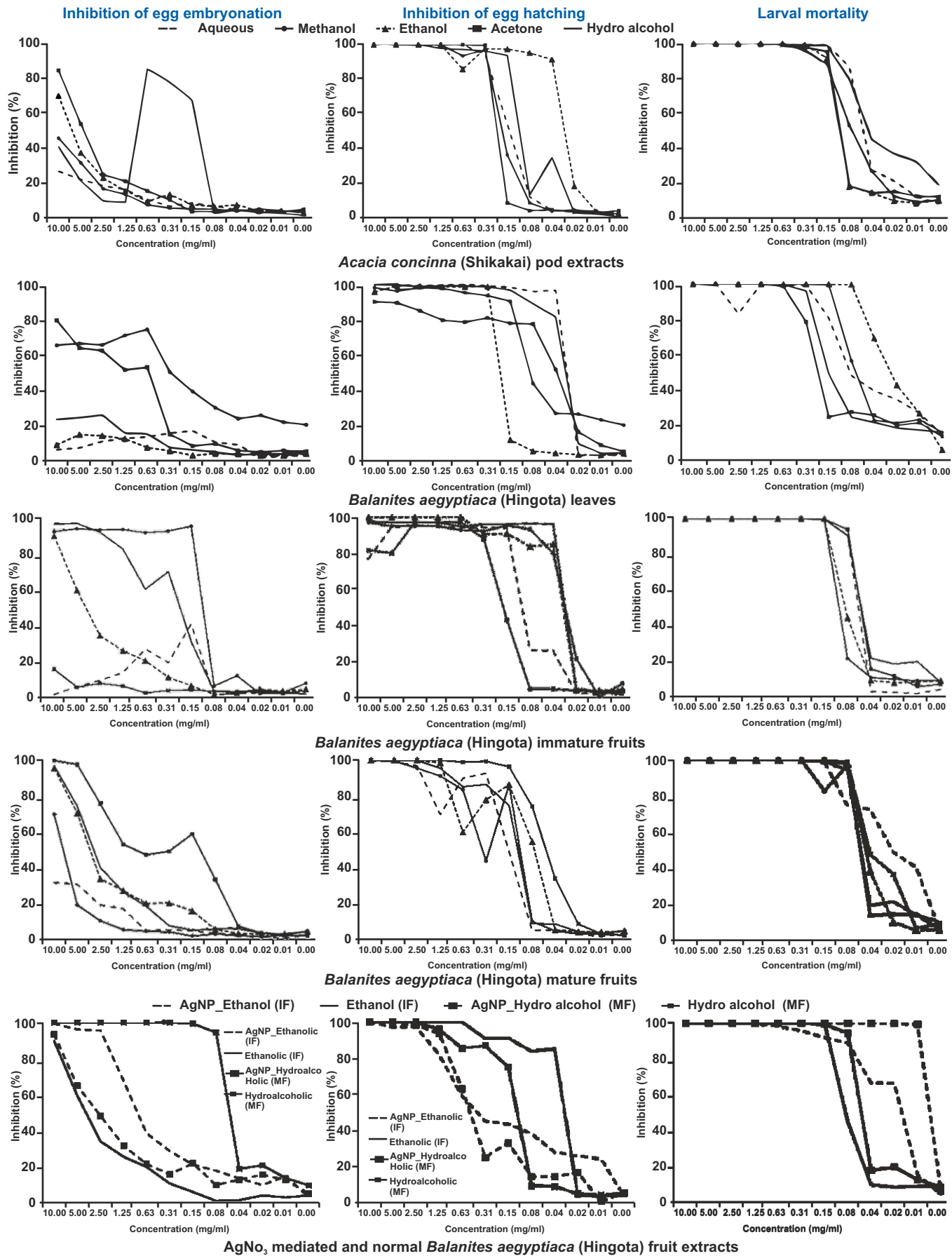
Plant	Extract	Embryonicidal	Ovicidal	Larvicidal	Inference
<i>A. concinna</i> pods	Aqueous, Methanol	Poor to mild	Excellent	Excellent	Highest embryonicidal, ovicidal and larvicidal activities by acetone,
	Ethanol, Acetone, Hydro-alcohol	Moderate			
<i>B. aegyptiaca</i> leaves	Aqueous, Ethanol, Hydro-alcohol	Poor	Excellent	Excellent	Highest ovicidal and larvicidal activities by aqueous and ethanol extracts
	Methanol, Acetone	Moderate			
<i>B. aegyptiaca</i> immature fruits	Aqueous, Acetone	Poor to mild	Excellent	Excellent	Highest embryonicidal and ovicidal activities by methanol extract. Highest larvicidal activity by acetone and hydro alcohol extracts
	Methanol, Ethanol, Hydro-alcohol	Excellent			
<i>B. aegyptiaca</i> mature fruits	Aqueous, Methanol	Poor	Excellent	Excellent	Highest embryonicidal and ovicidal activities by acetone extract. Highest larvicidal activity by aqueous and acetone extracts
	Acetone, Ethanol, Hydro-alcohol	Excellent			

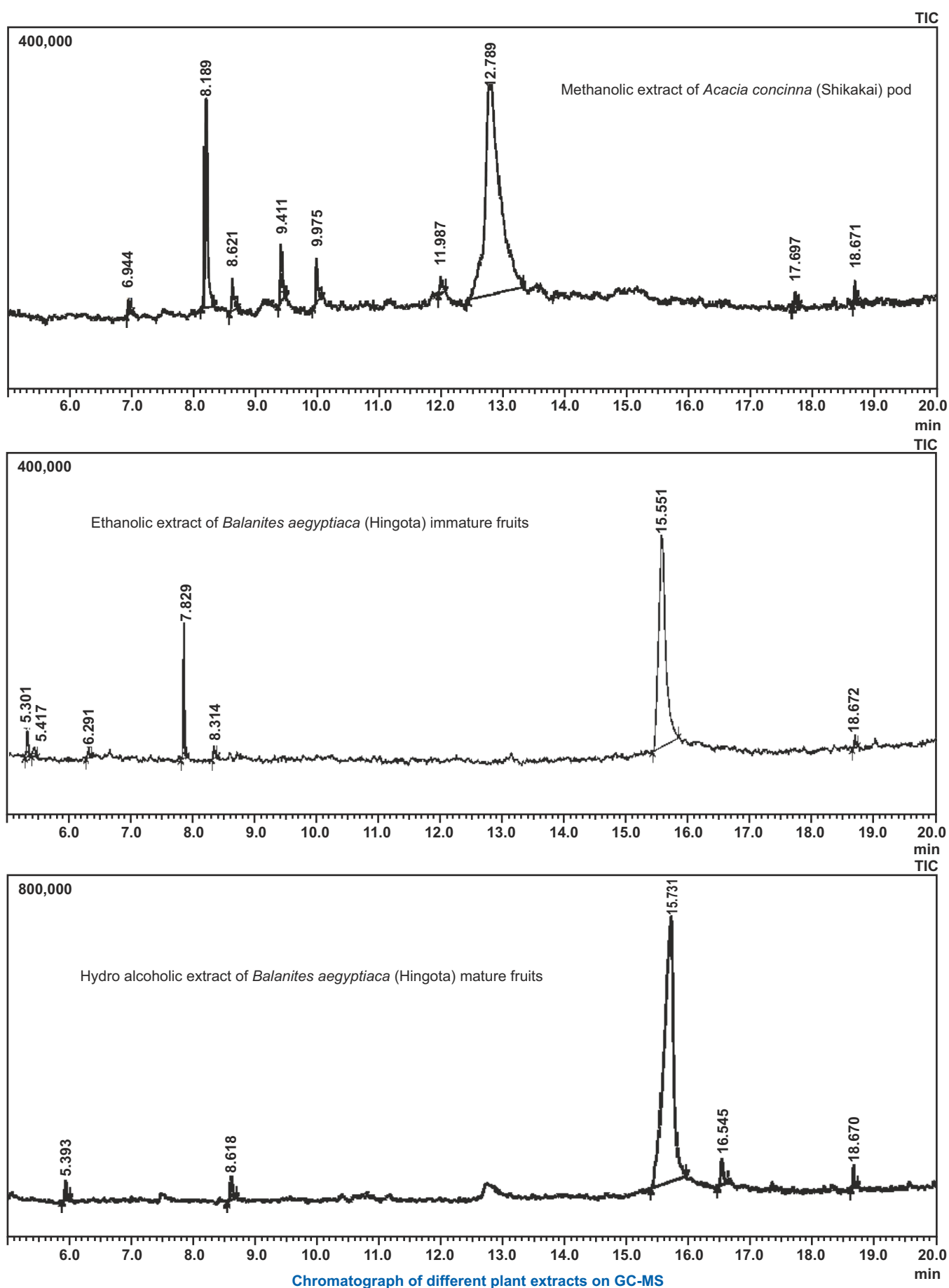
On EHA, > 95% inhibition of egg embryonation was observed with AgNPs of ethanolic extract from *B. aegyptiaca* immature fruit at minimum concentration of 2.50 mg/ml as compared to 10.00 mg/ml of normal ethanolic extract. On LMA, AgNPs of ethanolic extract from *B. aegyptiaca* immature fruit showed similar magnitude of larvicidal activity as observed with normal ethanolic extract, however, the excellent larvicidal activity (>99%) was observed even at lowest concentration (0.01 mg/ml) of silver-mediated nanoparticles of *B. aegyptiaca* immature fruit hydroalcoholic extract as compared to 0.15 mg/ml of normal hydroalcoholic extract.

In vivo trial with crude ethanolic extract of *B. aegyptiaca* immature fruit exhibited a non-significant variation in FECs in extract treated sheep, however on majority of days numerically mean intensity of infection remained low in extract treated group as compared to control group. A non-significant variation was observed for

weekly haemoglobin, packed cell volume and body weights in all the groups.

On Gas chromatography coupled to a mass spectrophotometer detector (GC-MS) analysis, the chromatogram of the methanolic extract of *A. concinna* pod revealed the presence of 9 phyto-compounds with maximum proportion of area under curve by 1,2,3-Cyclopentanetriol (78.42%) followed by 11.46% of 3-Heptenoic acid, methyl ester. The ethanolic extract of *B. aegyptiaca* immature fruits showed the presence of 7 phyto-compounds with maximum proportion of area under curve by 4-O-Methylmannose (83.14%) followed by 9.52% of Propane, 1,1-diethoxy-2-methyl-. The hydroalcoholic extract of *B. aegyptiaca* mature fruits showed the presence of 5 phyto-compounds with maximum proportion of area under curve by 4-O-Methylmannose (93.10%).

Effect of varying concentrations of different plant extracts on *H. contortus*



Neonatal mortality in farm animals

All India Network Programme

S.R. Sharma, CP Swarnkar and GG Sonawane

Neonatal mortality in lambs: In the year 2020-21, at organized farms of Rajasthan, the overall annual neonatal mortality was 3.96% (5.51% - CSWRI, 0.93% - ARC). Among major breeds, it ranged from nil in Marwari (arid region) to 12.50% in Avikalin (semi-arid region). Overall, the maximum mortality rate of 1.47% was in delayed stage (2-3 day old) followed by immediate stage (0-1 day old) of hebdomadal phase. The overall contribution of mortality during hebdomadal and post-hebdomadal phase to neonatal mortality was 78.67% (82.61% - CSWRI; 33.33% ARC) and 21.23% (17.39% - CSWRI; 66.67% ARC), respectively with an inverse pattern among the agro-climatic regions.

Factor-wise % contribution to neonatal mortality: An inverse trend in phase-wise neonatal mortality among the farms was observed with higher contribution during hebdomadal phase in semi-arid region and during post-hebdomadal phase in arid region. During hebdomadal phase, higher contribution to mortality was due to female lambs as compared to male in post-hebdomadal phase of neonatal life at CSWRI, Avikanagar. Birth weight-wise analysis exhibited higher contribution of lambs with low (<3.00 kg) birth weight during hebdomadal phase. Higher contribution to neonatal mortality was observed in delayed and late stages of hebdomadal phase due to lambs having <0.100 lamb: dam weight ratio. Overall, an inverse relation was observed between neonatal mortality during hebdomadal phase and body weight of dam at lambing. As per dam's age at lambing, higher contribution to neonatal mortality during both the phases of neonatal life was by lambs born to either younger (<2 yr of age) or older (>6 yr of age) ewes. Seasonal analysis exhibited that contribution to mortality during hebdomadal phase was maximum (91.67%) during April - July followed by 88.46% during December - March and 74.19% during August-November.

Causes of neonatal mortality in lambs: Irrespective of breeds / genotypes at CSWRI Avikanagar, enteritis and neonatal inanition accounted for maximum (18.67% each) of neonatal mortality followed by septicaemia /

toxaemia and pneumonia (13.33% each), hepatitis (12.00%) and shock (8.00%). Phase-wise predominant causes of neonatal mortality were enteritis, neonatal inanition, septicaemia/ toxaemia and hepatitis during hebdomadal phase as contrast to pneumonia, enteritis and neonatal inanition during post-hebdomadal phase. Further, stage specific profile revealed that major causes of neonatal mortality were neonatal inanition, septicaemia/ toxaemia and enteritis in 0-1 day old lambs; enteritis and hepatitis in 2-3 days old lambs; enteritis, septicaemia/ toxaemia and neonatal inanition in 4-7 days old lambs; and pneumonia, enteritis and neonatal inanition in 8-28 days old lambs. At ARC, Bikaner the entities responsible for neonatal mortality were pneumonia and congenital deformity (33.33% each).

Interaction between wind chill index (WCI) and neonatal mortality in lambs: From Dec, 2020 to Feb, 2021, at CSWRI, Avikanagar daily WCI pattern exhibited lower proportion (37.78%) of extreme chill days (WCI >400.1 Kcal/m²/h) as compared to 2019-20 (56.04%) and earlier years. However, there was significant increase in proportion of days (32.22%) with low WCI (300.1-350.0 Kcal/m²/h) as compared to earlier years. The distribution of mortality according to daily WCI revealed that in 2020-21, overall proportion of neonatal death ranged from 4.17% (WCI <300 Kcal/m²/h) to 54.17% (WCI >400.1 Kcal/m²/h). Over the period from 1991-2021, the daily rate of neonatal mortality ranged from 0.30 lambs/day (WCI <300.0 Kcal/m²/h) to 0.49 lambs/day (WCI >400.1 Kcal/m²/h).

Isolation of organisms: Isolated *Staphylococcus* spp., *E. coli* and *Enterobacter* spp. from lungs, heart, stomach and intestinal samples (65) collected during necropsy.

Antimicrobial resistance profile: The isolates of *Staphylococcus* spp. (24), *E. coli* (16) and *Enterobacter* spp. (7) obtained from lambs were subjected to antimicrobial susceptibility test. The *Staphylococcus* spp. showed more than 50% resistance to methicillin (83.33%), penicillin-G (79.16%), ceftazidime (75.00%), cefixime (70.83%), cloxacillin (66.66%), enrofloxacin (62.50%), cefepime (54.16%) and streptomycin (50.00%). The *Staphylococci* isolates were found highly sensitive (70-95%) to amoxycillin, amoxiclav, chloramphenicol, doxycycline, gentamicin, norfloxacin

and moderately sensitive (50-65%) to ampicillin, bacitracin, kanamycin, ofloxacin and tetracycline. The *E. coli* showed more than 50% resistance to cloxacillin / penicillin-G (87.50%), amoxicillin/erythromycin / bacitracin (81.25%), ampicillin (75.00%), vancomycin (62.50%), amikacin / cefixime/ tetracycline (56.25%) and ciprofloxacin / chlortetracycline / enrofloxacin / ofloxacin / polymixin-B (50.00%). The *E. coli* found highly sensitive to gentamicin (100%), chloramphenicol (93.75%) and nitrofurantoin (75%).

The *Enterobacter* spp. revealed 100% resistance for methicillin, bacitracin and penicillin-G followed by ampicillin / erythromycin / vancomycin (85.71%) and amoxicillin / cloxacillin / novobiocin (71.42%). The *Enterobacter* spp. found 100% sensitive to amoxycylav, chloramphenicol, doxycycline, gentamicin, norfloxacin and tetracycline and sensitive to nitrofurantoin / ofloxacin (85.71%) and cefixime / ceftriaxone (57.14%).

Network Project on Veterinary Microbe

GG Sonawane

On the basis of cultural, biochemical characteristics and sequencing results, a total of 30 bacterial isolates such as *Staphylococcus simulans* (3), *S. hominis* (1), *Corynebacterium* sp. (3), *C. freneyi* (2), *Enterococcus faecium* (2), *Escherichia coli* (8), *Bacillus thuringiensis* (2), *B. odyssey* (1), *B. paramycoides* (3) *Bacillus* sp. (1), *Acinetobacter baumannii* (2), *Streptococcus lutetiensis* (1), *Comamonas kerstersii* (1) and *Klebsiella pneumoniae* (1) have been identified from diarrhea, septicemia, pneumonic cases of sheep and mastitis affected milk from buffaloes.

On antibiotic susceptibility test, isolates of *Staphylococcus* sp. and *Acinetobacter* sp. from 15 mastitic cattle and buffalo showed more than 50%

resistance to ceftazidime (83.30%), penicillin-G (75.00%), erythromycin (66.60%), methicillin (58.30%) and cefixone / cloxacillin / nitrofurantoin (50%). The organisms were found susceptible to chloramphenicol, chlortetracycline, ciprofloxacin, doxycycline, streptomycin and vancomycin.

Final deposit forms for 29 bacterial isolates were submitted and received VTCC accession numbers for 28 bacterial species. Another 17 bacterial isolates confirmed by various tests and sequencing blast analysis were *S. simulans*, *E. faecium*, *B. paramycoides*, *Corynebacterium* sp., *E. coli*, *B. thuringiensis*, *B. odyssey*, *S. lutetiensis*, *C. freneyi*, *C. kerstersii*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *S. hominis*, *S. aureus*, *S. sciuri*, *S. agnetis* and *B. cereus* were submitted to VTCC, Hisar for accession numbers.

Indian Network of Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance (INFAAR)

GG Sonawane

Emergence of multi-drug resistant (MDR) bacteria has become a major concern for human population. A total of 63 samples (milk from cattle and buffalo-32, rectal swabs from sheep and goats-16 and cloacal swabs from poultry-15) were collected and isolated *E. coli* (9) and *S. aureus* (6). The antimicrobial resistance profile showed that *E. coli* isolated from goats were 100% resistant to ampicillin and 50% resistant to tetracycline, enrofloxacin and ceftazidime. *E. coli* from sheep showed 100% resistance to tetracycline, 66.6% resistance to amikacin and 33.3% resistance to ampicillin, enrofloxacin and trimethoprim+ sulfamethaxazol. The antimicrobial resistance profile of *S. aureus* showed 60% resistance to penicillin and 20% resistance to enrofloxacin, tetracycline and oxacillin.

ENHANCING RABBIT PRODUCTIVITY FOR MEAT AND WOOL

Improvement and production performance evaluation of broiler rabbits along with refinement of package of practices for different climatic conditions

Institute project: RU/01/01/20-25

RS Bhatt, SR Sharma, Arvind Soni, PK Mallick and ShilpiKerketta (From 29.09.2020)

The mean litter size at birth was 5.4, 5.5, 5.9, 5.8, 5.5 and 3.7 in SC, GG, WG, NZW, BB and Dutch breed, respectively. The mean litter weight at birth was

maximum (406.2 g) in GG and minimum in Dutch (227.2 g). The mean kit weight varied from 55.4 g (NZW) to 77.3 g (GG). The mean litter size at weaning was 5.3, 5.5, 5.9, 5.7, 5.4 and 3.7 in SC, GG, WG, NZW, BB and Dutch breed, respectively. The mean weaning weight varied from 431.5 g (NZW) to 496.2 g (GG). Mean body weight at 84 day of age ranged from 1476 g (Dutch) to 2057 g (BB). The average daily gain from weaning to 84 days of age was 23.2, 26.2, 18.3, 25.7, 26.6 and 28.3 g in SC, GG, Dutch, NZW, WG and BB breed, respectively. A total of 521 rabbits were sold during the year.



Doe with 11 kits reared successfully and weaned 7.30 kg from single mother

Effect of feeding different roughages on production performance, nutrient utilization, carcass traits and composition of broiler rabbits: SC weaner rabbits (100) were equally divided into five groups. Rabbit in control group (T_0) were fed concentrate pellet and cowpea hay whereas in test groups complete feed pellets consisted of maize- 20, rice polish- 5, molasses- 3.5, mineral mixture-1 and salt- 0.5 part and 70 parts of moringa leaves (T_1), mulberry leaves (T_2), cowpea hay (T_3) and stylosanthes hay (T_4) were fed. Weaners were fed these pellets *ad libitum*. Daily DMI was significantly

higher in T_1 , followed by T_0 . Among forage based diet, significantly higher body weight was recorded with moringa leaves (T_1) and lower values with stylosanthes hay (T_4). Carcass composition revealed significantly higher levels of PUFA, omega-6, omega-3 fatty acid and desirable fatty acids in LD muscle of rabbits fed tree leaves.

Effect of feeding moringa based feed pellets on growth performance and carcass traits of weaner rabbits: Forty weaner rabbits (28 days of age) were equally divided into two groups. Two types of feed

pellets were made by mixing of maize- 25, rice polish- 5, molasses- 3.5, mineral mixture- 1, salt- 0.5 and 70 parts of moringa leaves in T_1 and molasses- 2.0, mineral mixture- 0.5, salt- 0.5 and 97 parts of moringa leaves in T_2 . These pellets were fed *ad libitum* to weaners and their daily feed intake and weekly body weights were recorded. Nutrient utilization was studied and at the end of the experiment rabbits were slaughtered to study the carcass traits and composition. Average daily weight gain was 25.4 g in T_1 and 17.9 g in T_2 group. Dry matter intake and nutrient utilization was reduced with complete moringa pellets (T_2). Fatty acid profile of LD muscle revealed desirable results with reduced proportion of C_{14} and C_{16} and saturated fatty acids; increased proportion of PUFA, omega-6, omega-3 and desirable fatty acids (DFA) whereas atherogenic and thrombogenic index values were lowered in moringa fed groups compared to conventional fed rabbits.

Development and validation of advance strategies for augmenting profitable broiler cuniculture in South Indian states

Institute project: SRRC/04/03/20-25

K Pachaiyappan, AS Rajendiran, P Thirumurugan, SMK Thirumaran, G Nagarajan and G Murali

The mean litter size and litter weight at birth were 7.40 and 0.38 kg in WG and 5.60 and 0.28 kg in SC, respectively. At weaning, the litter size and litter weight were 6.82 and 6.25 kg in WG and 5.25 and 4.91

kg in SC, respectively. The kindling was 83.19 and 67.61% in WG and SC, respectively. The mean weights at 6 and 12 weeks of age were 0.91 and 1.98 kg in WG and 0.96 and 2.00 kg in SC, respectively. The overall survivability including kit was 92.32%. A total of 1386 rabbits were sold for breeding to 63 clients belonging to Tamil Nadu and Kerala.

Genetic improvement of German Angora rabbit for wool production under Sub-temperate climatic region

Institute project: NTRS/03/02/18-21

Abdul Rahim and OH Chaturvedi

The German Angora (GA) rabbits born during 2020 at the NTRS, Garsa, attained overall body weight of 545.46, 696.78, 858.63, 1095.03, 1279.26, 1441.72, 1676.28, 1779.61, 1936.24 and 2053.80 g at weaning, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 and 24 weeks of the age, respectively. The average litter size at birth, weaning and litter weight at birth was 4.94, 4.39 and 250.15 g, respectively. The average doe weight at service and kindling was 3.01 and 2.90 kg, respectively. The average fibre yield of GA rabbits born during 2020 was 13.45, 49.47, 83.42, 109.81 and 114.12 g at I, II, III, IV and V clip, respectively. The staple length, fibre diameter and guard hairs in II clip of the German Angora rabbits born during 2020 was 6.32cm, 13.23 μ and 0.16%, respectively. A total of 24 GA rabbit were sold to the farmers of Himachal Pradesh.



German Angora rabbit at NTRS, Garsa

POST-HARVEST TECHNOLOGY FOR SHEEP, GOAT AND RABBIT PRODUCE

Textile engineering interventions for effective use of coarse wool and development of eco-friendly woollen products

Institute project: TMT/01/01/17-20

N Shanmugam, DB Shakyawar (up to 26.09.2020), Ajay Kumar and Vinod Kadam

Quilt from coarse wool: Carding machine output padding web's areal density was optimized in the range of 250 to 450 gsm depending up on the end use requirements. Card web collected from mechanical device was cut open and fed into needle punching nonwoven machine. In the needle punching machine, needle density and needle depth of penetration was optimized to get sheet of size varying from 7 to 12 mm thickness. Fine thread count cotton woven sheet was used to cover the nonwoven sheet on both the sides and the cloth cover was stitched with geometrical patterns to avoid movement sheet within the fabric. Prepared quilt comforter was subjectively assessed for aesthetics, softness, smoothness, warmth and breathability and found to have mean values of 3.5 to 4.5 (0-5 scale). Thermal insulation and warm/cool feeling assessed



Coarse wool quilt

were in the range of 0.234 to 0.300 m²K/W and 0.13 to 0.16 W/cm², respectively.

Coarse wool core braided rope for floor mat: A study was conducted to know the effect of changing core content and sheath content on the properties of braided rope mat. Braided rope was produced using 16 spindle maypole braiding machine. Full factorial design (2x4x3) was used for the preparation of samples with fibre type (2 Nos) x core linear density (4 types) and no. of sheath yarns (3 types). Twenty four samples of each 20 m length was produced at the braiding machine.

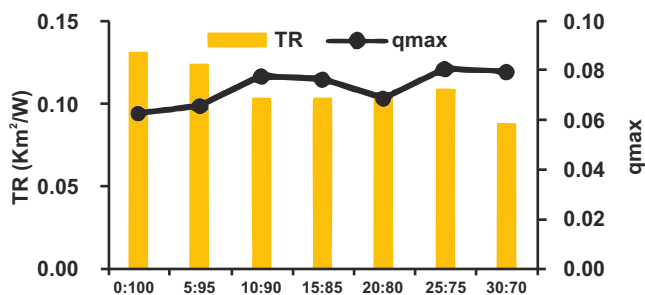


Braided rope (Wool and polyester)

Composites from coarse wool: Coarse wool reinforced composites were developed from coarse Malpura/ Magra wool blend fabric using hand-layup technique. The areal density, thickness, yarn count and fabric cover factor of fabric were 485 g/m², 2.50 mm, 3 Nm and 22.42, respectively. The fabric was modified to improve interfacial adhesion with the resin. These fabrics were used as reinforcement embedded with the epoxy resin matrix with 40:60 v/v proportions. In hand- layup technique, 25 kg weight was found optimum over the composite size of 20 x 20 cm. The curing time of 24 h showed highest tensile strength compared to 36 h and 48 h. The composite did show mechanical strength of >30 MPa.

Development of wool-cotton blended blankets: An attempt was made to improve feel and look of woollen blankets by blending with different proportions of cotton. Cotton was blended (5-30% level) with wool (Bharat Merino and Chokla) and prepared seven types of

blankets. The plain wool fibre yarn found to possess higher elongation (5.6 to 6.9%) than that of wool/cotton blended yarns. Thickness of woollen fabric was highest and significantly different from other wool cotton blended fabrics. Weft way bending length was less (16 to 24%) than warp way bending length. Plain wool fabrics have high extension with a difference of 4.5 mm and 5.4 mm in warp and weft way, respectively as compared to wool cotton blended fabrics. Thermal resistance of blended fabric was found to drop with the increase in cotton percentage in the blend. An increase in proportion of cotton has resulted in more cool feeling to touch. Maximum smoothness was observed for the cotton: wool blend ratio of 30:70.



Effect of blend ratio (cotton/wool) on thermal resistance and q max

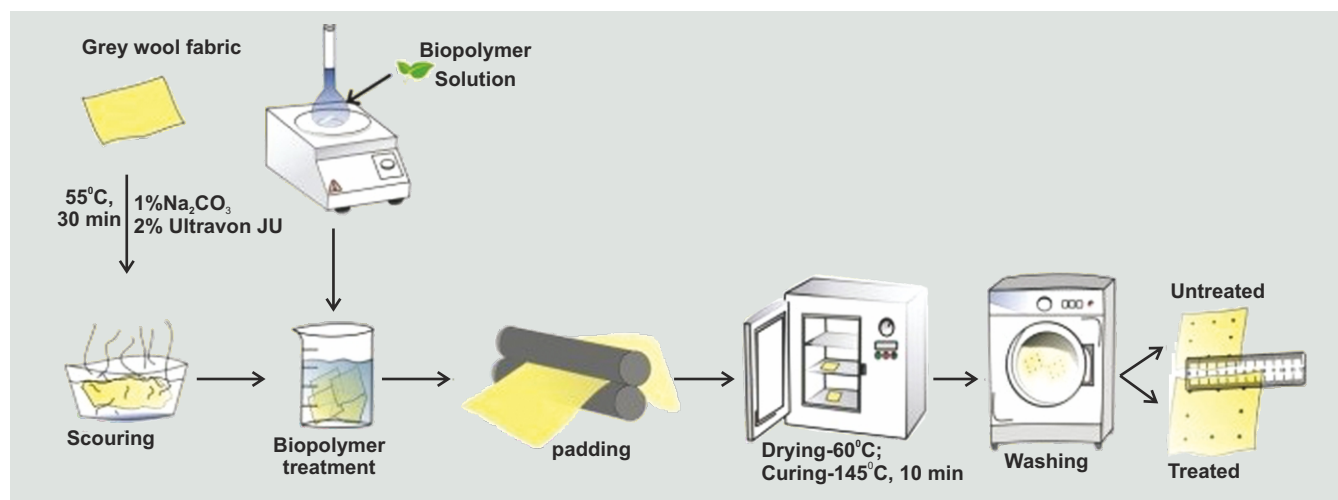
This study has demonstrated that up to 30% cotton can be blended with medium and fine wool in preparation of woollen blanket using woollen spinning system

Green chemistry approaches for the dyeing and functional finishing of woolens

Institute project: TMTC/01/02/19-20

Vinod Kadam and DB Shakyawar (up to 26.09.2020)

Shrink-proofing of wool using biopolymers: An effective and eco-friendly biopolymer treatment was developed to improve the shrink resistance of wool fabric. The wool fabrics were treated with gum arabic, chitosan and wheat starch biopolymers using a simple pad-dry-cure method. FE-SEM images confirmed a film-like polymeric coating on cuticle scales of biopolymer treated wool fiber surface. FTIR test confirmed the presence of biopolymers on the wool fabric. Friction properties changed substantially after the biopolymer treatment.

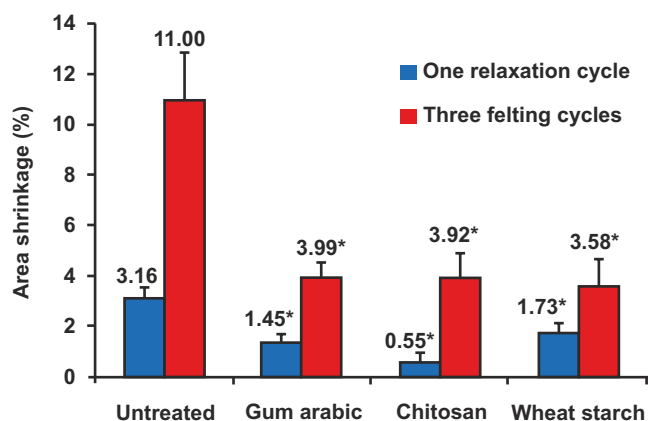


Schematic illustration of the enzyme-biopolymer treatment on wool fabric

Chitosan biopolymer modified the tensile and bending properties of wool. Whereas, no significant changes in tensile and bending properties were observed in the case of gum arabic and wheat starch coating. The wheat starch coating also showed comparable yellowness and whiteness index with the untreated fabric. The color strength also improved after the biopolymer treatment. The area shrinkage of wool fabric was improved significantly because of biopolymer treatment which

covers the scales of cuticle layer and due to that scales did not migrate at other places, during washing.

Among all the biopolymers, wheat starch at 0.5% concentration was found most effective for obtaining least area shrinkage (3.58%) compared to 11% with the untreated fabric. Biopolymer coating using wheat starch and gum arabic is a novel approach to achieve sustainable shrink resistance fabric without deteriorating intrinsic and unique properties of the wool fabric.



Effect of biopolymer treatment on shrinkage on fabric

Engineering of high value textiles from the blends of wool, Camel, Pashmina and Angora rabbit hair

Inter-institutional project: CRP-CSWRI-01/20-23

N Shanmugam, Ajay Kumar, Vinod Kadam and DB Shakyawar (up to 26.09.2020)

Assessment of fibre properties: The physical properties of four fibre types (Angora rabbit hair, Bharat

Merino wool, Australian Merino wool, Pashmina wool) and Polyester are given below:

Average physical properties of fibre and polyester

Properties	Bharat Merino	Aus. Merino	Angora rabbit hair	Pashmina	Polyester
Fibre diameter (µm)	24.6	22.5	13.7	15.3	1.5
Staple length (cm)	7.6	>7.0	~4.7	~4.0	>7.0
Hetero (%)	0.0	-	6.0	0.0	-
Hairy (%)	0.0	-	65.0	1.0	-
Medullation (%)	0.0	-	71.0	1.0	-
Bundle strength (g/tex)	10.8	-	13.4	11.2	-

Using semi worsted spinning machinery, six types of yarns were prepared and their unevenness, imperfections and hairiness of different yarn are given below:

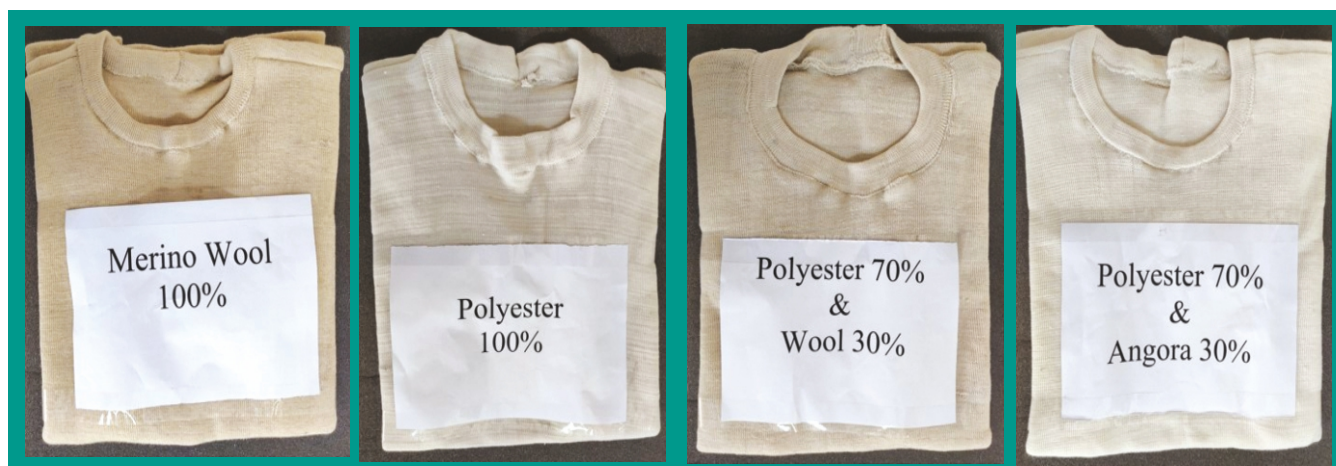
Yarn unevenness and imperfections

	AM 100%	Poly 100%	Poly:AM 70:30	Poly:AR 70/30	BM 100%	BM:AR 70/30
Yarn count (Nm)	2/56	2/56	2/64	2/64	2/40	2/48
Unevenness	13.5	20.7	21.8	18.4	13.8	15.1
Thin places (-50%)	83.8	120.9	324.8	36.9	34.4	120.7
Thick places (+50%)	97.8	143	1058	299	37.2	246
Neps (+200%)	115	239	1190	519	41.6	342
Total imperfections	297	504	2573	856	113	710
Hairiness Index	8.7	7.1	9.1	7.1	10.3	10.2
Yarn strength	2.7	8.1	6.1	4.7	3.6	2.5

Development of knitwear: Four types of knitted fabrics were prepared from 100% Australian Merino wool yarn, 100% polyester yarn, polyester/Merino wool yarn and polyester/ Angora wool yarn in fully automated flat knitting machine. T-shirts were prepared out of these yarns. The constructional particulars of the knitted fabric are given below:

Average physical properties of fibre and polyester

	AM 100%	Poly 100%	Poly:AM 70:30	Poly:AR 70/30
Yarn count (Nm)	2/56	2/56	2/64	2/64
Fabric structure	Single jersey			
Courses/inch	23	23	22	22
Wales/inch	15	15	14	15
GSM	592	447	292	335



Wool and polyester blended knitwear

Shearing of camel hair: Training on machine shearing of camel was organised at NRC on camel, Bikaner during 18-22 August, 2020. Total 52 camel calf belonging to Bikaneri, Jaisalmeri, Kachchhi and Mewari breed were sheared. The average GFY was 416.5, 178.9, 148.9 and 142.9 g in Bikaneri, Jaisalmeri, Mewari and Kachchhi camel calf, respectively.

Assessment of camel hair properties: Camel hairs are an admixture of medium fine and highly medullated coarse fibres. In order to improve the quality, hair from both calf and adult camel was processed with mechanical dehairing technique for one passage. The improvement of quality parameters is given below:

Average fibre properties of hair from calf and adult camel

Source	Fibre diameter (μm)		Medullation (%)					
	Before dehairing	After dehairing	Hetro		Hairy		Total	
			Before dehairing	After dehairing	Before dehairing	After dehairing	Before dehairing	After dehairing
Bikaneri calf	26.20	25.49	13.00	13.70	49.33	46.50	62.33	60.30
Jaisalmeri calf	32.60	26.63	8.33	14.60	73.33	51.20	81.66	65.80
Kachchhi calf	35.50	25.58	10.00	13.10	72.33	53.60	82.33	66.70
Mewari calf	27.10	25.05	8.00	9.60	68.33	58.10	76.33	67.70
Adult camel	38.85	34.67	13.33	15.00	46.67	36.60	60.00	51.60

The fibre quality characteristics of camel calf from different breeds were found to be in the range of 27.1-35.6 μm and 62-82% for fibre diameter and medullation, respectively. The fibre characteristics of Bikaneri camel calf were exceptionally better than other breeds. A single passage to dehairing machine for hair from Jaisalmeri, Kachchhi and Mewari camel calf showed an improvement of 8-29% in fibre diameter and 12-19% in medullation. This quality improvement process, thus increases the proportion of fine fibres which will help to improve the spinnability of camel calf wool and make it suitable for development of hi-value textiles from its blending with fine wool.

Development of coarse wool based composites

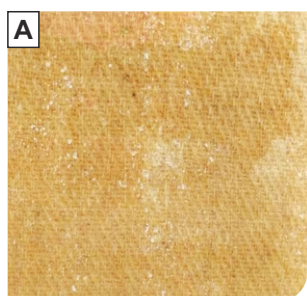
CWDB project

Vinod Kadam, DB Shakyawar (up to 26.09.2020) and Ajay Kumar

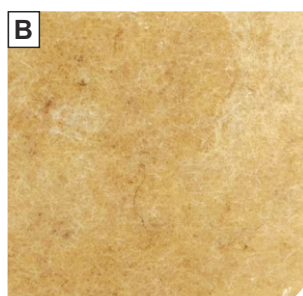
Coarse wool characterization and composite preparation: The properties of Malpura, Karnataka Deccani and Maharashtra Deccani wool fibres are given below:

Characteristics	Malpura Rajasthan	Deccani Karnataka	Deccani Maharashtra
Fibre diameter (μm)	42.59	46.21	40.70
Staple length (cm)	3.95	5.61	4.34
Moisture content (%)	13.25	14.37	14.87
Moisture regain (%)	15.28	16.81	17.47

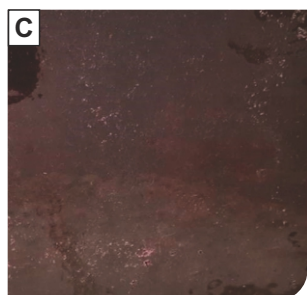
All these coarse fibres have hollow medullated (black portion) leading to higher fibre diameter. Different type of composite samples were prepared with resin to fabric ratio (60/40) by hand lay-up technique.



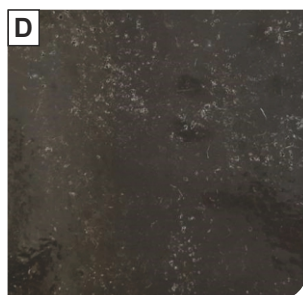
Malpura coarse wool fabric



Malpura coarse wool nonwoven fabric



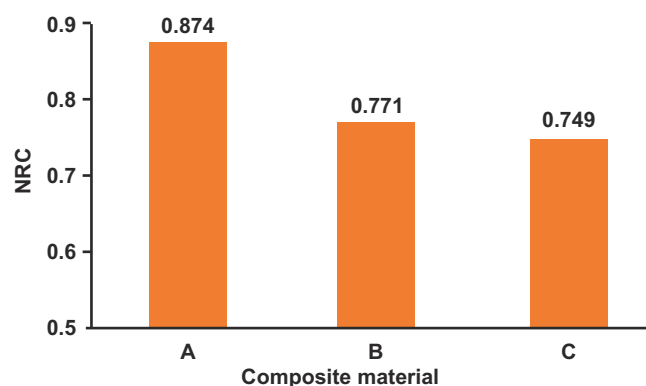
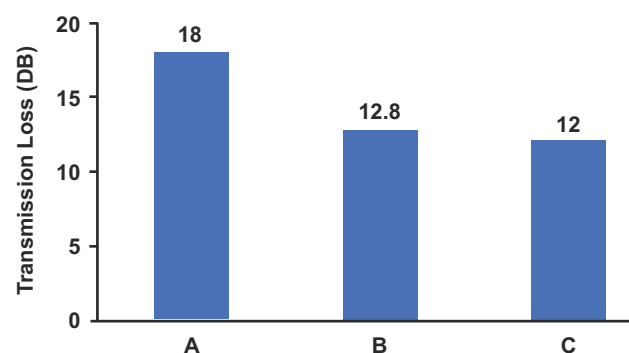
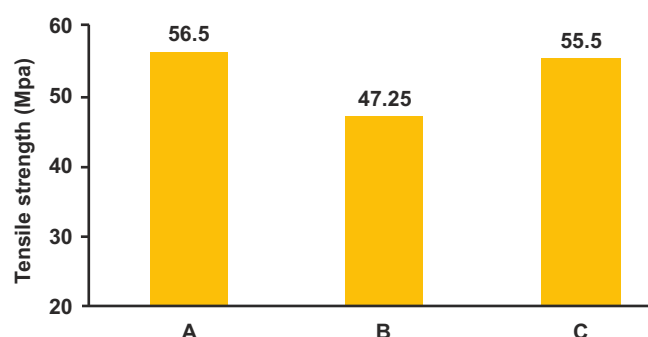
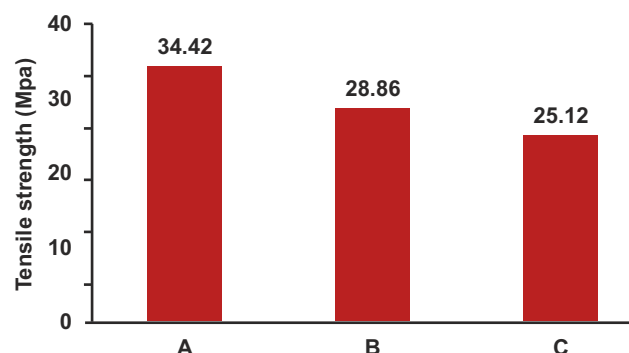
Bharat Merino: Marwari 50:50 Coarse wool fabric



Maharashtra coarse wool nonwoven fabric

Mechanical characterization of composites: The mechanical properties of composites were measured on universal testing machine (Instron 5965) with ASTM D638. Maharashtra Deccani wool composite showed highest tensile strength (34 MPa) while Malpura wool composite registered least tensile strength (25 MPa) and attributed to the differences in the areal density of various non-wovens. The flexural property of composites was measured on universal testing machine (Instron 5965) with ASTM D790 and obtained similar trend. A good adhesion was found between Maharashtra non-woven and epoxy resin which is responsible for less void present in the material, eventually resulting in high strength.

Sound insulation properties: These were measured using in-house designed setup. Maharashtra Deccani wool composite material showed higher noise reduction coefficient (0.874) as compare to Karnataka Deccani (0.771) and Malpura (0.749) composite material. The sound insulation properties were found dependent on thickness and areal density of the base material. Maharashtra Deccani non-woven had high areal density (415 g/m²) as compared to Karnataka Deccani (374 g/m²) and Malpura (364 g/m²).



Mechanical and sound transmission properties of (A) Maharashtra Deccani wool (B) Karnataka Deccani wool (C) Rajasthan Malpura wool

Carcass evaluation, development and quality evaluation of value added sheep, goat and rabbit produce

Institute project: LPT/01/01/20-25

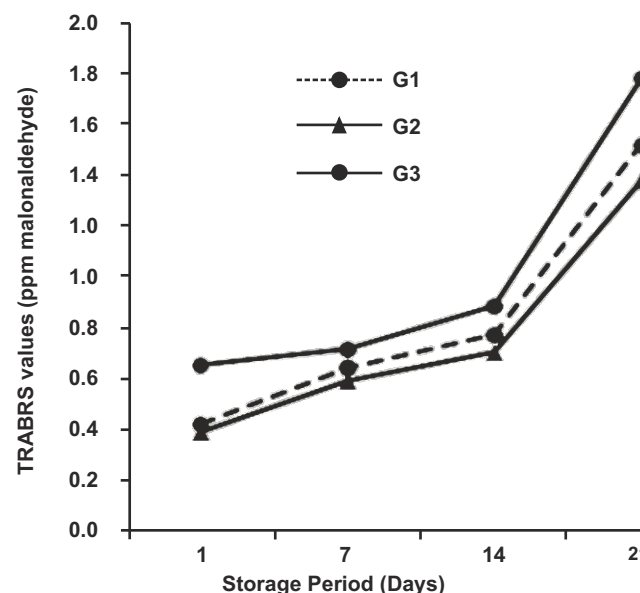
Arvind Soni, A. Sahoo, R.S. Bhatt, Srobana Sarkar and Arpita Mohapatra

Effect of feeding regimes on carcass characteristics and product qualities of sheep: Malpura male lambs (3 month of age) were divided into three groups. Lambs in G1, G2 and G3 were offered complete feed blocks containing moringa, mulberry leaves and stylosanthus, respectively for 6 month of age. Representative animals from each group were slaughtered to assess the carcass and meat quality traits. The pre-slaughter measurements for body length, heart girth and paunch girth were comparable among the groups. The mean pre-slaughter weights were 32.6, 30.84 and 27.88 kg in G1, 2 and 3, respectively. Dressing yields were comparable among the groups and varied from 56.29 to 57.76%. The lean (56.65 - 59.09%), fat (14.35 - 15.09%) and bone yield (23.75 - 25.39%) were also similar among the groups. Significantly lower TBARS value (1.39 ppm malonaldehyde) was observed in G2.

The meat was processed into nuggets. During storage of mutton nuggets at refrigeration, TBARS value was significantly higher in G3 as compared to G1 and G2, suggesting better efficiency for reducing fat oxidation in nuggets by moringa and mulberry leaves. Similar results were obtained for total plate count. The redness value of the nuggets was significantly higher in G2 and decreased with progression of storage period. The sensory scores of nuggets ranged from very good to excellent. The findings of the study indicated that, inclusion complete feed blocks of moringa, mulberry and stylosanthus in the diet of Malpura lambs gives desirable carcass lean, and fat content.

Effect of feeding total mixed rations on carcass characteristics, meat and product quality of lambs: Malpura male lambs (3 month of age) were divided into three groups. Lambs in G1, G2 and G3 were offered total mixed ration containing moringa leaves, stylosanthus and lucerne, respectively for 5 month of age. Representative animals from each group were slaughtered to assess the carcass and meat quality traits.

The pre-slaughter measurements for body length, heart girth and paunch girth were comparable among the



TBARS values of mutton nuggets during refrigerated storage period

groups. The mean pre-slaughter weights were 19.00, 17.39 and 20.00 kg in G1, G2 and G3, respectively.

Dressing yields were comparable among the groups and varied from 55.13 to 56.62%. On pre-slaughter weight basis, yield of edible offals and primal cut-up parts were comparable. The lean percentage varied significantly from 53.57 in G2 to 58.36 in G3. The average subcutaneous, intramuscular fat and bone percentage were comparable among the groups. Significantly lower TBARS value was observed in G1. The work of shear was significantly lower (49.34) in G3. The ABTS inhibition values were 42.41, 44.41 and 51.84% for G1, G2 and G3, respectively. The DPPH inhibition was significantly higher in G2. The total meat pigment in form of hematin and heam iron was significantly higher in G3.

Meat quality of lambs maintained on different feeding regimes

Parameter	Moringa TMR	Stylosanthus TMR	Lucerne TMR
TBARS (ppm malonaldehyde)	0.25 ±0.01 ^b	0.33 ±0.04 ^a	0.29 ±0.01 ^{ab}
Work of shear (N.Sec)	55.20 ±1.31 ^a	53.78 ±1.94 ^{ab}	49.34 ±1.2 ^b
ABTS (% inhibition)	42.41 ±0.66 ^b	44.41 ±0.78 ^b	51.84 ±1.17 ^a
DPPH (% inhibition)	18.49 ±3.29 ^b	25.46 ±1.20 ^a	24.77 ±0.98 ^{ab}
Heamatin (ppm)	177.31 ±1.15 ^b	198.79 ±6.74 ^a	168.28 ±2.50 ^b
Heam iron (ppm)	15.64 ±0.10 ^b	17.53 ±0.59 ^a	14.84 ±0.22 ^b

Means with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

During storage of mutton nuggets at refrigeration, TBARS value was significantly lower in G1 and higher and comparable in G2 and G3 indicating fat oxidation was lower due to moringa TMR. The colour attributes were comparable among all the groups. The findings suggested that, inclusion of total mixed ration of moringa, stylosanthus and lucerne in the diet of Malpura lambs gives desirable carcass lean and fat content.

Effect of feeding regimes on carcass characteristics, meat and product qualities of Rabbits: Soviet Chinchilla rabbits were grouped in six groups. Rabbit in control group (Gr-E) were fed concentrate pellet and cowpea hay. For test groups, complete feed pellets were prepared by using maize-20, rice polish-5, molasses-3.5, mineral mixture-1, salt-0.5 and 70 parts of moringa leaves (Gr-A), mulberry leaves (Gr-B), cowpea hay (Gr-C), stylosanthes hay (Gr-D) and 90 parts of moringa leaves (Gr-F). The rabbits were fed up to 3 months of age and representative animals were slaughtered from each group to assess the carcass and meat quality traits.

The live body length, height, heart, punch girth, carcass length, width and depth were significantly higher in the conventional feeding group (Gr-E). The pre-slaughter live weight was also significantly higher (2644g) in the Gr-E. Among treatment groups, pre-slaughter live weight was comparable and varied from 1863 to 2123 g. However, significantly lower value (1330 g) was observed in Gr-F. The dressing yield, loin eye area, skin and offal's weight were significantly maximum in Gr-E and minimum in Gr-F. The chilling loss was comparable among the groups. Average lean and fat content was significantly lower and bone content was significantly higher in Gr-F while comparable in all other groups. The pH and colour attributes of the *longissimus dorsi* muscle after 24hr of slaughter indicated that pH and redness values were significantly lower and yellowness, chroma, hue values were significantly higher in Gr-F.

The deboned meat of all groups was processed in to nuggets and significantly higher cooking yield was observed in Gr-C and Gr-D. The emulsion stability was comparable. The colour and textural attributes of the nuggets were significantly different among the groups. The pH and TBARS values of nuggets were increased with the progression of refrigerated storage period. All the microbial parameters such as total plate count, psychrophilic, *pseudomonas* and yeast and mold count

significantly increased with the progression of refrigerated storage period and significantly higher values were observed in Gr-F compared to other groups.

Comparative carcass traits of pre weaning lambs fed milk replacer or free suckling with different total mixed ration:

Thirty Malpura lambs (15 days old) were divided into two groups. Lambs of control group (C) were reared on a conventional feeding system with free suckling, whereas lambs in the test group (T) were offered liquid milk formula (LMF) as per the standard protocol daily along with all the feeding protocol adopted in group C. Representative lambs were slaughtered at 3 months of age to evaluate the carcass traits. Live body and carcass measurements were similar among the groups except for live animal height. Average pre-slaughter weights were 16.05 and 17.52 kg in C and T group, respectively. The dressing percentage on an empty live weight basis was 54.97 and 54.29 in C and T group, respectively. The average % chilling loss was significantly lower in the T group. The average lean, intramuscular fat and bone yield comparable however, subcutaneous fat was significantly higher in group T. The muscle pH 45 min 24 h after slaughter was comparable. TBARS values showed significantly higher lipid oxidation in group T. The colour attributes of the *longissimus dorsi* muscle after 45 min and 24h of slaughter were comparable, while redness and yellowness values were significantly higher in group C after 24h of slaughter. The cooking yield, emulsion stability and pH were comparable, while TBARS values showed significantly higher lipid oxidation in group T. The findings of the study indicated that carcass traits and dressing percentage were not affected by feeding regimes on pre weaning lambs.

Compositional analysis of milk from Sirohi goat and Patanwadi sheep:

The fat, SNF, protein, lactose and salt contents in goat milk were 4.53, 8.97, 3.27, 4.94 and 0.73%, respectively.

Compositional analysis of Sirohi goat milk

Parameter	Mean±S.E. (n=18)
Fat (%)	4.53±0.10
SNF (%)	8.97±0.19
Density	29.8±0.55
Protein (%)	3.27±0.07
Lactose (%)	4.94±0.10
Freezing point (°C)	-0.59±0.01
Conductivity	6.00±0.10
pH	6.42±0.03
Salt (%)	0.73±0.02

Sheep milk composition was analyzed from 1st to 13th week. All the milk constituents differed significantly on

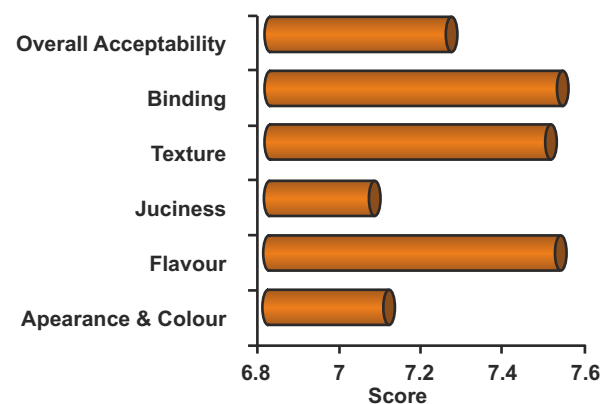
weekly analysis. Fat content increased from 3.73 (1st week) to 8.67% (13th week).

Compositional analysis (Mean±S.E.) of Patanwadi sheep milk

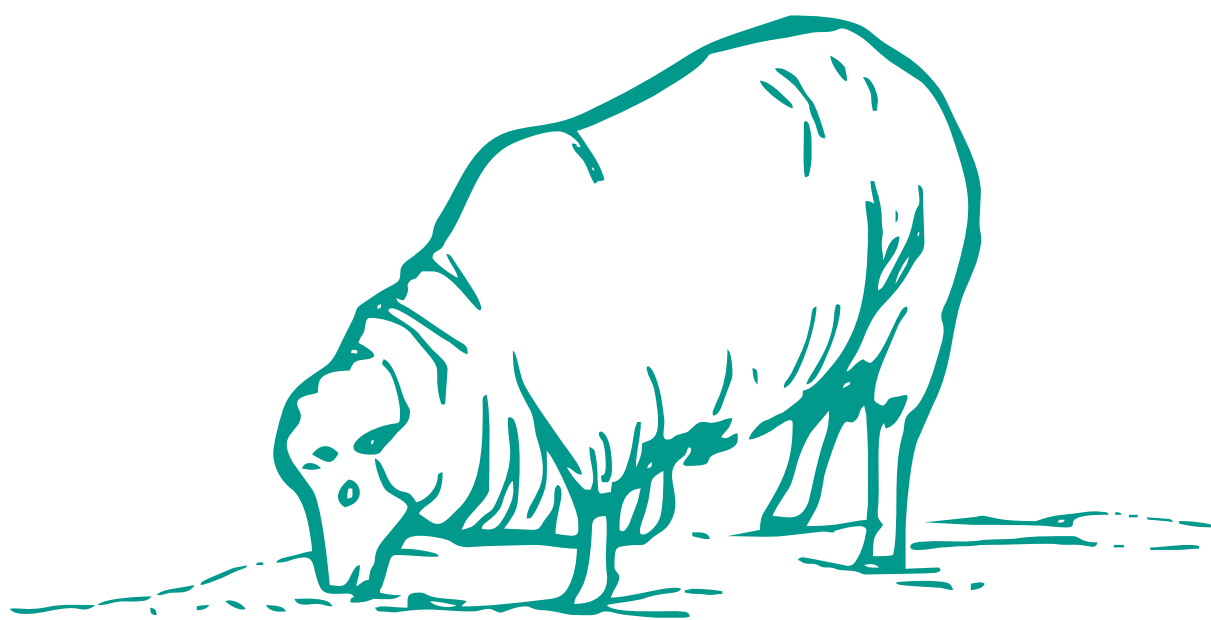
Week (n)	Fat (%)	SNF (%)	Density (%)	Protein (%)	Lactose (%)	Freezing point (°C)	Conductivity	pH	Salt (%)
1 (48)	3.73±0.27 ^h	12.55±0.14 ^a	42.75±0.74 ^a	4.60±0.05 ^{ab}	8.20±1.33 ^a	-0.78±0.01 ^c	5.28±0.09	6.57±0.02 ^{ab}	1.03±0.01 ^a
2 (51)	4.43±0.32 ^{gh}	11.80±0.21 ^{abc}	40.28±1.42 ^{ab}	4.32±0.08 ^{ab}	6.5±0.11 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.08±0.07	6.48±0.12 ^{ab}	0.97±0.02 ^{ab}
3 (38)	4.25±0.44 ^{gh}	11.76±0.20 ^{abc}	39.58±1.23 ^{abc}	5.26±0.95 ^a	6.47±0.11 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.14±0.10	6.59±0.03 ^a	0.96±0.02 ^{abc}
4 (37)	4.71±0.48 ^{efgh}	11.52±0.30 ^{bcd}	37.85±1.47 ^{abcd}	4.17±0.11 ^{ab}	6.32±0.16 ^{ab}	-0.78±0.01 ^{abc}	5.32±0.20	6.52±0.06 ^{ab}	0.95±0.02 ^{abc}
5 (27)	6.13±0.67 ^{cde}	10.82±0.45 ^{cd}	34.02±2.23 ^{def}	3.91±0.16 ^b	5.99±0.24 ^b	-0.70±0.02 ^{aa}	5.10±0.10	6.29±0.12 ^b	0.91±0.04 ^{bc}
6 (38)	5.66±0.40 ^{defg}	11.65±0.24 ^{abc}	37.34±1.29 ^{bcd}	4.27±0.09 ^{ab}	6.42±0.13 ^{ab}	-0.71±0.02 ^{ab}	5.36±0.06	6.53±0.11 ^{ab}	0.96±0.02 ^{abc}
7 (44)	5.86±0.37 ^{def}	11.54±0.30 ^{bcd}	36.77±1.53 ^{bcd}	4.25±0.13 ^{ab}	6.39±0.19 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	5.16±0.06	6.38±0.07 ^{ab}	0.97±0.03 ^{abc}
8 (42)	6.08±0.41 ^{cde}	11.97±0.21 ^{ab}	37.99±1.19 ^{abcd}	4.39±0.08 ^{ab}	6.57±0.12 ^{ab}	-0.76±0.01 ^{bc}	5.07±0.08	6.37±0.04 ^{ab}	0.99±0.01 ^{ab}
9 (24)	6.49±0.38 ^{cd}	11.44±0.36 ^{bcd}	35.75±1.60 ^{bcd}	4.15±0.17 ^{ab}	6.33±0.20 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	4.74±0.21	6.45±0.08 ^{ab}	0.92±0.05 ^{bc}
10 (20)	7.07±0.72 ^{bcd}	11.40±0.42 ^{bcd}	35.59±1.53 ^{bcd}	4.28±0.10 ^{ab}	6.47±0.14 ^{ab}	-0.76±0.01 ^c	5.12±0.26	6.36±0.04 ^{ab}	0.96±0.03 ^{abc}
11 (19)	7.57±0.54 ^{abc}	11.13±0.36 ^{bcd}	35.03±1.20 ^{cde}	4.19±0.08 ^{ab}	6.29±0.12 ^{ab}	-0.77±0.01 ^c	4.89±0.10	6.45±0.04 ^{ab}	0.96±0.02 ^{abc}
12 (17)	8.34±0.45 ^{ab}	11.05±0.23 ^{bcd}	32.33±1.28 ^{ef}	4.06±0.09 ^b	6.12±0.12 ^{ab}	-0.75±0.01 ^{abc}	4.89±0.06	6.44±0.04 ^{ab}	0.94±0.02 ^{bc}
13 (13)	8.67±0.51 ^a	10.60±0.18 ^d	29.37±1.35 ^f	3.84±0.07 ^b	5.83±0.09 ^b	-0.74±0.01 ^{abc}	4.98±0.13	6.48±0.05 ^{ab}	0.89±0.01 ^c

Means bearing different superscripts are significantly different ($P<0.05$)

Consumer evaluation of mutton nuggets: Consumer evaluation of mutton nuggets prepared in the section was performed by different panelists (50) including trainees, student, farmer etc. The results indicated that respondents rated excellent to very good score on 8-point hedonic scale.



Consumer evaluation of mutton nuggets



TRANSFER OF TECHNOLOGY AND SKILL DEVELOPMENT

Improvement in productivity of sheep and rabbit through technological testing, transfer and adoption under field conditions

Institute project: TOT/01/01/20-25

LR Gurjar, SC Sharma and RL Meena

The institute has adopted 24 villages (20 under TOT project and 4 under Sansad Adarsh Gram Yojna) for demonstration and transfer of technologies at the farmer's door. During the year, a total of 9130 sheep were covered (Malpura- 4160 and Kheri crosses- 4970).

Breeding and genetic improvement: A total of 71 flocks were covered in three clusters (Bhipur, Malpura and Chawandiya) of TOT area. The overall average body weight of lambs in field flocks at birth, 3, 6 and 12 month of age were 3.24, 14.83, 25.16 and 31.02 kg, respectively. The average first six monthly GFY in the field was 539.0 g/lamb.

Demonstration of reproductive techniques: A total of 110 ewes in seven flocks of Balapura and Bachhera village were synchronized for estrus using intra-vaginal sponges. Fixed time AI was done in 84 Kheri ewes using liquid chilled semen of Patanwadi ram twice a day at 12 hour interval. Twenty six Malpura ewes were mated naturally. The lambing rate with AI was 47.61%. Farmers were also made aware about the better reproductive management of the animals and preventive and control strategies for abortion storm in ewes.

Health measures: The annual morbidity and mortality in adopted flocks were 35.70% and 12.07%, respectively. During the year, a total of 4970, 3045 and 3570 sheep were vaccinated against ET, PPR and Sheep pox, respectively. Besides, 13560 anthelmintic doses were used to manage GI parasites while 2475 sheep were given foot bath. Need based health camps (5) were organized in different villages. In these camps a total of 657 animals (212 sheep and 445 goats) belonging to



Health camp in village

158 farmers were treated for ailments like enteritis, lameness, abortion, pica, pyrexia and tick infestation.

Participatory agricultural development: A total of 1250 visitors got benefited from the displays of technology exhibitions (2) at ICAR-NRCSS, Ajmer and ICAR-NDRI, Karnal. A total of 372 beneficiaries (agriculture supervisors, farmers and students) from 11 agencies visited the institute and acquired recent information on various aspects of the sheep, goat and rabbit production and wool utilization. The other events organized were trainings (6) on different aspects of sheep, goat and rabbit rearing (206 participants, 153 men and 53 women), Farmer Field School (85 participants), National Kisan Diwas (70 farmers), Mahila Kisan Diwas (35 women farmers), World Soil Day (44 farmers) and Pradhan Mantri Kisan Samman Nidhi Yojana (150 farmers).

Mera Gaon Mera Gaurav: A total of 45 villages were covered by nine teams of scientists. Farmers (3946) were benefited through visits (14), interface meetings (7), trainings (10), demonstrations (16), mobile based advisory (6), literature support (5) awareness campaign (6) and input support (5). In addition, 372 farmers were benefited through inter-institutional linkage with 6 agencies and facilitation for 4 new technologies.

Participatory agricultural development for livelihood security and economic empowerment of farmers in semi-arid region of Rajasthan

Farmer FIRST

SS Dangi, Raj Kumar (up to 12.08.2020), LR Gurjar, SC Sharma, RL Meena, PK Mallick, B Lal (up to 13.11.2020), BS Sahu and RL Bairwa

The technologies were demonstrated to farmers in adopted villages through community based modules. In livestock based modules, six Patanwadi rams were distributed to farmers for mating in their flocks. After mating, farmers got 85 lambs and sold 45 lambs of Patanwadi cross and received 16.7% more price. Estrus synchronization was performed in 61 ewes. Artificial insemination was performed in 300 buffaloes (189 farmers) with semen of elite bull obtained from ICAR-CIRB, Hisar. Total 96 calves (male-38, female-58) were born during 2020. Need based PPR vaccination (1200 doses) and therapeutic interventions were also provided to sheep and goats.



Livestock based activities under Farmer FIRST Programme

In crop based module, introduction of improved variety of mustard (Giriraj) resulted in 22.5% higher yields over local control. Sowing area of Kasuri-methi was increased from 15 ha in 2019 (30 farmers) to 93 ha in 2020 (150 farmers), replacing mustard area and provided double profit as compared to mustard. Wheat variety DBW-222 (Karan Narendra) and Barley variety DWRB-160 (Karan Maltsona) were provided to 40 and 10 farmers, respectively to demonstrate the farmers improved high yielding cultivar of these crops.

In horticulture based module, 700 plants were provided to 19 farmers. Survivability of Karunda, Lemon and Drumstick was 60, 50 and 80%, respectively. In NRM based module, 19 vermi-compost units were established (18 farmers) with productivity/unit/year of 793 kg vermi-compost and 105 liter of vermi wash.

Awareness was created about recent development in agriculture and animal husbandry by organizing exposure visit of farmers to Avikanagar on Foundation Day of institute (4 Jan 2020, 30 no.), women farmers (27 and 28 Jan 2020, 40 no.) and scientist farmers interaction meeting (at Chosla on 28 Jul 2020, 30 no.), Farmer field school and meeting (at Arnia on 3 Nov 2020), farmers meeting on World Soil Day (at Soda on 7 Dec. 2020, 50 no.) and on Kisan Diwas (15 no.).



Awareness creation activities under Farmer FIRST Programme

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 into 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 units (annual target of 50 rams sale/distribution) and two field units (annual target of 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
Farm units	
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Marwari
ICAR-CIRG, Makhdoom	Muzaffarnagari
MPKV, Rahuri	Deccani
LRS (SVVU), Palamner	Nellore
Field units	
PGRIAS (TANUVAS), Kattupakkam	Madras Red
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Magra

Flock strength at farm units (as on 31.12.2020): The total flock strength of sheep on closing of year 2020 was 524 for Marwari, 555 for Muzaffarnagari, 595 for Deccani and 532 for Nellore farm unit. The population of adult male and female is as under:

Breed	Adult male	Adult female	Overall
Marwari	130	394	524
Muzaffarnagari	120	435	555
Deccani	204	391	595
Nellore	132	400	532
Total	586	1620	2206

Sheep covered by field units (as on 31.12.2020): A total of 182 sheep breeders having 17615 sheep including 10646 breedable ewes were covered for performance recording and improvement in Madras Red and Magra field units.

Details	Madras Red	Magra	Total
No. of sheep breeders	113	69	182
No. of sheep registered	10496	7119	17615
No. of breedable ewes	6352	4294	10646
No. of animal identification	1095	2530	3625
No. of performance recording	6458	1522	7980

Sale / distribution of superior germplasm: During the year 2020, a total of 535 males and 192 females sheep of different breeds were sold for genetic improvement of farmers' flock.



Sale / distribution of superior germplasm

Breed	Male		Female		Total
	Hogget	Adult	Hogget	Adult	
Marwari	32	91	9	10	142
Muzaffarnagari	8	84	8	50	150
Deccani	51	13	20	2	86
Nellore	0	26	0	0	26
Madras Red	0	121	0	0	121
Magra	12	97	20	33	162
Total	103	432	57	95	687

Performance of sheep breeds: The average body weights at different stages, lambing rate and annual GFY obtained in farm and field units are as under:

Performance of sheep breeds

Breed	Mean body weight (kg)				Lambing (%)	Annual GFY (g)
	Birth	3 M	6 M	12 M		
Farm units						
Marwari	2.98±0.04	15.82±0.17	25.29±0.30	34.22±0.47	86.59	1217.79±25.63
Muzaffarnagari	3.81±0.04	16.30±0.18	25.97±0.25	37.75	80.00	815.00
Deccani	3.24±0.01	14.51±0.15	24.26±0.20	29.36±0.30	85.00	949.35±8.20
Nellore	2.63±0.03	13.41±0.52	21.30±0.22	24.71±0.21	89.62	NA
Field units						
Madras Red	2.56±0.02	10.33±0.07	14.44±0.09	19.64±0.16	75.00	NA
Magra	2.94±0.01	14.97±0.05	22.72±0.06	28.07±0.10	78.01	NA

NA- Not available



MEGA SHEEP SEED PROJECT

The Mega Sheep Seed Project was started on 01.04.2009. Presently, the project has four cooperating units covering four indigenous mutton type sheep breeds in their breeding tracts. The units are situated at KVAFSU, Bidar for Mandya sheep, TANUVAS, Salem for Mecheri sheep, RAJUVAS, Bikaner for Sonadi sheep and ICAR-CSWRI, Avikanagar for Malpura sheep. The Project Coordination (PC) Unit is located at ICAR-CSWRI, Avikanagar.

The major 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 at least 2500 breedable ewes of farmers/year/unit.

Development of nucleus flock of improved sheep genetic resources: Four nucleus flocks of important indigenous sheep breeds have been established in their breeding tracts through selection based on 6 month body weight of the lambs. The nucleus flock strength of different breeds as on 31.12.2020 was as follows:

Unit	Male	Female	Total	Breedable ewes
Mandya	137	435	572	319
Mecheri	172	451	623	316
Sonadi	75	210	285	153
Malpura	151	484	635	396

Production and distribution of genetically superior sheep seed: The project has produced genetically superior rams for distribution/sale to the registered farmers to improve their flock. The ram distribution and ewe coverage during the year are as follows:

Unit	No. of rams			Breedable ewes covered
	Distributed/Redistributed	Sold	Total	
Mandya	52	76	128	2219
Mecheri	31	100	131	2250
Sonadi	71	00	71	1620
Malpura	15	78	93	590
Total	169	254	423	6679

Performance of sheep breeds: The average body weights at different stages, lambing rate and annual GFY obtained in farm and field units are as under:

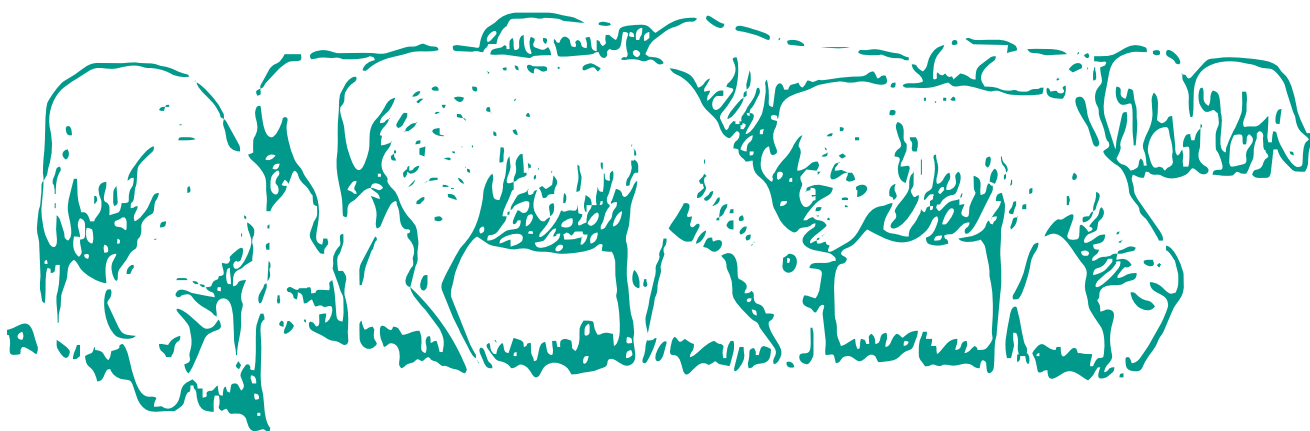
Performance of sheep breeds

Breed	Flock	Mean body weight (kg)				% Lambing (Av. basis)	Annual GFY (g)
		Birth	3 M	6 M	12 M		
Mandya	Farm	2.21±0.01	11.32±0.06	16.19±0.08	22.39±0.11	96.24	587.65±7.85
	Field	2.15±0.01	10.93±0.02	15.75±0.04	21.49±0.05	97.56	512.54±5.72
Mecheri	Farm	2.65±0.03	12.00±0.25	15.77±0.53	22.32±0.64	90.50	NA
	Field	2.55±0.04	11.37±0.10	14.24±0.17	NA	90.00	NA
Sonadi	Farm	2.99±0.06	11.45±0.54	21.37±0.96	27.32±0.30	88.00	904.92±22.28
	Field	2.59±0.01	10.92±0.09	16.17±0.14	22.49±0.38	67.28	NA
Malpura	Farm	3.17±0.03	16.38±0.18	24.08±0.40	31.73±0.28	82.57	939.02±0.02
	Field	3.34±0.01	13.83±0.06	19.16±0.25	33.22±1.21	62.46	402.00±0.00

NA- Not available

Health care and other inputs to the registered farmers' flocks: In addition to the free distribution of genetically improved breeding rams of the respective breeds, the registered flocks were provided vaccination against enterotoxaemia, peste des petits ruminants, foot

and mouth disease, sheep pox, blue tongue along with deworming, dipping and need based treatment. Other essential consumable items of daily use in flock were also provided.



RESEARCH AND TECHNOLOGY MANAGEMENT

Research Management

The PME Cell in the institute coordinates and synthesizes the recommendations of QRT, RAC, IRC and recommend research priorities of the institute for research in the sheep sector. PME Cell coordinates and arranges the annual monitoring of ongoing projects and evaluation of completed projects through RAC and IRC. It maintains a database on publications, technologies developed, consultancies, projects undertaken in the past and ongoing projects and linkages with line departments. This year RAC meeting was not held due to country-wide lockdown in lieu of pandemic of COVID-19.

Institute Research Committee (IRC) Meeting

Annual Institute Research Committee (IRC) meeting was held during 27-29 May, 2020 under the Chairmanship of Dr Raghvendar Singh, Director (Acting) ICAR-CSWRI, Avikanagar. Director welcomed all the members of PMC and participants of IRC and informed that this year due to pandemic Covid-19 and situation of lock-down, the

pattern of IRC meeting has been changed. In order to maintain social distancing, individual Division /Section scientists were invited to attend the respective sessions as per the schedule. The scientists from all the three regional stations were invited to join virtually. In his opening remarks, Director stressed upon the importance of patents, consultancies and approaches *vis-a-vis* technologies for farmers / end users. He suggested considering the availability of man-power and infrastructure while formulating the research activities as per thematic area. He encouraged and urged the young scientists to come forward in research and developmental activities of the institute with newer innovative ideas / concepts within mandate of the institute. He also advised all the scientists to make efforts for extramural research projects from national and international agencies. In order to increase the institute visibility, he urged all the scientists to publish research papers in high NAAS rating or impact factor journals. The progress of the research projects was presented by PI of the projects and RPF-I for new projects were presented and discussed.



IRC meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

The Half yearly IRC 2020 meeting was held during 29-30 December 2020 under the Chairmanship of Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar. Director welcomes all the members of PMC and scientists of the institute. He emphasized for timely submission of reports and information as and when asked and urged scientists to complete the targeted activities in time-frame. Further, he suggested to revisit the committed research activities and facilities required, so necessary amendments can be incorporated while revising the SFC (2021-26). Dr C.P. Swarnkar, Scientist (SG), PME Cell informed the house

about status of RPF-I (2020-25) and RPF-III (2017-20). The actions taken on recommendations of RAC and IRC were also presented and discussed.

Monitoring and Evaluation of Research Projects

During the period, 29 institute projects, 12 ICAR funded projects (AICRP, NWPSI, MSSP, Network) and 5 externally funded projects (DBT, DST, CWDB) were monitored and evaluated. The list of institute and externally funded projects is given below:

Ongoing Research Projects at ICAR-CSWRI, Avikanagar

S. No.	A. Institute projects
	Programme 1: Genetic improvement of native sheep for mutton, wool and milk production
1	Genetic evaluation and propagation of prolific Avishaan sheep
2	Genetic improvement and development of Patanwadi as dairy sheep
3	Genetic improvement of Chokla sheep for carpet wool production
4	Genetic evaluation and improvement of synthetic sheep under sub-temperate climatic condition for fine wool production
5	Performance improvement of Bharat Merino sheep through selective breeding
6	Genetic improvement of Avikalin sheep through selective breeding
7	Identification of genetic and non-genetic factors responsible for lustrous wool trait in Magra sheep
	Programme 2: Enhancing productivity of sheep by nutrition and reproduction
8	Augmenting mutton production and its value addition through rumen manipulation and economic feed formulation
9	Nutritional assessment of multiple foetus bearing Avishaan ewes for complete production cycle
10	Nutritional and immunomodulatory potential of selected herbs of arid climate as feed additives in sheep
11	Innovative interventions for improving fertility rates of liquid and cryopreserved ram semen
12	Identifying novel physiological and biotechnological interventions to improve reproductive efficiency of ewe
13	Adaptation and mitigation of stress in sheep
14	Indexing climatic stress and development of climate resilient shelter system for commercial sheep farming
15	Evaluation and validation of bioactive potential of sheep milk
16	Induction of cyclicity through melatonin intervention in sheep
17	Identification of suitable peptide mediated OSN targeted nano-delivery system for Brain
18	Managing natural resources and soil health through agronomic approaches for sustainable fodder production for sheep
19	Maximizing nutrient output through bio-fortification of forages for augmenting sheep production
	Programme 3: Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools
20	Assessment of changing epidemiology and management of economically important sheep and goat diseases
21	Genetic evaluation and propagation of sheep for resistance to Haemonchus contortus
22	Epidemiological investigation of caseous lymphadenitis and brucellosis in small ruminants
	Programme 4: Enhancing rabbit productivity for meat and wool
23	Improvement and production performance evaluation of broiler rabbits along with refinement of package of practices for different climatic conditions
24	Development and validation of advance strategies for augmenting profitable broiler cuniculture in South Indian states
25	Genetic improvement of German Angora rabbit for wool production under Sub-temperate climatic region
	Programme 5: Post-harvest technology for sheep, goat and rabbit produce
26	Textile engineering interventions for effective use of coarse wool and development of eco-friendly woollen products
27	Green chemistry approaches for the dyeing and functional finishing of woolens
28	Development and quality evaluation of value added sheep, goat and rabbit produce
	Programme 6: Transfer of technology and skill development
29	Improvement in productivity of sheep and rabbit through technological testing, transfer and adoption under field conditions

B. ICAR Funded projects

- 1 Genetic improvement of Malpura sheep for mutton production in farm and field (MSSP)
- 2 Improvement of Marwari sheep for carpet wool production through selection (NWPSI)
- 3 Evaluation and genetic improvement of Magra sheep in field conditions (NWPSI)
- 4 Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production (AICRP on Goat Improvement)
- 5 Veterinary Type Culture-Rumen Microbes (Network Programme)
- 6 Estimation of methane emission under different feeding systems and development of mitigation strategies (ICAR Network / outreach project)
- 7 Nutritional and physiological approaches for enhancing reproductive performance in animals (AICRP)
- 8 Gastrointestinal Parasitism (All India Network Programme)
- 9 Neonatal Mortality in Farm Animals (All India Network Programme)
- 10 Network Project on Veterinary Microbe (Network Programme)
- 11 Indian Network of Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance (INFAAR)
- 12 Participatory agricultural development for livelihood security and economic empowerment of farmers in semi-arid region of Rajasthan (Farmer FIRST)

C. Externally Funded projects

- 1 Identification and characterization of peptidic antagonist to the recombinant cysteine synthase protein of *Haemonchus contortus* (DST-SERB project)
- 2 Enhancing food and water security in arid region through improved understanding of quantity, quality and management of blue, green and grey water (DST project)
- 3 Modulation of folliculogenesis to augment prolificacy through dietary n-3 polyunsaturated fatty acids in sheep (DST-SERB project)
- 4 Engineering of high value textiles from the blends of wool, Camel, Pashmina and Angora rabbit hair (Inter-institutional project)
- 5 Development of coarse wool based composites (CWDB project)

Memorandum of Understanding (MoU)

Institute has developed MoUs with universities and institutions for extending research facilities to students for undertaking their research work of Post graduate and Ph.D programmes under guidance of scientists of the institute. The list of universities and institutions entered into MoU with the institute is given below:



S.No.	Name of the Institution / Organization with whom MoU signed	Date of signing
1.	Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences, Bikaner, Rajasthan	13.12.2013
2.	Maharashtra Animal and Fishery Sciences University, Nagpur, Maharashtra	21.02.2014
3.	Chhattisgarh Kamdhenu Vishwavidyalaya, Durg, Chattisgarh	03.08.2015
4.	Uttar Pradesh Textile Technology Institute, Kanpur, UP	22.08.2015
5.	Indian Institute of Carpet Technology, Bhadohi, UP	29.09.2015
6.	Banda University of Agriculture and Technology, Banda UP	28.01.2016
7.	San Higinbottom Institute of Agriculture Tech and Sci., Allahabad, UP	16.02.2016
8.	Bihar Animal Sciences University, Patna, Bihar	14.02.2019
9.	GLA, Mathura, UP	16.04.2019
10.	CCS Haryana Agriculture University, Hissar, Haryana	03.12.2019
11.	Indian Institute of Crafts and Design, Jaipur, Rajasthan	13.12.2019
12.	Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, Udaipur, Rajasthan	16.07.2020
13.	Mother Teresa Women's University, Attuvampatti, Kodaikanal, Tamil Nadu	19.09.2020
14.	ICAR-National Institute of Natural Fibre Engineering and Technology, Kolkata, West Bengal	21.11.2020

Students Undertaking Research Work at the Institute

During the year a total of 15 students from eight universities completed their Ph.D. (6), M.V.Sc. (7) and

M. Tech (2) research work. Like-wise, a total of 10 students from three universities are conducting their Ph.D. (6) and M.V.Sc. (4) research work as detailed below:

S. N.	Name of student	Degree	University	Co-guide	Status
1	Sushma Rani	Ph.D.	CCSHAU, Hisar	Dr Vinod Kadam	Completed
2	Mamoni P Bohra	Ph.D.	AAU, Johrat	Mr Seiko Jose	Completed
3	Reena Roy	Ph.D.	AAU, Johrat	Mr Seiko Jose	Completed
4	Haree Charan Meena	Ph.D.	PTU, Jalandhar	Dr DB Shakyawar	Completed
5	Ashma Khan	Ph.D.	The IIS University, Jaipur	Dr DB Shakyawar	Completed
6	Sadhna	Ph.D.	Banasthali Vidyapith, Niwai	Dr Ajay Kumar	Completed
7	Abhishek Devkotte	M.V.Sc.	COVAS (MAFSU), Udgir	Dr Rajiv Kumar	Completed
8	Jayesh Vyas	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashish Chopra	Completed
9	Ram Kumar Saran	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashish Chopra	Completed
10	Priyanka Kumari	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr H K Narula	Completed
11	Tapendra Kumar	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Completed
12	Shivendra Kumar	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Completed
13	Sanjeev Singh	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Completed
14	Parikshit Bajpai	M.Tech.	UPTTI, Kanpur	Dr DB Shakyawar	Completed
15	Ravi Sonkar	M.Tech.	UPTTI, Kanpur	Dr Ajay Kumar	Completed
16	Ninu Pooniya	Ph.D.	CCSHAU, Hisar	Dr Vinod Kadam	Pursuing
17	Yogita Singh	Ph.D.	MPUTI, Udaipur	Dr Vinod Kadam	Pursuing
18	Garima Choudhary	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr HK Narula	Pursuing
19	Sarita Kumari	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Arvind Soni	Pursuing
20	Abhishek Joshi	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Pursuing
21	Kritika Dhyal	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Chandan Prakash	Pursuing
22	Upkar Chaudhary	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr CP Swarnkar	Pursuing
23	Nikhil Pal Bajja	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Pursuing
24	Krishna Kumar Sharma	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Chandan Prakash	Pursuing
25	Shafiullah Stanikzai	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Pursuing

Consultancy Services

Institute provided consultancies to entrepreneurs, farmers, industry people, artisan and government organizations, research and academic institutions in areas of sheep production, health and wool, meat and milk utilization. This year a consultancy service in the area of wool processing, Amber Charkha and training was extended to Govt. PG College, Rajouri (J&K) with a charge of Rs. 1.20 lakh.

Institute Management Committee (IMC) meeting

Institute Management Committee meeting was held on 16th March 2020 at ICAR-CSWRI, Avikanagar under chairmanship of Dr. Raghvendar Singh, Director (Acting). He briefed the members about the ongoing research and



IMC meeting

developmental activities in the Institute. The action taken report on recommendations of last IMC meeting was presented by Sh. Suresh Kumar, CAO and Member Secretary. ATR of previous meeting was approved and new agenda items were discussed in the meeting.

Institute Technology Management Unit (ITMU)

Patents ensure property rights (legal title) for the invention for which patent have been granted, which may be extremely valuable to an individual or an institution. The patents are being filed through ITMU

(Intellectual Property Management and Technology Transfer/ Commercialization Unit). All action pertains to the filing of IPR applications, their follow up under the law including maintenance of IPR and further management of IP are being undertaken by ITMU of ICAR-CSWRI, Avikanagar.

Institute Technology Management Committee

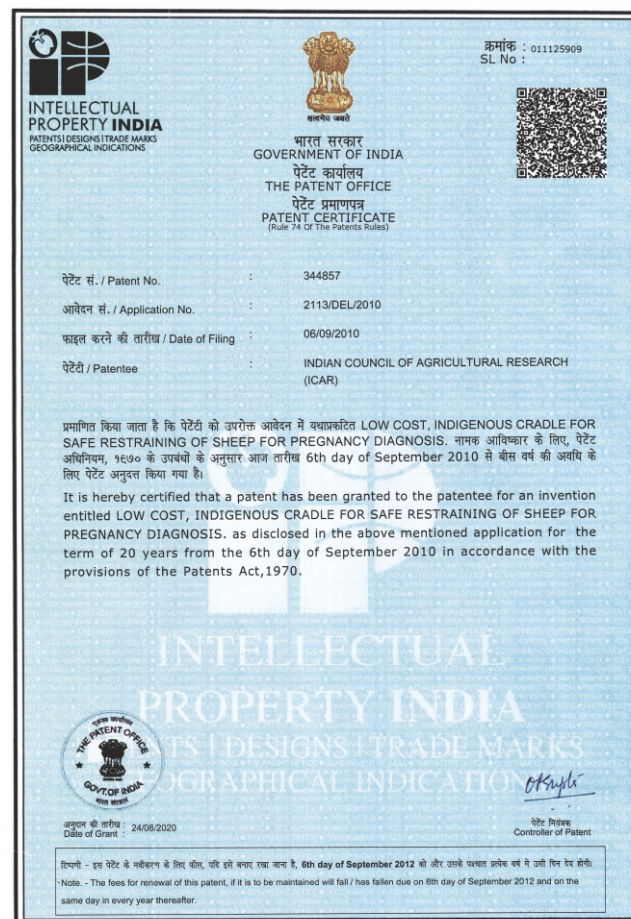
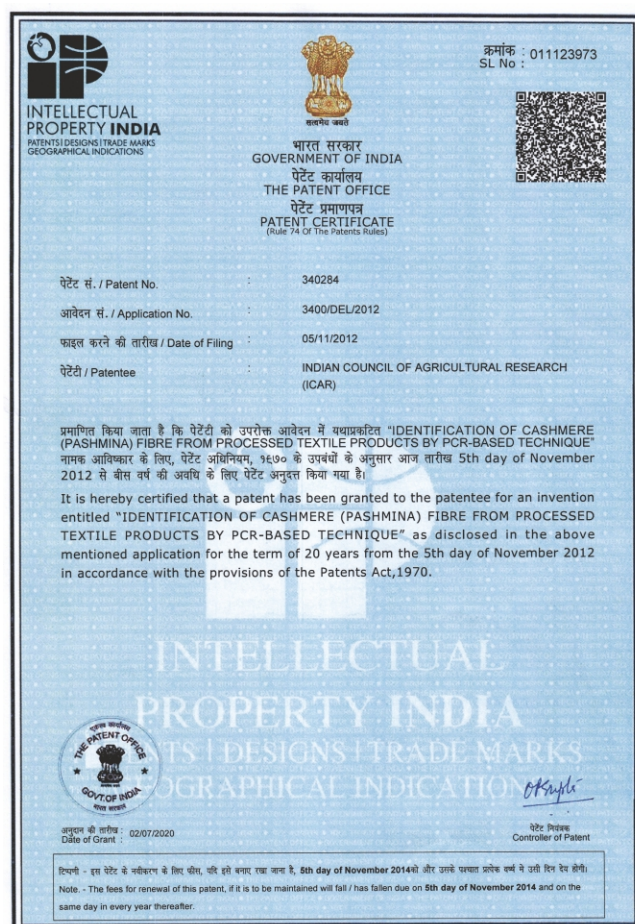
Chairman	Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar
Member	Dr N Shanmugam, I/C, Division of TMTC, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr SS Misra, Principal Scientist, Division of AGB, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr LR Gurjar, I/C TOT & SS, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr PK Mallik, Principal Scientist, Division of AG&B, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr Davendra Kumar, Principal Scientist, PME Cell, ICAR-CSWRI, Avikanagar One IPR Expert (Scientist from ICAR institution in the zone)
Member Secretary	Dr FA Khan, Principal Scientist and Nodal officer, ITMU

Patent applications filed

S. N.	Application No.	Date of filing	Title	Inventors
1	2020111011700	19.03.2021	Woven cotton cloth covered coarse wool needle punched eco friendly quilt comforter for cold weather protection	DB Shakyawar, N Shanmugam, Ajay Kumar, VV Kadam, S Jose, Arun Kumar and A Sahoo
2	202111010071	10.03.2021	Method of lustre evaluation of textile fibre	Ajay Kumar, DB Shakyawar, Rajiv Kumar, AS Meena, NL Meena, Ashish Chopra and Mahendra Uttam
3	202011057021	29.12.2020	A complete feed block (Avi-Batika) and a method for preparing the same	RS. Bhatt and A Sahoo
4	202011049589	13.11.2020	Coarse wool fabric reinforced high strength composite and its preparation	VV Kadam, DB Shakyawar, N Shanmugam, S Jose and Ajay Kumar
5	201911009676A	13.03. 2019	Liquid milk formula Published on 18.09.2020	RS Bhatt, A Sahoo and SK Sankhyan
6	2114/DEL/2010	06.09.2010	Low cost, indigenous vaginal sponges for estrus control in buffaloes	SMK Naqvi, Sajjan Singh and Davendra Kumar
7	2486/DEL/2009	03.12.2009	Fermentation vessel for conducting gas production studies (<i>in vitro</i>): Fabrication, protocol and uses	RC Jakhmola, SKS Raghuvansi, Narendra Singh and MK Tripathi
8	2108/DEL/2009	12.10.2009	Method for manufacturing an economic fermented animal feed for probiotic applications	MK Tripathi and SA Karim
9	240/DEL/2009	06.02.2009	Area specific mineral-mixture pellets for augmenting reproduction and production in sheep	AK Shinde, SK Sankhyan and SA Karim

Patents granted

S. No.	Patent No.	Title	Inventors	Date of grant
1	340284	Identification of cashmere (Pashmina) fibre from processed textile products by PCR-based techniques	Rajiv Kumar, DB Shakyawar, PK Pareek, LLL Prince, AS Meena, Satish Kumar, ASM Raja, SA Wani and SA Karim	07.02.2020
2	344857	Low cost, indigenous cradle for safe restraining of sheep for pregnancy diagnosis	VP Maurya, V Sejian, SMK Naqvi and SA Karim	24.06.2020



Copyright granted

S. No.	Registration No.	Title	Inventors
1	CF-4449/2019	Cinematographic film on methane estimation by sulfur hexachloride tracer technique	RS Bhatt
2	CF-4501/2019	Cinematographic film on memnaprash	RS Bhatt
3	SW-8118/2014	Computer Software Work-FROGIN (Forecasting for Rajasthan on Ovine Gastrointestinal Nematodiasis)	CP Swarnkar, Dharendra Singh, FA Khan and VK Singh
4	CF-3786/2014	Cinematograph Film Work- Semen Collection and Artificial Insemination (AI) in Sheep	SMK Naqvi



  **Extracts from the Register of Copyrights**

Dated : 24/06/2019

- Registration Number : **CF-4449/2019**
- Name, address and nationality of the applicant : ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Nature of the applicant's interest in the copyright of the work : OWNER
- Class and description of the work : CINEMATOGRAPH FILM WORK
- Title of the work : METHANE ESTIMATION BY SULFUR HEXACHLORIDE TRACER TECHNIQUE
- Language of the work : ENGLISH
- Name, address and nationality of the author and if the author is deceased, date of his decease : DR. RANDHIR SINGH BHATT PRINCIPAL SCIENTIST, ICAR CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Whether the work is published or unpublished : PUBLISHED
- Year and country of first publication and name, address and nationality of the publisher : 2016 INDIA ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Years and countries of subsequent publications, if any, and names, addresses and nationalities of the publishers : N.A.
- Names, addresses and nationalities of the owners of various rights comprising the copyright in the work and the extent of rights held by each, together with particulars of assignments and licences, if any : ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Names, addresses and nationalities of other persons, if any, authorised to assign or licence of rights comprising the copyright : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', the location of the original work, including name, address and nationality of the person in possession of the work. (In the case of an architectural work, the year of completion of the work should also be shown) : N.A.
- If the work is an 'Artistic work' which is used or capable of being used in relation to any goods or services, the application should include a certification from the Registrar of Trade Marks in terms of the provision to Sub-Section (i) of Section 45 of the Copyright Act, 1957 : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', whether it is registered under the Designs Act 2000 if yes give details : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', capable of being registered as a design under the Designs Act 2000 whether it has been applied to an article though an industrial process and if yes, the number of times it is reproduced : N.A.
- Remarks, if any :

Diary Number : 7154/2019-CO/CF
 Date of Application : 10/05/2019
 Date of Receipt : 10/05/2019



 DEPUTY REGISTRAR OF COPYRIGHTS



  **Extracts from the Register of Copyrights**

Dated : 30/09/2019

- Registration Number : **CF-4501/2019**
- Name, address and nationality of the applicant : ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Nature of the applicant's interest in the copyright of the work : OWNER
- Class and description of the work : CINEMATOGRAPH FILM WORK
- Title of the work : MEMNAPRASH
- Language of the work : HINDI
- Name, address and nationality of the author and if the author is deceased, date of his decease : DR. RANDHIR SINGH BHATT PRINCIPAL SCIENTIST, ICAR CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Whether the work is published or unpublished : PUBLISHED
- Year and country of first publication and name, address and nationality of the publisher : 2016 INDIA ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Years and countries of subsequent publications, if any, and names, addresses and nationalities of the publishers : N.A.
- Names, addresses and nationalities of the owners of various rights comprising the copyright in the work and the extent of rights held by each, together with particulars of assignments and licences, if any : ICAR-CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA DIST. TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Names, addresses and nationalities of other persons, if any, authorised to assign or licence of rights comprising the copyright : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', the location of the original work, including name, address and nationality of the person in possession of the work. (In the case of an architectural work, the year of completion of the work should also be shown) : N.A.
- If the work is an 'Artistic work' which is used or capable of being used in relation to any goods or services, the application should include a certification from the Registrar of Trade Marks in terms of the provision to Sub-Section (i) of Section 45 of the Copyright Act, 1957 : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', whether it is registered under the Designs Act 2000 if yes give details : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', capable of being registered as a design under the Designs Act 2000 whether it has been applied to an article though an industrial process and if yes, the number of times it is reproduced : N.A.
- Remarks, if any :

Diary Number : 7152/2019-CO/CF
 Date of Application : 10/05/2019
 Date of Receipt : 10/05/2019



 DEPUTY REGISTRAR OF COPYRIGHTS



  **Extracts from the Register of Copyrights**

Dated : 25/09/2014

- Registration Number : **SW-8118/2014**
- Name, address and nationality of the applicant : CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Nature of the applicant's interest in the copyright of the work : OWNER
- Class and description of the work : COMPUTER SOFTWARE WORK
- Title of the work : PROGIN (FORECASTING FOR RAJASTHAN ON OVINE GASTROENTERITIS NEMATODIASIS)
- Language of the work : VISUAL BASIC
- Name, address and nationality of the author and if the author is deceased, date of his decease : DR. C.P. SWARNKAR, DR. DHIRENDRA SINGH, DR. P.A. KHAN, CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
 DR. V.K. SINGH, 4 M 514, INDIRA GANDHI NAGAR, JAGATPURA, JAIPUR, RAJASTHAN-302017 INDIAN
- Whether the work is published or unpublished : PUBLISHED
- Year and country of first publication and name, address and nationality of the publisher : 2008 INDIA CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Years and countries of subsequent publications, if any, and names, addresses and nationalities of the publishers : N.A.
- Names, addresses and nationalities of the owners of various rights comprising the copyright in the work and the extent of rights held by each, together with particulars of assignments and licences, if any : CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Names, addresses and nationalities of other persons, if any, authorised to assign or licence of rights comprising the copyright : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', the location of the original work, including name, address and nationality of the person in possession of the work. (In the case of an architectural work, the year of completion of the work should also be shown) : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', whether it is registered under the Designs Act 2000 if yes give details : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', capable of being registered as a design under the Designs Act 2000 whether it has been applied to an article though an industrial process and if yes, the number of times it is reproduced : N.A.
- Remarks, if any :

Diary Number : 51688/2014-CO/SW
 Date of Application : 26/03/2014
 Date of Receipt : 15/07/2014



 DEPUTY REGISTRAR OF COPYRIGHTS

  **Extracts from the Register of Copyrights**

Dated : 10/12/2014

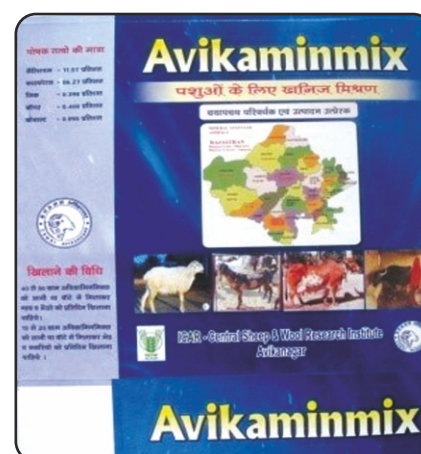
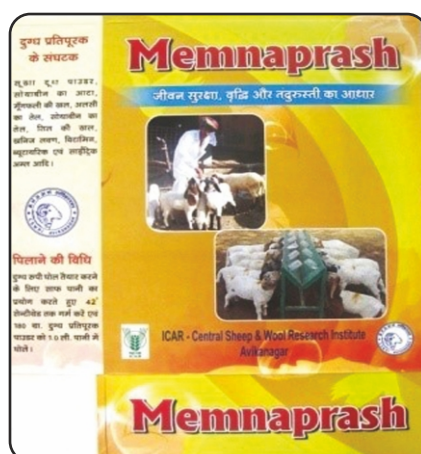
- Registration Number : **CF-3785/2014**
- Name, address and nationality of the applicant : CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Nature of the applicant's interest in the copyright of the work : OWNER
- Class and description of the work : CINEMATOGRAPH FILM WORK
- Title of the work : ESTRUS SYNCHRONIZATION IN SHEEP AND GOATS
- Language of the work : ENGLISH
- Name, address and nationality of the author and if the author is deceased, date of his decease : DR. SYED MOHAMMED KHURSHED NAQVI, DIRECTOR, CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Whether the work is published or unpublished : PUBLISHED
- Year and country of first publication and name, address and nationality of the publisher : 2008 INDIA CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Years and countries of subsequent publications, if any, and names, addresses and nationalities of the publishers : N.A.
- Names, addresses and nationalities of the owners of various rights comprising the copyright in the work and the extent of rights held by each, together with particulars of assignments and licences, if any : CENTRAL SHEEP AND WOOL RESEARCH INSTITUTE, POST AVIKANAGAR, TEHSIL MALPURA, DISTRICT TONK, RAJASTHAN-304501 INDIAN
- Names, addresses and nationalities of other persons, if any, authorised to assign or licence of rights comprising the copyright : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', the location of the original work, including name, address and nationality of the person in possession of the work. (In the case of an architectural work, the year of completion of the work should also be shown) : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', whether it is registered under the Designs Act 2000 if yes give details : N.A.
- If the work is an 'Artistic work', capable of being registered as a design under the Designs Act 2000 whether it has been applied to an article though an industrial process and if yes, the number of times it is reproduced : N.A.
- Remarks, if any :

Diary Number : 48828/2014-CO/CF
 Date of Application : 10/04/2014
 Date of Receipt : 30/04/2014


 DEPUTY REGISTRAR OF COPYRIGHTS

Trademarks filed and registered

S. No.	Application / Registration No. and date	Title	Status
1	4910021 / 18.03.2021	Avi-Cookies	Filed
2	4794154 / 24.12.2020	Avi-Cripa	Filed
3	4794155 / 24.12.2020	Avi-Rakshak	Filed
4	4794156 / 24.12.2020	Avi-sep	Filed
5	3513446 / 24.03.2017	Memnaprash	Registered
6	3513447 / 24.03.2017	Avikhad	Registered
7	3513442 / 24.03.2017	Avikaminmix	Registered
8	3513445 / 24.03.2017	Avikesil-S	Registered



Technology commercialised at Institute level:
During the year, a total of six technologies were

commercialised at Institute level and Rs 18,90,181.00 were generated as revenue.

Technology	Revenue generated (Rs.)			
	2017-18	2018-19	2019	2020
Indigenous progesterone impregnated vaginal sponges	57039.00	145231.00	71947.00	76193.00
Superior breeding rams and bucks of sheep and goat	1101380.00	692700.00	1154500.00	923730.00
Area specific mineral mixture	64400.00	11725.00	4200.00	2870.00
Memnaprash	42210.00	3780.00	-	2520.00
Wool products	671842.00	792719.00	356408.00	323631.00
Meat products	67148.00	51222.00	309947.00	561237.00
Total	2001019.00	1697377.00	1897002.00	1890181.00

HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT

Training and Capacity Building of Institute Staff

Capacity building for the various categories of CSWRI employees is undertaken based on Annual Training Plan (ATP) prepared after assessing the training needs of individual employees. ATP was prepared in such a manner that 20-25% of the employees will be attending

the training programmes in a year, i.e., once in 4 years each employee will be attending a training programme to improve his skill and efficiency. During the year from the institute 12 scientists, 14 technical staff and 1 administrative staff attended training programmes to improve their skill and capacity building in recent areas of research and management.

Participant	Period	Webinar / Training programme	Venue / Organized by
Scientists			
S.R. Sharma	22 Oct 2020	Online Training on Effective Health Management for Enhancing Work Efficiency of ICAR Employees	ICAR-IIHR, Bengaluru
F.A. Khan	12-28 Sep 2020	Virtual Workshop cum Training Programme on IPR in Agricultural Research and Education in India	ICAR, New Delhi
G.G. Sonawane	22- 23 Jun 2020	Understanding Basics of Antibiotics in Context of Antimicrobial Resistance for INFAAR Members	
	24 Sep 2020	Quality Management System in AMR Laboratories for the Indian Network for Fisheries and Animals Antimicrobial Resistance (INFAAR)	ICAR, New Delhi
Vinod Kadam	08 May 2020	Online Training on Management Information System (TMIS) for HRD Nodal Officers of ICAR	ICAR, New Delhi
	22-27 Jun 2020	Science leadership workshop	IAS, Bangalore
	5 Jul 2020	New Dimensions of Future Textiles and Career Opportunities	UPTTI, Kanpur
	17-19 Aug 2020	Orientation Workshop and Training Program for ABI Projects	ICAR-NAARM, Hyderabad
	12-28 Sep 2020	Intellectual Property Rights in Agricultural Research & Education in India	ICAR, New Delhi
Shilpi Kerketta	23 Nov - 02 Dec 2020	Training Program on Estrus synchronization and AI in sheep	ICAR-CSWRI, Avikanagar
Pachaiyappan K	1-5 Sep 2020	Online Training Programme on IP Valuation and Technology Management	ICAR-NAARM, Hyderabad
	8-28 Sep 2020	Online Training program on Innovative Practices in Extension Research and Evaluation	
Nirmala Saini	1-21 Dec 2020	Training program on Physio-Biochemical and Biotechnological Approaches for Optimization of Health and Reproduction in Animals (online)	College of Vet. Sci. & AH, Mhow
Ashok Kumar			
Chandan Prakash			
Vijay Saxena	21-25 Sep 2020	Online Program on Emotional Intelligence	Hyderabad
Sarobna Sarkar	24-26 Nov 2020	Hands on Training cum Workshop on Livestock Methane Emission: Assessment, Impact and Amelioration Strategies	ICAR-NIANP, Bengaluru
Arvind Soni	17-21 Nov 2020	Webinar Programme on Market Research and Value Chain Management of Agricultural Commodities	ICAR, New Delhi

Participant	Period	Webinar / Training programme	Venue / Organized by
Technical staff			
M.S. Ghintala	21- 23 Jan 2020	Training Programme on Repair and Maintenance of Office, Residential Building including Guest Houses	ICAR-CIAE, Bhopal
Pradeep Kumar Jatav	10-15 Feb 2020	Training Programme on Experimental Data Analysis	ICAR-IASRI, New Delhi
	03-05 Nov 2020	Training Programme on Livestock Assistant and Technical Personals for Skill Development	ICAR-CSWRI, Avikanagar
Sohan Lal Ahari D.K. Yadav Ram Khilari Meena Ram Rai Meena Yogi Raj Meena Jagdish Prasad Gurja Avtar Singh Pillu Meena Surendra Singh Rajput Shiv Prakash Kast Mohan Singh Sita Ram Mali	03-05 Nov 2020	Training Programme on Livestock Assistant and Technical Personals for Skill Development	ICAR-CSWRI, Avikanagar
Administrative and Finance staff			
Ramavatar Sharma	27-31 Jan 2020	Training Programme on Capacity Building Programme for CJSC Members of ICAR Institutes/HQs	ICAR-NAARM, Hyderabad

Training Programmes Conducted

Institute is regularly organizing training programmes on different aspects of small ruminants for farmers and on advances in sheep production for Veterinary Officers and

other technocrats. The institute organized several short-term training programs in specialized areas for the scientists, sheep farmers, entrepreneurs, professionals and other stakeholders. The details of trainings organized during 2020 are given below:

Title	Number	Agency	Period
Farmers			
Improved sheep, goat and rabbit rearing	50	SCSP Project, Avikanagar	01-10 Jan 2020
Modern techniques of machine shearing in sheep	30	ATMA, Bikaner	27 Jan - 02 Feb 2020
भेड़ उत्पादन बढ़ाने हेतु वैज्ञानिक तकनीकी	30	ATMA, Bikaner	28-29 Jan 2020
पशु पालन के वैज्ञानिक तरीकों द्वारा भेड़ उत्पादन में सुधार	30	ATMA, Bikaner	30-31 Jan 2020
भेड़ पालन में आय वृद्धि एवं वैज्ञानिक प्रबंधन	30	ATMA, Bikaner	13-14 Feb 2020
Garment manufacturing	12	SCSP Project, Avikanagar	14 Feb - 14 Mar 2020
मरुस्थलीय क्षेत्र में भेड़ पालन का वैज्ञानिक प्रबंधन	30	ATMA, Bikaner	18-19 Feb 2020
Improved sheep, goat and rabbit rearing	50	SCSP Project, Avikanagar	20-29 Feb 2020
समंवित खेती प्रणाली में भेड़ पालन का वैज्ञानिक महत्व	30	ATMA, Bikaner	26-27 Feb 2020
Sheep and rabbit rearing	20	SCSP Project, Avikanagar	02 - 06 Mar 2020
Scientific sheep farming to enhance tribal farmer's income (at KVK, Badgon, Udaipur and Hajari Gurha, Pratapgarh) (3 no.)	150	TSP, NWPSI, ARC, Bikaner	4 -5 Mar 2020

Title	Number	Agency	Period
Manufacturing of cotton face mask (5 no.)	25	SCSP Project, Avikanagar	18-22, 26-30 May, 2-6, 15-19, 22-26 Jun 2020
Advances on sheep, goat and rabbit production (4 no.)	156	ATMA, Tonk	
Woolen processing, handicrafts and apparel manufacturing	10	ICAR-CSWRI, Avikanagar	29 Jul-28 Oct 2020
Rabbit husbandry - Queries and explanations (a webinar)	100	Kalnadai Velanmai Monthly Farm Magazine and Musiri Institute of Technology Musiri, Tamil Nadu	11 Oct 2020
Advances in sheep and rabbit rearing (2)	40	Tiruparankuntram Union, Madurai, Tamil Nadu	2 Dec 2020 3 Dec 2020
Veterinary Officers / technocrats			
Livestock Assistant and Technical Personals for skill development	13	ICAR-CSWRI Avikanagar	3-5 Nov 2020
Hands-on-training programme on "Estrus synchronization and artificial insemination in sheep (2)	18	CWDB, Jodhpur	23 Nov-2 Dec 2020 14-23 Dec, 2020
Meat Processing and Technologies	01	Self Sponsered	7-11 Dec 2020
Students			
Internship Training Programme (2)	57	Arawali Veterinary College, Sikar	29 Nov – 03 Dec, 04-08 Dec, 2020

Besides these, during the year two technical/interactive meetings for 40 Veterinary Officers of Kodaikanal and Dindigul division (TN) and Animal Husbandry Department (Kerala) and a webinar on sheep and rabbit farming systems as entities to double the farmers' income by 2022: opportunities and challenges for 75 farmers and 25 officers were also organized at SRRC, Mannavanur. Three Kisan

Gosthies / interaction meetings were organized for 105 farmers at Kotda village (Bikaner). Awareness about importance of use of superior breeding ram in field flocks was created and discussions were held on three amendments in Farm bills. A workshop on women empowerment and poverty alleviation was also organized at Himmatasar Village, Bikaner.





Training programmes organized at main campus and regional stations of ICAR-CSWRI

AGRI BUSINESS INCUBATION CENTRE (ABIC)

With the mission to inculcate a culture of advanced motivated entrepreneurship in the animal husbandry sector for the growth and success of emerging technology in small ruminant's production, utilization and allied sectors, ABIC was established at ICAR-CSWRI, Avikanagar in October 2019. A total of 11 entrepreneurs were registered under the project and five incubates signed MOUs for various entrepreneurship activities

related to the institute technologies. Training to three entrepreneurs (self sponsored) were provided on chemical processing of textiles (2 participants, 24-25 Aug 2020) and meat processing and technology (1 participant, 7-11 Dec 2020). At SRRC, Mannavanur, a total 10 entrepreneurs actively involved in sheep husbandry and rabbitry were identified under ABIC

Entrepreneurs / firms joined to ABIC, ICAR-CSWRI, Avikanagar

S. No.	Name and address of incubates
1.	Gourav Parmar, Orgo fiber LLP, Vadodara, Gujarat
2.	Mukesh Kumar, Ashirwad Live-Stock, Jhunjhunu, Rajasthan
3.	Mr. Ghanshyam Mundra, Kekari, Rajasthan
4.	Siya formulations, Jaipur, Rajasthan
5.	Manish Kumar Meena, Star Skill Consultancy Pvt. Ltd. Jaipur, Rajasthan
6.	Avinash Maurya and Kriti Gupta, Wabisabi Jaipur
7.	Kamlesh Kumar Kushwaha, Bhumika Animal Breeder Farm, Sheopur Bhopal
8.	Sahjeevan Society, Kutch, Gujarat
9.	Mohd. Umarshad, S/o Peer Mohammad, Village Mahrauda, Sahson, Allahabad
10.	Sachin Chourasiya S/o Dinesh Chourasiya, Bada Takhta, Tonk , Rajasthan
11.	Dr. Avinash Anand, Uttarakhand State Sheep, Goat Rabbit Farmers Co-Operative Federation Ltd., Dehradun

Details of MOUs signed under ABIC

S. No.	Agency	Activities
1.	Orgo fiber LLP, Vadodara, Gujarat	Sapling bag from wool nonwoven
2.	Aashirwad Livestock, Jhunjhunu, Rajasthan	Setting up of rabbit farm
3.	Mundra Woolen Mill, Kekari, Rajasthan	Pashmina shawl manufacturing
4.	Bhumika Animal Breeder Farm, Bhopal, MP	Technical mentoring in sheep husbandry practises
5.	Sachin Chourasiya, Tonk, Rajasthan	Wool felt, namda and handicraft manufacturing



Exchange of MoU signed under ABIC at ICAR-CSWRI, Avikanagar

AGRICULTURAL TECHNOLOGY INFORMATION CENTRE (ATIC)

Exposure Visits

A total of 916 visitors (27 groups) including 215 farmers, 533 students and 168 officers visited the institute and its

regional stations to know about the sheep, goat and rabbit farming and wool processing.

Sponsoring agency	Number	Sponsoring agency	Number
Farmer		Students	
Krashak Bharaman Dal, Nagaur	45	Collage of Agro forestry and Technology Godra, Gujarat	32
ATMA, Baran	42	Rekha Devi Memorial TT Collage, Malpura	37
ATMA, Sahajapur	10	Dr. Navin Tyagi and Group, Jaipur	4
RSLMTI, Jaipur	31	Subodh Collage, Jaipur	27
Farmers from Ratlam	5	Vivekananda College of Arts and Science, Tiruchengode, Tamil Nadu	11
Farmers at NTRS, Garsa (3)	12	Hindustan College of Arts and Science, Coimbatore, Tamil Nadu	55
Others	70	Agricultural College, Bapatla, ANGRAU, Guntur District, Andhra Pradesh	66
Officers/ Technocrats		Kristu Jayanti College (Autonomous), K.Narayanapura, Bangalore, Karnataka	132
CBEEO Office	107	Scott Christian College, Nagercoil, Tamil Nadu	14
Arian and Kisangarh			
SIAM, Tonk	32	Ramakrishna College of Arts and Science, Coimbatore, Tamil Nadu	29
Faculty members from different academic institutions in TN, AP, Karnataka	29	Madras Christian College, Chennai, Tamil Nadu	35
		Bishop Heber College, Tiruchirapalli, Tamil Nadu	62
		Karunya Institute of Technology and Sciences, Coimbatore, Tamil Nadu	4
		ASPIRE foundation, Nilakkotai, Dindigul, Tamil Nadu	25

Exhibition

Three exhibitions were stalled by institute and its regional station on different occasion at various

institutions of the country. In these exhibitions, 1500 persons visited the stall and shown interest in applicable technologies in sheep production, developed by the institute.

Location (Organizer)	Date	Number of foot fall
Foundation Day, NTRS, Garsa (Himachal Pradesh)	09 Feb 2020	250
Kisan Mela, ICAR-NRCSS, Ajmer (Rajasthan)	15 Feb 2020	450
National Dairy Mela, ICAR-NDRI Karnal (Haryana)	15-17 Feb 2020	800

MAJOR EVENTS AND FUNCTIONS

Live webcasts of address by Hon'ble PM Sh. Narendra Modi

On the occasion of "Global Potato Conclave 2020" address by Hon'ble PM Sh. Narendra Modi was webcasted live on 28th Jan, 2020 in the institute and around 150 staff members attended it.

Further, Institute also organized a Pradhan Mantri Kisan Samman Nidhi Yojana (money transfer to farmers) and

PM address events on 25 Dec 2020 at Avikanagar. Sh. Sukhbir Singh Jonapuriya Member of Parliament, Tonk-Swaimadhopur constituency was chief guest and Sh Kanhaiya Lal Choudhary MLA, Malpura- Todaraisingh constituency was guest of honour of this programme. Public representative of Tonk district like Pradhan, Malpura Panchayat Samiti, Sarpanch and other dignitaries, 150 farmers and institute staff were also participated in this programme.

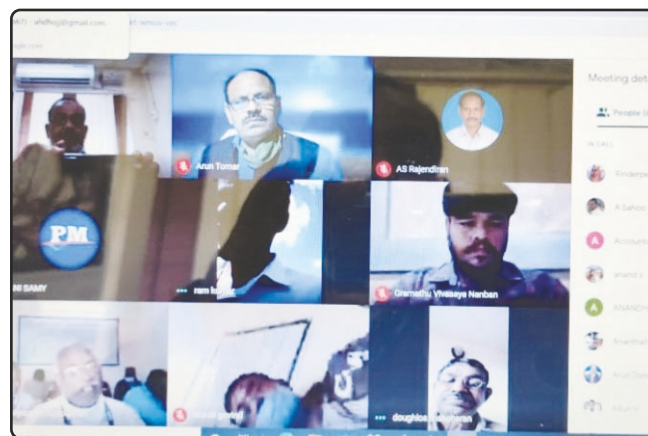


Live telecast of Prime Minister's address at Avikanagar

Celebration of Foundation Day

CSWRI, Avikanagar: Institute celebrated its 59th Foundation Day on 4th Jan, 2020. On this occasion, "Farmer Sangosthi" was organized with interaction between farmers and scientists. Prof. (Dr.) Arvind Kumar, Vice Chancellor Rani Laxmi Bai Central Agricultural University, Jhansi, Dr. Gopal Lal, Director, ICAR-NRCSS, Ajmer and Dr. P.K. Rai, Director, ICAR-DRMR, Bharatpur graced the occasion. The technologies developed by the institute and elite ram,

buck and rabbit were displayed to gathering in exhibition. Dr. Raghvendar Singh, Director (Acting), ICAR-CSWRI, Avikanagar elaborated the progress and challenges of the institute. Prof. (Dr.) Arvind Kumar in his address appreciated the research work being done by the institutes and urged the farmers to take advantages of the recent advanced technologies. On this occasion, the farmers who supported during the Swachh Bharat Mission program were rewarded. The outstanding personnel in scientific, technical and administrative categories who did excellent work were also awarded.



Celebration of Foundation Day of ICAR-CSWRI and its Regional Centres

NTRS, Garsa celebrated its 58th foundation day on 9 Feb, 2020. On this occasion, Dr. Raghvendar Singh, Director (Acting), ICAR-CSWRI, Avikanagar inaugurated the newly constructed stage and highlighted the latest farmer-friendly sheep production technologies developed by the institute. On this occasion, Dr. Sanjeev Nadda, Deputy Director, Animal Husbandry Department, Kullu and Dr. K.C. Sharma, Programme Coordinator, KVK (CSKHPKV), Bajaura, Kullu, elaborated about various livestock schemes run

by Animal Husbandry Department and trainings being carried out by KVK, respectively. Er. R.K. Singh, Head, GB Pant National Institute of Himalayan Environment, Himachal Unit, Mohal, Kullu (HP) emphasized on Himalayan environment and its sustainable development for maintaining sustainable biodiversity in hilly areas and eco-friendly and plastic free environment. Ms. Sonika Chandra, District Youth Coordinator, Nehru Yuva Kendra, District Kullu (H.P.) gave information about various training for the all-round

development of the youth of the society. On this occasion, 68 farmers participated in "Farmers-Scientist Sangosthi".

SRRC, Mannavanur celebrated its 56th foundation day and organized a webinar entitled "Sheep and Rabbit Farming Systems as Entities to Double the Farmers' Income by 2022: Opportunities and Challenges" on 20 Nov, 2020 at Southern Regional Research Centre (ICAR-CSWRI), Mannavanur. Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI inaugurated the webinar and addressed the participants. In his presidential address, the Director urged the staff of SRRC to work further in the direction of sheep and rabbit farming community welfare. A total of 100 participants including 75 sheep farmers and rabbit clients, entrepreneurs and 25 experts in different disciplines from various parts of the country including Tamil Nadu, Pondicherry, Karnataka, Andhra Pradesh, Maharashtra, Rajasthan and Himachal Pradesh actively participated in the webinar.

Annual Conference and National Symposium of SAPICON 2020

Annual Conference and National Symposium of the Society of Animal Physiologists of India (SAPICON 2020) on physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income was organised at ICAR-CSWRI, Avikanagar from 18-19 February, 2020. Dr Bhuvnesh Kumar, Director, DRDO-Defence Institute of Physiology and Allied Sciences, Delhi, Dr H. Rahman, Regional Representative for South Asia, ILRI, Dr M.L. Madan, Patron, SAPI and former DDG (AS), ICAR, New Delhi, Dr V.H. Rao, Dr Raghvendar Singh, Director (Acting), ICAR-CSWRI, Avikanagar graced the occasion. Dr M.S. Chauhan, Director ICAR-NDRI, Karnal was the chief guest in the valedictory function. The conference was attended by 200 delegates.



Release of publications during Inaugural session of SAPICON 2020

Celebration of 150th Birth Anniversary of “Father of Nation”

ICAR-CSWRI Avikanagar organized quiz and essay writing competitions at Institute, State school and Kendriya Vidhyalaya, Avikanagar during celebration of 150th Birth Anniversary Week of “Father of Nation” (28 Sep - 2 Oct, 2020). In addition, an eradication programme for *Parthenium* (Congress grass) under Swachchhata Abhiyan and plantation of Neem (*Azadirachta indica*) was also done by the institute staff. A workshop on “Relevance of Gandhian principles in modern farming” was organized on 2 Oct, 2020 at Institute. In this workshop, lectures were delivered on “Gandhiji's ideas for sustainable ecology and rural development” by Dr. V.K. Saxena, “Mahatma Gandhi and self-reliant rural India” by Dr. Ajay Kumar and “Gandhiji's agricultural philosophy” by Dr. S.C. Sharma. Contractual workers worked at the institute regularly and efficiently during COVID-19 period were awarded as “Swachchhata SIPAHI”.

NTRS, Garsa organized quiz and painting competitions on Gandhiji's philosophy in agriculture, sanitation,

women empowerment, poverty alleviation, village self-rule, etc. Speaking on the occasion, Mr. Raman Jain, Government Senior Secondary School, Mohal-Kullu (Himachal Pradesh) highlighted the biography of Mahatma Gandhi and recalled the great work done by him in the independence of India. He said that Gandhiji's ideas should be adopted in our life. Dr. O.H. Chaturvedi, Head, NTRS, Garsa threw light on the philosophy of Bapu Ji towards truth and non-violence and called for the adoption of the above principles to uphold the moral values in the present situation.

ARC, Bikaner organized a debate competition on 26 Sep 2020. On September 28, 2020, Dr. Devaram Kakad, Director, Center for Yoga and Naturopathy, SKRAU, Bikaner delivered a lecture on "Making India Green and Clean". A workshop on "Empowerment of Women and Poverty Reduction through Animal Husbandry" was also organized in Himmatsar village, in which women were informed about the advanced techniques of animal husbandry along with the protection of corona. Tree plantation and cleanliness campaign was also carried.



Celebration of 150th Birth Anniversary of “Father of Nation”

National Kisan Diwas

On the occasion of National Kisan Diwas, the birth anniversary of former Prime Minister Shri Choudhary Charan Singh, a Farmers-Scientist interactive session was organized on 23.12.2020 at CSWRI, Avikanagar. Dr. Praveen Malik, Animal Husbandry Commissioner, Government of India, New Delhi was chief guest on this occasion. He inaugurated commercial goat shed at Sirohi goat Unit, ICAR-CSWRI, Avikanagar. Dr Praveen Malik briefed about the national level animal identification tagging drive and different farm profit schemes for farmers initiated by the Government of India.

Dr Arun Kumar, Director of the institute expressed his heartfelt thanks to all distinguished guests and farmers for participating in the event. In the same event, under various projects, elite rams and farm inputs were distributed to beneficiaries. Over 100 farmers attached to various projects of institute participated in the program.



Celebration of National Kisan Diwas

Rashtriya Mahila Kisan Diwas

To recognize the contribution of women in Agriculture, institute celebrated Rashtriya Mahila Kisan Diwas on 15 Oct, 2020 at Avikanagar. Smt. Asha Nama, Chairperson, Municipality Malpura was chief guest and Smt. Suman Bairwa, Sarpanch, Gram Panchyat Ganwar, Malpura were guest of honour. A total of 35 women farmer/artisans participated in this programme.



Sangoshti on Rashtriya Mahila Kisan Diwas

संविधान दिवस का आयोजन

दिनांक 26 नवंबर 2020 को भाकृअनुप-केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में संविधान दिवस मनाया गया। इस अवसर पर संविधान दिवस एवं संविधान प्रस्तावना के प्रदर्शन बैनर संस्थान के मुख्य द्वार एवं सभागार में लगाये गये। महामहिम राष्ट्रपति द्वारा संविधान उद्देशिका का समस्त स्टाफ द्वारा पठन एवं भारत के संविधान के सम्बंध में प्रश्नोत्तरी कार्यक्रम का आयोजन किया गया। अतिथि वक्ता प्रो० राकेश सामरिया द्वारा संवैधानिक मूल्यों एवं मौलिक सिद्धांत पर व्याख्यान देते हुए संविधान निर्माण की प्रक्रिया, संविधान



अविकानगर में संविधान दिवस का आयोजन

निर्माताओं का योगदान एवं भूमिका पर प्रकाश डाला तथा संविधान की महता एवं प्रासंगिता के बारे में विस्तार से अवगत कराया। संस्थान के निदेशक डा अरुण कुमार द्वारा संवैधानिक मूल्यों का सम्मान करते हुये अपनी कर्तव्य-परायणता का बोध कराया तथा आह्वान किया कि राष्ट्र निर्माण में सभी अपनी-अपनी क्षमताओं के आधार पर कर्तव्यों का पालन करते हुए समग्र विकास में भागीदार बने।

विश्व मृदा दिवस

विश्व मृदा दिवस के उपलक्ष पर दिनांक 07 दिसम्बर, 2020 को फार्मर फर्स्ट परियोजना के अन्तर्गत ग्राम सोड़ा में किसान संगोष्ठी एवं पशु स्वास्थ्य शिविर का आयोजन किया गया। जिसमें लगभग 50 किसानों एवं पशुपालकों ने भाग लिया। संगोष्ठी के दौरान संस्थान निदेशक डा. अरुण कुमार ने किसानों को मृदा स्वास्थ्य, मृदा जैव विविधता का महत्व, इस पर रसायनों के उपयोग का विपरीत प्रभाव एवं मृदा जैव विविधता को संरक्षित करने के उपायों के बारे में विस्तृत जानकारी दी। साथ ही भेड़ों के रखरखाव एवं स्वास्थ्य प्रबन्धन के महत्व तथा उन्नत नस्ल के भेड़ों को रेवड़ में रखने पर जोर दिया।



विश्व मृदा दिवस पर किसान संगोष्ठी

संस्थान के पशु पोषण विभागाध्यक्ष, डा. ऐ. साहू ने भी किसानों को जैव उर्वरकों का कृषि में उपयोग एवं कोविड-19 वैश्विक महामारी से बचाव के बारे में जानकारी दी। कार्यक्रम में डा. अनिल परतानी, नोडल आफिसर, पशु पालन विभाग, मालपुरा ने राजस्थान सरकार द्वारा पशुपालकों हेतु चलाई जा रही विभिन्न योजनाओं से पशुपालकों को अवगत कराया साथ ही पशु स्वास्थ्य एवं टीकाकरण के महत्व के बारे में जानकारी दी। किसानों के खेत से जाँच हेतु मिट्टी के नमूने लिये गये। पशु पालकों को मिनरल मिक्चर के पकेट निःशुल्क वितरित किये।

कोविड-19 समीक्षा बैठक

श्री सुखबीर सिंह जौनापुरिया, माननीय सांसद टोंक-सवाईमाधोपुर के दिशा-निर्देश में दिनांक 3 जून 2020 को केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन

अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में कोविड-19 के संदर्भ में संस्थान द्वारा आयोजित गतिविधियों की समीक्षा बैठक आयोजित की गई। इस बैठक में श्री कन्हैयालाल चौधरी, माननीय विधायक मालपुरा-टोड़ारायसिंह भी उपस्थित रहे। संस्थान निदेशक डा. राघवेन्द्र सिंह ने बैठक में कोविड-19 के दौरान संस्थान द्वारा आयोजित गतिविधियाँ जैसे कि संस्थान द्वारा मास्क निर्माण एवं वितरण, किसानों को कोविड-19 के फैलाव को रोकने हेतु जारी आवश्यक जानकारी उपलब्ध करवाने आदि के बारे में विस्तार से अवगत कराया। साथ ही संस्थान में चल रही अनुसंधान गतिविधियों एवं परियोजनाओं की जानकारी दी तथा संस्थान वेबसाइट एवं व्हाट्सएप ग्रुप के माध्यम से किसानों के साथ उपायात्मक सूचना साझा की।



संस्थान में कोविड-19 समीक्षा बैठक

श्री सुखबीर सिंह जौनापुरिया ने बैठक के दौरान अपने विचार प्रकट करते हुए सभी से आग्रह किया कि संस्थान द्वारा की जा रही अनुसंधान गतिविधियों का लाभ ज्यादा से ज्यादा स्थानीय किसानों तक पहुँचाया जाये तथा आग्रह किया कि लाभान्वित किसानों की सूची उनके जीवन स्तर में हुये सुधार एवं प्रभाव का विस्तृत ब्यौरा तैयार कर आगामी बैठक में प्रस्तुत किया जाये।

Field Experience Training (FET) for New Scientists

A 21 days field experience training for ARS scientist probationers (110th FOCARS) was organized at the institute from 25 February to 16 March, 2020. Six scientists of different disciplines participated in the training programme.

कृषक प्रक्षेत्र पाठशाला एवं संगोष्ठी

संस्थान द्वारा दिनांक 03 नवम्बर 2020 को ग्राम अरणिया, तह. मालपुरा, जिला-टोंक में किसान प्रथम परियोजना के अन्तर्गत कृषक प्रक्षेत्र पाठशाला एवं संगोष्ठी का आयोजन किया गया। जिसमें ग्राम

चौसला, अरनिया, बस्सी, डेंचवास, सोड़ा एवं गरजेड़ा के लगभग 50 किसानों ने भाग लिया। कार्यक्रम में संस्थान के निदेशक महोदय डॉ. अरुण कुमार ने संस्थान के द्वारा विकसित उन्नत तकनीकियों के बारे में किसानों को बताया साथ ही पशुपालन में उन्नत नस्लों के महत्व एवं खेती में उन्नत किस्मों के बीज के महत्व के बारे में जानकारी दी।

ग्राम पंचायत चौनपुरा के सरपंच महोदय ने किसानों के लिए संस्थान द्वारा चलाई जा रही कृषि एवं पशुपालन के क्षेत्र की विभिन्न गतिविधियों के लिए संस्थान का आभार प्रकट किया। इस अवसर पर किसानों को उन्नत नस्ल के मेंढे, गेहूं एवं जौ की उन्नत किस्म के बीज निदेशक महोदय एवं परियोजना के सदस्यों द्वारा किसानों को प्रदान किये गये।



कृषक प्रशिक्षण पाठशाला एवं संगोष्ठी



उन्नत किस्म के बीज का वितरण

Training on machine shearing at Rishikesh (Uttarakhand)

To sensitize the sheep farmers for adoption of the machine shearing and to learn the techniques related to handling of shearing machine and hands on practice of machine shearing, a seven days training on “Modern

techniques of Machine shearing in sheep” under ATMA scheme cafeteria activity B-2(a) was organized by ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner at Rishikesh Farm (Uttarakhand Sheep and Wool Development Board), Uttarakhand from 27 Jan to 02 Feb, 2020. Thirty sheep farmers from different villages from adopted centres of Magra field unit under NWPSI participated in the training programme.



Training on machine shearing at Rishikesh

Vigilance Awareness Week

Vigilance awareness week was organized at the institute and its regional centres from 27 Oct to 02 Nov 2020. It was commenced with the administration of pledge by Dr. Randhir Singh Bhatt to the employees. Placards and banners were displayed in prominent places so as to catch the attention of officers and employees and make them to think of the perceived need to fight corruption. During the week celebration, a lecture competition on “सतर्क भारत-समृद्ध भारत” was organized. Dr. AK Shinde, Ex-Principal Scientist of the institute was the chief guest at closing ceremony. He stressed upon the need of discipline, honesty, punctuality and integrity in public and personal life and ways and means to inculcate these values in coming generations so that we can build a prosperous and corruption free India.

Dr. Randhir Singh presented the institute report and was pleased to report that institute is working in transparent atmosphere and there is no charge on any employee. Sh. Suresh Kumar, Chief Administrative Officer, stressed upon the need of discipline in one's personal and public life. Dr. Raghvendar Singh, Head, Animal Physiology and Biochemistry, emphasized on the importance of awareness in the scientific writings and

ways and means to fight against the menace of corruption. Dr. Arun Kumar, Director, CSWRI, Avikanagar impressed upon need for honesty, integrity and probity of human life. He said that the oath taken by the employee must be followed in true spirit. He also stressed that real value of vigilance awareness will be achieved when the corruption in the system will be at its

minimum and as a result our country will develop progressively. He also emphasized that vigilance should be an integral part of a person's mental make-up and should fight the menace of corruption and that it was every individual's responsibility to eradicate corruption from society and strengthen the institute and nation as a whole for its all round development.



Celebration of vigilance awareness week

संस्थान में वृक्षारोपण

दिनांक 5 जून 2020 को विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर पशु आनुवंशिकी एवं प्रजनन विभाग के विभिन्न भेड़ एवं बकरी सेक्टरों पर 30 पौधे लगाये गये। इस अवसर पर संस्थान के निदेशक डा. राघवेन्द्र सिंह ने पशुपालकों को वृक्षों का महत्व बताते हुये ज्यादा से ज्यादा वृक्ष लगाने का आह्वान किया। दिनांक 2 सितम्बर 2020 को वृक्षारोपण

का आयोजन संस्थान के भेड़ सेक्टर न. 9 में किया गया। संस्थान निदेशक डॉ. राघवेन्द्र सिंह ने कहा कि पृथ्वी पर पारिस्थितिकी संतुलन बनाये रखने के लिये वृक्ष अत्यंत महत्वपूर्ण हैं तथा पर्यावरण में जैव-विविधता बनाये रखने के लिये भी वन आवश्यक हैं। इस अवसर पर संस्थान के वैज्ञानिक, अधिकारीगण एवं कर्मचारियों ने 200 से अधिक पौधे लगाये गये तथा इन पौधों की देखभाल का संकल्प लिया गया।



Plantation at ICAR-CSWRI, Avikanagar

स्वच्छता पखवाड़ा

संस्थान में स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन दिनांक 16-31 दिसम्बर 2020 तक किया गया। दिनांक 16 दिसम्बर, 2020 को केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान अविकानगर में स्वच्छता पखवाड़ा का

उद्घाटन किया गया। इस अवसर पर भाकृअनुप-राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केन्द्र, हिसार के निदेशक डॉ. यशपाल भी उपस्थित थे। संस्थान के निदेशक डॉ. अरुण कुमार ने स्वच्छता के महत्व पर प्रकाश डाला तथा सभी कर्मचारियों से संस्थान के साथ-साथ अपने-अपने आवास परिसर में भी स्वच्छता रखने का आह्वान किया। उन्होंने

सिंगल यूज प्लास्टिक के उपयोग को घटाने तथा वैकल्पिक उपाय खोजने की आवश्यकता बताई। निदेशक तथा अन्य अधिकारियों द्वारा पौधारोपण भी किया गया।

इस अवसर पर स्वच्छता शपथ, संस्थान के सभी कार्यालयों में साफ-सफाई, मेरा गांव मेरा गौरव परियोजना के अंतर्गत अंगीकृत गांव की सफाई, संस्थान परिसर में बेकार पड़े जैविक अपशिष्टों का निस्तारण, संस्थान परिसर की सीवरेज एवं पानी की लाईनों की सफाई, कृषकों एवं अन्य सामाजिक संगठनों के साथ स्वच्छता संबंधी

अनुभव साझा करना, गैर अंगीकृत गांवों में कृषक महिलाओं, कृषकों एवं नौजवानों के सहयोग से सफाई अभियान, संस्थान के समीप दार्शनिक स्थल डिग्गी-कल्याणजी में स्वच्छता अभियान, स्वच्छता संबंधी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन, गैर-अंगीकृत गांवों के बेकार पड़े अपशिष्टों को उपयोग में लेना, अंगीकृत गांव की सीवरेज एवं पानी की लाईनों की सफाई का अभियान, प्रयोगशाला रसायनों का सुरक्षित निस्तारण, स्वच्छता गतिविधियों के प्रचार-प्रसार हेतु प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया कृषकों व पशुपालकों की भागीदारी हेतु आयोजन आदि विभिन्न गतिविधियां आयोजित की गई।



संस्थान में स्वच्छता शपथ का आयोजन

TSP activities

The activities related to agriculture and animal husbandry were carried out for tribal farmers in 43 villages of Dungarpur and Udaipur district. A total of 17 animal health camps were organized and 5464 sick animals of 587 tribal farmers were treated for various disorders of their livestock. A total of 35 ram, 34 bucks and 242 rabbits with feeding troughs, rabbit cages and concentrate feed were distributed to a total of 114 tribal farmers. A total of 830 tribal farmers were benefited through improved variety fruit plants and 387 tribal farmers by vegetable plants. In addition, improved

varieties of seed of Sorghum, Maize, Urad, Guar, Cowpea, Til and Lady finger were also provided. Agriculture tools such as khurapi (227 Nos), bucket (112 Nos), tagari (69 Nos), milk can (64 Nos), water can (64 Nos), spade (60 Nos), dust bin (58 Nos), sickle (55 Nos), punja (55 Nos), kapsi (51 Nos), Khodi (50 Nos), bags (120 Nos) and blanket (100 Nos) were provided to 285 tribal families. During the Covid period protective mask (2669 Nos) and sanitizers (1360 Nos) were provided to 533 beneficiaries. Chopal programs (3), Kishan Gosthies (2), Agriculture camps (6), Training (1) and exposure visit to KVK (1) were conducted for TSP farmers.

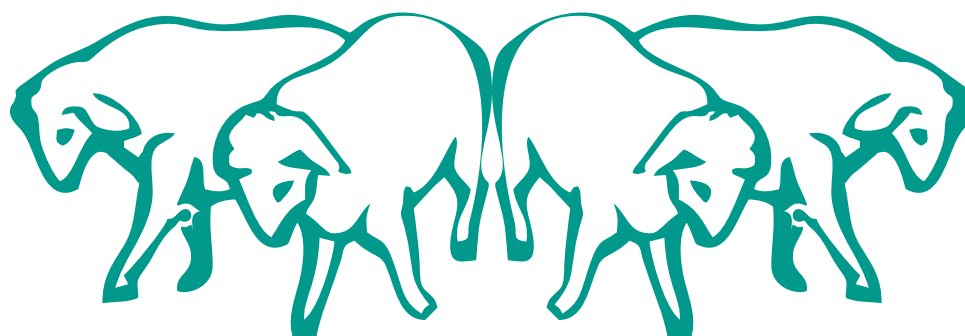




Activities in TSP area

International Day of Yoga

International Day of Yoga was celebrated on 21 June 2020. This year due to current pandemic of COVID 19 in the country, staff members joined the yoga day from their homes by performing the yoga between 7:00 to 8:00 am.



राजभाषा

हिंदी पखवाड़ा

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में हिन्दी पखवाड़ा 14-28 सितम्बर 2020 तक आयोजित किया गया। संस्थान के निदेशक डॉ. राघवेन्द्र सिंह ने कहा कि हिन्दी एक सर्वमान्य एवं जन-जन की भाषा है। यह पूरे देश को जोड़े रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। समापन कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. डी.डी. ओझा, सेवानिवृत्त वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रख्यात लेखक ने कहा कि हिन्दी एक वैज्ञानिक एवं समृद्ध भाषा है तथा

डिजिटल युग में हिन्दी का प्रचार-प्रसार वर्तमान समय की आवश्यकता है। उन्होंने कहा कि वैज्ञानिक लेखन को हिन्दी भाषा के माध्यम से ही जनोपयोगी बनाया जा सकता है। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान अंताक्षरी, टिप्पण एवं प्रारूप लेखन, निबंध, श्रुतिलेख, हिन्दी शोधपत्र एवं पोस्टर प्रतियोगिता, प्रश्न मंच, आशुभाषण, स्वरचित कविता सहित कुल 10 प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। पखवाड़े के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं को प्रमाण-पत्र प्रदान किये गये। समापन कार्यक्रम में संस्थान के 'वार्षिक प्रतिवेदन 2019' का विमोचन किया गया।



केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन

संस्थान के उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय केंद्र गडसा द्वारा दिनांक 14.09.2020 से 28.09.2020 तक हिन्दी पखवाड़ा आयोजित किया गया। उद्घाटन समारोह पर मुख्य अतिथि श्री नीरज श्रीवास्तव, विमानपत्तन निदेशक, कुल्लू-मनाली हवाई अड्डा, हिमाचल प्रदेश ने राजभाषा हिन्दी में काम-काज करने एवं अपनी राजभाषा को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहित किया। उन्होंने राजभाषा अधिनियमों की जानकारी देते हुये उनकी अनुपालना का आह्वान किया।

केंद्र के अध्यक्ष एवं प्रधान वैज्ञानिक डॉ. ओमहरी चुतर्वेदी ने कहा कि हमारे देश के संविधान में हिन्दी को राजभाषा के रूप में स्वीकार किया गया है। हिन्दी हमारी संस्कृति एवं समाज को सुदृढ़ बनाकर संगठित करती है। समापन समारोह पर मुख्य अतिथि इन्जीनियर आर. के. सिंह, केंद्र प्रमुख हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र, गोविंद बल्लभ पन्त राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान, मौहल-कुल्लू (हि0प्र0) ने सम्बोधित करते हुये कहा कि राजभाषा हिन्दी देश का गौरव है। उन्होंने इसके

अधिकाधिक प्रयोग पर बल दिया। हिन्दी पखवाड़े के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे प्रश्नमंच, श्रुतिलेख, निबंध लेखन इत्यादि का आयोजन किया गया। मुख्य अतिथि द्वारा विजेताओं को पुरस्कृत किया गया।



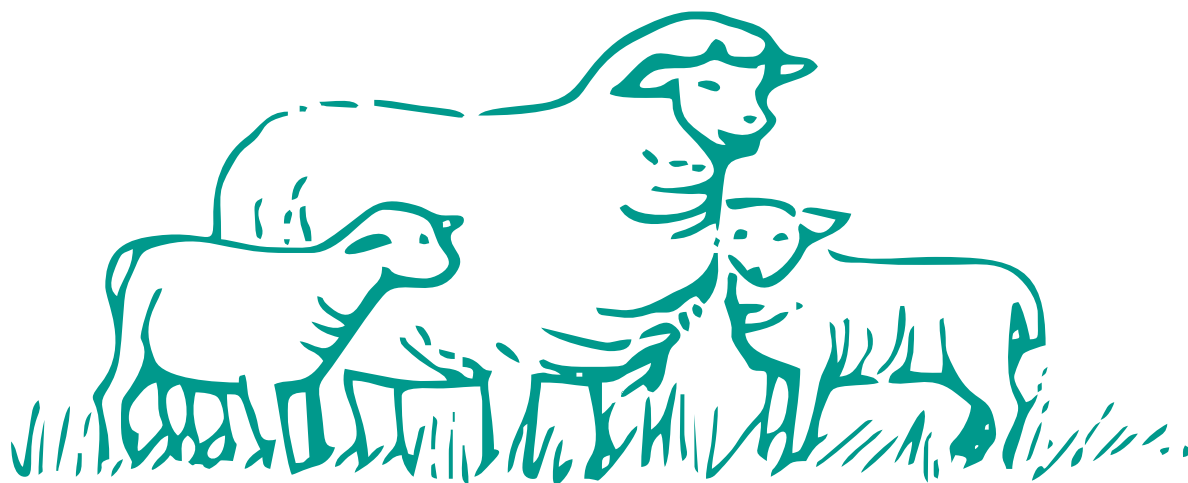
राजभाषा कार्यशाला

भाकृअनुप – केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान के उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय केंद्र, गडसा में दिनांक 10.02.2020 को एक दिवसीय राजभाषा कार्यशाला का शुभारम्भ डॉ० राघवेन्द्र सिंह निदेशक, केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर द्वारा किया गया। डॉ० राघवेन्द्र सिंह ने राजभाषा के निर्धारित वार्षिक कार्यक्रम के अनुसार शत प्रतिशत कार्य हिन्दी में करने पर बल दिया। श्री नीरज श्रीवास्तव, विमानपत्तन निदेशक, कुल्लू-मनाली हवाई अड्डा, भुंतर ने “हिन्दी भाषा का संक्षिप्त इतिहास” पर व्याख्यान दिया। श्री सुधीर कुमार, वरिष्ठ अधीक्षक (राजभाषा), कुल्लू-मनाली हवाई अड्डा, भुंतर ने “तिमाही प्रतिवेदन भरना एवं पत्राचार के आंकड़ों का रखरखाव” पर व्याख्यान दिया। श्री सुरेश कुमार, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी, भा.कृ.अनु.प. –केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर, ने राजभाषा

हिन्दी के प्रयोग पर बल देते हुए व्याख्यान दिया। श्री नरेश कमल, सहायक प्रबन्धक (राजभाषा) एवं सदस्य सचिव, नराकास, कुल्लू-मनाली पार्वती-।।। पावर स्टेशन, बिहाली, जिला कुल्लू ने राजभाषा के नियमों की जानकारी दी। इस अवसर पर केंद्र के अध्यक्ष एवं प्रधान वैज्ञानिक डॉ० ओमहरी चतुर्वेदी ने “विश्व गुरु भारत” एवं “प्रकृति गीत” नामक स्वरचित कविताओं का पाठ किया और समस्त प्रतिभागियों, वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों से अपने कार्यालय में राजभाषा हिन्दी में कार्य करने का आह्वाहन किया। श्री नवीन कुमार यादव, सहायक निदेशक (राजभाषा) भा.कृ.अनु.प. –केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ने “संघ सरकार की राजभाषा नीति” पर व्याख्यान दिया। केन्द्र के वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों सहित कुल 40 प्रतिभागियों ने भाग लिया।



उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय केंद्र गडसा में राजभाषा कार्यशाला



PUBLICATIONS, AWARDS AND RECOGNITION

Research Papers

- Bhatt RS, Chauhan I, Sharma SR and Soni A. 2020. Performance of broiler rabbits reared in semi-arid Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 26: 27-31.
- Bhatt RS, Sahoo A, Sarkar S, Soni L, Sharma P and Gadekar YP. 2020. Dietary supplementation of plant bioactive-enriched aniseed straw and eucalyptus leaves modulates tissue fatty acid profile and nuggets quality of lambs. *Animal* 14: 2642-2651.
- Bhatt RS, Soni L, Gadekar YP, Sahoo A, Sarkar S and Kumar D. 2020. Fatty acid profile and nutrient composition of muscle and adipose tissue from Malpura and fat-tailed Dumba sheep. *Indian Journal of Animal Sciences* 90: 118-122.
- Bhatt RS, Soni L, Sahoo A, Gadekar YP and Sarkar S. 2020. Dietary supplementation of extruded linseed and calcium soap for augmenting meat attributes and fatty acid profile of longissimus thoracis muscle and adipose tissue in finisher Malpura lambs. *Small Ruminant Research*, doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106062.
- Bothra T, Patel AK, Kumar V, Goswami SC, Narula HK Jain D and Kumar M. 2019 Effect of improved nutrition and improved shelter on serum proteins of Magra lambs in two lambing seasons under arid zone. *Veterinary Practitioner* 20: 267-270.
- Bothra T, Patel AK, Kumar V, Narula HK, Jain D, Saini N and Prajapat UK. 2020. Effect of improved nutrition and improved shelter on growth performance of magra lambs in two lambing seasons under arid zone. *Journal of Entomology and zoology studies* 8: 397-402.
- De K, Kumar D, Balaganur K and Naqvi SMK. 2020. Effect of environmental factors on estrus synchronization and artificial insemination success in farmers flock in sheep under semi-arid tropical region. *Reproduction in Domestic Animals* 55: 777-784.
- De K, Kumar D, Sharma S, Kumawat P, Mohapatra A. and Sahoo A. 2020. Effect of drinking earthen pot water on sheep under heat stress. *Journal of Thermal Biology* 87: 102476.
- De K, Sharma S, Kumawat P, Kumar D and Sahoo A. 2020. Provision of desert cooler in shed of ewes during summer in hot semi-arid region. *Journal of Veterinary Behavior* 37: 76-80.
- De K, Sharma S, Kumawat P, Kumar D, Mohapatra A and Sahoo A. 2020. Tree shade improves the comfort of sheep during extreme summer. *Journal of Veterinary Behaviour* 40: 103-107.
- Gadekar YP, Shinde AK, Jairath Gauri, Soni A and Bhatt RS. 2020. Carcass characteristics of Patanwadi ram lambs maintained under intensive feeding system. *Indian Journal of Animal Sciences* 90: 784-787.
- Gadekar YP, Soni A, Shinde AK and Kandeepan, G. 2020. Clean meat: Boon or bane? *Indian Journal of Small Ruminants* 26: 1-7.
- Gogoi M, Kadam V, Jose S, Shakyawar DB and Kalita B. 2020. Multifunctional finishing of woollens with lemongrass oil. *Journal of Natural Fibers*, doi: 10.1080/15440478.2020.1764458.
- Gowane GR, Najif A, Misra SS, Chopra A, Sharma RC and Kumar A. 2020. The breeding structure for the small ruminant resources in India. *Tropical Animal Health and Production* 52: 1717-1724.
- Gowane GR, Prince LLL, Swarnkar CP, Misra SS, Kumar R, Kumar A and Singh D. 2020. Selecting sheep for *Haemonchus contortus* resistance and susceptibility: flock dynamics and genetic architecture. *Research in Veterinary Science* 132:116-126.
- Gowane GR, Sharma LM, Misra SS, Mallick PK and Kumar A. 2020. Farmer's participatory approach for breed improvement in Malpura sheep. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, doi.org/10.1111/jbg.12519.
- Gowane GR, Swarnkar CP, Narula HK and Chopra A. 2020. Better odds of lamb survival in sheep at dry arid tropical region of India. *Indian Journal of Animal Sciences* 90: 628-635.
- Jose S, Shanmugam N, Kumar A and Das S. 2020. Removal of basic violet from wool dyeing effluent using nanoparticles. *Journal of Natural Fibers*, doi: 10.1080/15440478.2020.1821281
- Jyoti, Najif A, Kumar R, Sharma RC, Kashyap SK and Gowane GR. 2020. Molecular characterization of *Myostatin* gene in Malpura sheep of Rajasthan. *Genetika* 52: 465-476.
- Kumar D, Balaganur K, Paul RK, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Semen volume and quality characteristics of fat-tailed sheep under intensive system in semi-arid climate. *Indian Journal of Small Ruminants* 26: 256-258.

- Kumar J, Sonawane GG, Singh F, Pandian SJ and Kumar R. 2020. Evaluation of a SYBR green real-time PCR assay for specific detection of *Pasteurella multocida* in culture and tissue samples from sheep. Indian Journal of Animal Research, 54:1006-1011.
- Kumar P, Singh D, Bhalothia SK, Kumar T, Nehra KS, Kumar A and Rao TT. 2020. Fetotomy: An obstetrical operation to resolve the dystocia in the domestic animals: A review. The Pharma Innovation Journal 9: 139-143.
- Kumar R, Balaganur K, Singh AK and Sankhyan SK. 2020. Sequence analysis of ovine leptin and ghrelin gene in sub-fertile Malpura ewes in hot semi-arid region of Rajasthan. Indian Journal of Small Ruminants 26: 43-47.
- Kumar R, Meena AS, Chopra A and Kumar A. 2020. Keratin gene expression differences in wool follicles and sequence diversity of high glycine-tyrosine keratin-associated proteins (Kaps) in Magra sheep of India. Journal of Natural Fibers 17: 1257-1263.
- Kumar N, Shakyawar DB, Chattopadhyay R, Kadam V and Kumar A. 2020. Performance improvement of charkha spun crossbred wool yarn using siro spinning. Indian Journal of Small Ruminants 26: 219-224.
- Kumari P, Bothra T, Narula HK, Jain D, Dewna AS and Prajapat UK. 2020. Effect of giloy (*Tinospora cordifolia*) and neem (*Azadirachta indica*) on physiological parameters of Marwari lambs under arid zone. International Journal of Chemical Studies 8: 2253-2255.
- Kumari P, Bothra T, Narula HK, Jain D, Dewna AS and Prajapat UK. 2020. Effect of giloy (*Tinospora cordifolia*) and neem (*Azadirachta indica*) on growth performance of Marwari lambs under arid zone. Journal of Entomology and Zoology studies 8: 849-852.
- Lal B, Sharma SC, Meena RL, Sarkar S, Sahoo A, Balai RC, Gautam P and Meena BP. 2020. Utilization of byproducts of sheep farming as organic fertilizer for improving soil health and productivity of barley forage. Journal of Environmental Management 269: 1-11.
- Mahala S, Saini S, Kumar A, Sharma RC and Gowane GR. 2020. Genetic trends for the growth rates and Kleiber ratio in Avikalin sheep. Small Ruminant Research 189: 106143.
- Mahala S, Saini S, Kumar A, Sharma RC and Gowane GR. 2020. Genotype \times environment interaction affects sire ranking for live weights in Avikalin sheep. Small Ruminant Research 186: 106092.
- Mallick PK, Chauhan I, Thirumaran SMK, Pourouchttamane R and Kumar A. 2020. Genetic variability of Bharat Merino sheep derived from pedigree information. Indian Journal of Animal Research 54:1324-1331.
- Meena AS, Kumar R, Chopra A, Kumar A and Kumar A. 2020. Sequence analysis of high glycine-tyrosine keratin-associated proteins (Kaps) in Magra Ssheep. Indian Journal of Small Ruminants 26:178-182.
- Mehrotra A, Pannu U, Chopra A, Narula HK, Singh H and Patel AK. 2020. Genetic parameter estimates for reproductive traits in Chokla ewes of India. Tropical Animal Health and Production, <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02253-2>.
- Mohapatra A, De K, Prakash V, Kumar D and Naqvi SMK. 2020. Effect of different milking methods on milk yield and growth of lambs. Indian Journal of Small Ruminants 26: 62-66.
- Mohapatra A, De K, Saxena VK, Mallick PK, Devi I and Singh R. 2021. Behavioral and physiological adjustments by lambs in response to weaning stress. Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research 41: 47-51.
- Nagarajan G. 2020. Annoyance to sheep by dipteran flies, *Haematopota nathani* and *Stenopogon ambryon* in the pasture area of Kodai hills, Tamil Nadu, India. Journal of Entomology and Zoology Studie 8: 402-406.
- Nikam V, Kumar S, Kingsly IM, Balaji SJ, Jhahhria A, Kumar R and Kumar D. 2020. Economic potential of AVIKESIL-S technology for estrus synchronization in sheep. Indian Journal of Animal Sciences 90: 383-387.
- Pachaiyappan K, Tiwari R, Chander M and Bardhan D. 2020. An assessment on inclusion of private input dealers in the public extension service delivery system. Indian Journal of Dairy Science 73:486-490.
- Paul RK, Balaganur K, Kumar D and Singh R. 2020. Pre-freezing equilibration for 22 h improves post-thaw sperm functions in cryopreserved ram semen by reducing cholesterol efflux. Cryobiology 96: 76-84.
- Prakash V, Prince LLL, Gowane GR, Sharma RC and Kumar A. 2020. Direct and maternal effects models for variance components and genetic parameters estimation of growth traits in prolific Garole sheep. Indian Journal of Animal Sciences 90: 85-89.
- Rani S, Kadam V, Rose NM, Jose S, Yadav S and Shakyawar DB. 2020. Wheat starch, gum arabic and chitosan biopolymer treatment of wool fabric for improved shrink resistance finishing. International Journal of Biological Macromolecules 163: 1044-1052.
- Shanmugam N, Shakyawar DB, Jose S, Kumar A and Kadam V. 2020. Blending of comber noil and raw wool and its effect on blanket properties. Indian Journal of Small Ruminants 26: 112-116.
- Shanmugam N, Shakyawar DB, Kumar A, Kadam V and Jose S. 2020. Water absorption and dynamic load bearing properties of coarse wool braided rope mat. Indian Journal of Small Ruminants 26: 225-229.
- Swarnkar CP and Singh D. 2020. Prevalence of *Eimeria* species in sheep of arid and semi-arid Rajasthan. Indian Journal of Small Ruminants 26: 79-85.

Swarnkar CP, Singh D and Khan FA. 2020. Factors influencing regional epidemiology of strongyle nematodes at organized sheep farms in Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 90: 327-335.

Bulletin/Manual/Compendium

Bulletin

एल.आर. गुर्जर, रंगलाल मीणा, एस.सी. शर्मा, अजय कुमार एवं अरुण कुमार तोमर। 2020। सरसों उत्पादन की तकनीकियाँ। भाकृअनुप-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर। पेज सं. 1-35।

Sharma RC, Kumar Arun and Kumar Rajiv. 2020. Prolific Avishaan Sheep of ICAR-CSWRI. ICAR-CSWRI, Avikanagar, pp. 1-28.

Training Manual

लीला राम गुर्जर, दिनेश बाबू शाक्यवार, प्रशांत कुमार मल्लिक, अजय कुमार, विजय कुमार, एस जगवीरा पांडियन, महेश चंद्र मीणा एवं राघवेंद्र सिंह। 2020। उन्नत भेड़ बकरी एवं खरगोश पालन। भाकृअनुप-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर। पेज सं. 1-90।

Kumar V, Bahire SV, Mohapatra A, Mahla AS and Singh R. 2020. Hands-on-training on estrus synchronization and artificial insemination in sheep. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, pp 1-153.

Compendium

Singh R, Naqvi SMK, Kumar D, Dangi SS, Mohapatra A and Kumar V. 2020. SAPICON 2020: XXVIII Annual Conference and National Symposium of the Society of Animal Physiologists of India on physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, pp 1-184.

Invited papers

Bhatt RS. 2020. Strategic supplementation and enteric methane emissions. In: Proc. National Workshop on "Enteric Methane Emission in India: Estimation, Amelioration and Technology Adoption (Eds. PK Malik, AP Kolte, V Sejian, S Trivedi, R Gupta and R Bhatta), ICAR-National Institute of Animal Nutrition and Physiology, Bangalore, pp 51-60.

Kadam V. 2020 Polymers for air filtration. In: International Online Conference on Macromolecules (ICM 2020), MG University, Kerala, India and Gdansk University of Technology, Poland, 13-15 Nov.

Krishnappa B, Kumar D, Mahla AS and Selvaraju S. 2020. Recent advances in cryopreservation and AI in sheep. In: Training course on "Frozen Semen Technology in Domestic Animals". College of Veterinary Sciences, Sardarkrushinagar, Gujarat, 7-16 Jul.

Kumar Arun, Misra SS, Mallick PK and Gowane GR 2020. Status and trends in sheep genetic resources and strategies for enhancing their productivity. In: XVII SOCDAB National Symposium: Enhancement of Farmers' Income through Management of Animal genetic Resources. CVAS, Mhow, 10-11 Feb.

Narula HK. 2020. Selection of small ruminants breeds for IFS module. In: Webinar on Integrated Farming System for Entrepreneurship Development During Covid19 Pandemic, SKRAU, Bikaner, 23-24 Jun.

Pal Yash, Legha RA and V Kumar. 2020. Welfare issues in working equines and socio-economic status of equine owners. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar, 18-19 Feb.

Paul RK, Krishnappa B, Kumar D and Singh R. 2020. Mimicking physiology of sperm storage in cauda epididymis to improve ram semen preservation. In: World Congress on Reproductive Health with Emphasis on Reproductive Cancers, Infertility and Assisted Reproduction. SMVDU, Katra, Jammu, 14-16 Feb.

Singh R. 2020. Nutritional value of sheep milk. In: VC: Brain storming on potential of non-bovine milk, Virtual Conference, National Academy of Agricultural Sciences, New Delhi, 29 Jun.

Singh R and Mohapatra A. 2020. Camel and sheep milk as a wealth for human health. In: 48th Dairy Industry Conference on Dairying for Health and Wealth. B.M. Birla Auditorium, Jaipur, 20-22 Feb.

Singh R. 2020. Remunerative sheep farming to enhance the farmers income. In: 5th Uttar Pradesh Agricultural Science Congress focusing on Enhancing Farmer's Income and Water Conservation: Opportunities and Challenges. Institute of Agricultural Sciences, BHU, Varanasi, 22-24 Feb.

Swarnkar CP. 2020. Climate, dynamics of gastrointestinal nematodes and production performance of sheep flocks. In: National Webinar on "Parasites, Production and Environment" Department of Veterinary Parasitology, College of Veterinary Science and Animal Husbandry, Anjora, Durg (Chhattisgarh), 17 Sep.

Swarnkar CP. 2020. Magnitude and management of anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of small ruminants in India. In: International Webinar on "Recent developments in pathobiology and diagnosis of animal and poultry diseases – A new prospective approach". Veterinary College and Research Institute, Tirunelveli (Tamil Nadu), 15-16, Oct.

Abstracts in Webinar/Seminar/Symposium / Conference

- Balaganur K, Singh AK, Sankhyan SK, Bhatt RS, Kumar D and Singh R. 2020. Effect of feeding tannins on puberty and post pubertal semen quality characteristics in ram lambs. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Bhatt RS, Sarkar S, Sahoo A and Soni L. 2020. Effect of dietary inclusion of unconventional feed resources on nutrient utilization, methane mitigation and rumen fermentation in cull ewes. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Chopra A, Narula HK, Prakash C and Mehrotra V. 2020. Trends and improvement in production traits of Magra sheep in Rajasthan. In: XVII SOCDAB National Symposium: Enhancement of Farmers' Income through Management of Animal genetic Resources. CVAS, Mhow, 10-11 Feb.
- Dhaked BS, Kumar V, Rathore NS, Bahire SV, Paul RK, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Seasonal alterations in physiological responses and heat shock protein HSPA1A gene expression in peripheral blood mononuclear cells of grazing Malpura rams. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Gurjar LR and Meena RL. 2020. Socio economic impact of COVID-19 pandemic on sheep farming: A case study. In: International Web Conference on Global Research Initiatives for Sustainable Agriculture and Allied Sciences (GRISAAS-2020), Astha Foundation, Meerut, 28-30 Dec.
- Gurjar LR, Sharma SC, Raj Kumar and Meena RL. 2020. Problems and constraints faced by farmers in sheep rearing and marketing in semi-arid regions of Rajasthan. In: International E-Conference on Market Led Extension Management: Focus on COVID-19, CCS National Institutes of Agricultural Marketing, (CCS NIAM) Jaipur, 17-18.
- Kadam V, Truong YB, Kyrtzis IL, Wang L and Padhye R. 2020. Nanofibers for pollution free air breathing. In: National seminar on two decades of nanotechnology in textiles: progress and prospects, Institution of Engineers (India), Ahmadabad, 20-21 Feb.
- Khan FA, Swarnkar CP, Mahiya S and Sharma SR. 2020. The ovicidal and larvicidal activity of crude extract of *Tribulus terrestris* leaves against *Haemonchus contortus* from sheep. In: 29th NCVP and National Symposium on "Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate", College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur, 05-07 Feb.
- Kumar A, Mehta JS, Purohit GN and Kumar A. 2020. Administration of antioxidants improves serum total antioxidant capacity, testosterone and seminal quality in Magra ram. In: 47th Annual Conference of the International Embryo Transfer Society, Colorado, USA, 18-21 Jan.
- Kumar D, Sharma RC, Balaganur K, Saxena VK, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Growth performance of Dumba sheep in semi-arid conditions under intensive management system. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Kumar R, Sharma RC, Gowane GR and Kumar A. 2020. Genetic variability in 5 untranslated regions of BMPR1B gene in Avishaan sheep. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Kumar R, Swarnkar CP, Gowane GR, Misra SS and Kumar A. 2020. Genetic regions imparting resistance to *Haemonchus contortus* in sheep. In: XXXIII Annual Convention of Indian Association of Veterinary Microbiologists Immunologists and Specialists in Infectious Diseases and National Conference on Challenges and Threats of Microbes to Animals and Humans (IAVMICON-2020), ICAR-IVRI, Izatnagar, 6-7 Feb.
- Kumar, T., Kumar, P., Saini, N., Kumar, S., Bhalothia and Kumar, A. 2020. Influence of melatonin in different concentration on seminal attributes of Magra rams. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Mahala SK, Kumar A, Mehta JS, Kumar A, Patel AK, Saini N and Chopra A. 2020. Seasonal response of spermatozoa to hypo-osmotic swelling test (HOST) and correlation with seminal characteristics of Magra ram. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Mahala SK, Kumar A, Mehta JS, Kumar A, Prakash C and Narula HK. 2020. Influence of season on biochemical,

- hormonal and seminal characteristics of Magra rams. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Mahla AS, Balaganur K, Gowane GR, Kumar D, Paul RK, Kumar A and Singh R. 2020. Synchronization of estrus using GnRH hormone following intravaginal progestogens in Malpura sheep. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Mallick PK, Sharma RC, Misra SS, Mohapatra A, Lathwal I and Kumar A. 2020. Relationship between udder morphology characteristics and milk production potential in Patanwadi sheep. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Meena AS, Kumar A, Kumar R, Chopra A and Kumar A. 2020. Transcript variability in K33 gene of lustrous wool producing Magra sheep. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Misra SS, Mallick PK, Gowane GR and Kumar A. 2020. Evaluation of growth potential of Sirohi goats under semi-intensive management in an organized farm. In: XVII SOCDAB National Symposium: Enhancement of Farmers' Income through Management of Animal genetic Resources. CVAS, Mhow, MP 10-11 Feb.
- Mohapatra A, De K, Kumar D, Kumar V, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Physiological adaptability of fat-rumped Dumba and triple cross Avishan sheep under extreme seasons of semi-arid climatic conditions. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Mohapatra A, De K, Mallick K, Devi I and Singh R. 2020. Evaluation of welfare of sheep following early weaning. In: National Symposium on Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income. ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Narula HK, Chopra A, Ram D and Mehrotra V. 2020. Reproductive assessment of Marwari sheep in arid region of Rajasthan. In: XVII SOCDAB National Symposium: Enhancement of Farmers' Income through Management of Animal genetic Resources. CVAS, Mhow, MP 10-11 Feb.
- Shakyawar DB, Kadam V and Singh MK. 2020. Sheep wool as sustainable material for construction industry. In: 8th National Conference on Recent Advances in Polymer Technology, University Institute of Chemical Technology, Jalgaon, 31 Jan - 1 Feb.
- Sharma RC, Gowane GR, Kumar A and Mallick PK. 2020. Studies of prolificacy aspect in triple breed cross Avishaan sheep in semi-arid region of Rajasthan. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Swarnkar CP and Singh D. 2020. Regional variations in bioclimatograph for translation of *Haemonchus contortus* larvae, herbage larval burden and faecal egg counts in sheep of Rajasthan. In: 29th NCVP and National Symposium on "Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate", College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur, 05-07 Feb.
- Swarnkar CP, Sharma SR, Pandian SJ and Sonawane GG. 2020. Influence of climatic determinants on the neonatal lamb survivability in semi-arid region. In: XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb.
- Swarnkar CP, Singh D, Khan FA and Sharma SR. 2020. Impact of withdrawal of anthelmintic type and community dilution on reversion to susceptibility in *Haemonchus contortus*. In: 29th NCVP and National Symposium on "Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate", College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur, 05-07 Feb.

Book / Manual Chapters

लीला राम गुर्जर, दिनेश बाबू शाक्यवार, प्रशांत कुमार मल्लिक, अजय कुमार, विजय कुमार, एस जगवीरा पांडियन, महेश चंद्र मीणा एवं राघवेंद्र सिंह । 2020 । उन्नत भेड़ बकरी एवं खरगोश पालन । भाकृअनुप- केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ।

अरुण कुमार, सिद्धार्थ सारथी मिश्रा, रमेश चन्द शर्मा एवं गोपाल आर गोवाने । भेड़ बकरी पालन का महत्व । पृष्ठ 1-5 ।

गोपाल आर गोवाने, रमेश चन्द शर्मा, राजीव कुमार एवं अरुण कुमार । भेड़ों की प्रमुख नस्लें, पहचान एवं उनका महत्व । पृष्ठ 6-18 ।

सिद्धार्थ सारथी मिश्रा, इंद्रसैन चौहान, गोपाल आर गोवाने एवं अरुण कुमार । बकरियों की प्रमुख नस्लें । पृष्ठ 19-23 ।

कृष्णप्पा बी, बहीरे संघरत्ना, कल्याण डे, विजय सक्सेना एवं देवेन्द्र कुमार। भेड़-बकरियों में प्रजनन संबंधी समस्याएँ एवं समाधान। पृष्ठ 24–28।

सुरेन्द्र कुमार सांख्यान, आर्तबन्धू साहू, रणधीर सिंह भट्ट एवं ओम हरी चतुर्वेदी। भेड़-बकरियों की पोषण व्यवस्था एवं उन्नत तकनीकियाँ। पृष्ठ 29–34।

सुरेश चन्द्र शर्मा, लीला राम गुर्जर एवं रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी। वर्षभर हरा चारा उगायें, पशु उत्पादकता बढ़ायें। पृष्ठ 35–39।

विजय कुमार, कल्याण डे, अर्पिता महापात्रा, देवेन्द्र कुमार, कृष्णप्पा बी एवं राघवेंद्र सिंह। भेड़ों के लिए आवास व्यवस्था। पृष्ठ 40–43।

चन्द्र प्रकाश स्वर्णकार। भेड़ व बकरियों के रोग : लक्षण, कारण, रोकथाम व उपचार। पृष्ठ 44–57।

अजय कुमार एवं दिनेश बाबू शाक्यवार। ऊन उत्पादन की प्रक्रिया : ऊन कल्पन एवं श्रेणीकरण की सामान्य जानकारी। पृष्ठ 58–62।

योगेश पी. गाडेकर, गौरी जैरथ एवं ए.के. शिन्दे। भेड़ के मांस एवं दूध का मूल्य संवर्धन। पृष्ठ 63–67।

देवेन्द्र कुमार, रणधीर सिंह भट्ट एवं अरुण तोमर। मांस हेतु खरगोश की नस्लें एवं प्रजनन। पृष्ठ 68–70।

चन्द्र प्रकाश स्वर्णकार एवं सीताराम शर्मा। खरगोशों का स्वास्थ्य प्रबंधन। पृष्ठ 71–75।

रणधीर सिंह भट्ट, आर्तबन्धू साहू एवं सुरेन्द्र कुमार सांख्यान। खरगोशों की आहार व्यवस्था। पृष्ठ 76–80।

लीला राम गुर्जर, सुरेश चन्द्र शर्मा एवं राजकुमार। भेड़-बकरी विपणन की समस्याएँ एवं निदान। पृष्ठ 81–82।

राजकुमार, लीला राम गुर्जर एवं अनिल परतानी। पशुपालकों को भारत सरकार एवं राजस्थान सरकार द्वारा प्रदत्त योजनाएँ एवं सेवाएँ। पृष्ठ 83–87।

लीला राम गुर्जर एवं रंग लाल मीणा। स्वयं सहायता समूह एवं सहकारी समितियों का गठन, महत्व एवं कार्यप्रणाली। पृष्ठ 84–88।

In: Agricultural Science at your Fingertips (Eds. Jagan Singh Gora, Chet Ram, SM Haldar, RP Sharma, V Bhati, Deepak Singh and Dushyant Kumar), Scientific Publishers, Jodhpur

Sharma RP, Moharana PC, Jatav MK, Bijjarnia SL, Ali G and Balai RC. 2021. Soil Science. pp 49-106.

Prasad J, Poonia T, Kantwa CR, Ali G, Reager ML and Bhamu RS. 2021. Agronomy. pp 141-248.

In: Waste Management in the Fashion and Textile Industries (Eds. Rajkishore Nayak and Asis Patnaik), Woodhead Publishing, Elsevier

Kadam V, Chattopadhyay SK, Raja ASM and Shakyawar DB. 2020. Management of coated and laminated textile wastes. pp 215-228.

Lecture delivered

In: Indian Natural Fiber Society in collaboration with ICAR-NINFET, Kolkata on 28.11.2020

Kadam V. 2020. Role of natural fibers for atma nirbhar bharat.

In: Hands-on-training on estrus synchronization and artificial insemination in sheep, ICAR-CSWRI, Avikanagar on 23.11.2020 to 2.12.2020 and 14.12.2020 to 23.12.2020

Bahire SV, Kumar Vijay, Paul RK, Saxena VK and Singh R. 2020. Import-export regulations of semen. pp 53-65.

Bahire SV, Mahla A, Kumar D and Kumar V. 2020. Detection of estrus in sheep. pp 79-80.

Bahire SV, Mahla A, Paul RK, Kumar D, Kumar V and Singh R. 2020. Laparoscopic insemination in sheep: Principle, methods and prospects. pp 96-99.

Bahire SV, Paul RK, Kumar D, Kumar V, Mohapatra A and Singh R. 2020. Data management and record keeping in sheep farm. pp 149-151.

Dangi SS, Mahla A, Kumar V and Kumar D. 2020. Factors influencing success of artificial insemination in sheep. pp 76-78.

Kumar A and Misra SS. 2020. Overview of sheep production and its prospects in India. pp 1-8.

Kumar D, Mahla AS, Dangi SS and Kumar V. 2020. Advances in artificial insemination in sheep: Concepts and recent developments. pp 37-40.

Kumar V, Kumar D, Mohapatra A and Singh R. 2020. Reproductive physiology of sheep: basic concepts. pp 9-20.

Mahla AS, Dangi SS and Saxena VK. 2020. Principles, methodology and prospects of reproductive ultrasonography in sheep. pp 81-87.

Mahla AS, Kumar D, Saxena VK, Dangi SS, and Kumar V. 2020. Protocols for estrus synchronization and artificial insemination in sheep. pp 48-52.

Mallick PK and Mohapatra A. 2020. Breeding principles for development of dairy sheep: Indian prospect. pp 90-95.

Mohapatra A. 2020. Judging the reproductive herd health for sheep farming. pp 88-89.

Pandian, S.J., Sonawane, G.G., Sharma, D.K. and Sharma, S.R. 2020. Deficiency and production diseases in sheep. pp 136-139.

Paul RK and Bahire SV. 2020. Essential and optional requirements for ovine semenology laboratory. pp 152-153.

Paul RK, Bahire SV, Kumar V, Mohapatra A and Kumar D. 2020. Transport of semen for fixed time artificial insemination in ewes. pp 107-108.

Paul RK, Bahire SV, Mohapatra A and Kumar D. 2020. Objective evaluation of preserved semen. pp 72-75.

Paul RK, Bahire SV, Mohapatra A and Kumar D. 2020. Semen dilution and short term preservation. pp 70-71.

Paul RK, Bahire SV, Saxena VK, Kumar D and Singh R. 2020. Recent techniques of semen evaluation. pp 100-106.

Paul RK, Kumar V and Kumar D. 2020. Semen collection from ram and subjective evaluation. pp 45-47.

- Paul RK, Mohapatra A and Dangi SS. 2020. Preparation of artificial vagina, semen diluents and intravaginal sponges. pp 41-44.
- Sahoo A. 2020. Nutritional approaches for improving reproductive efficiency in small ruminants. pp 32-36.
- Saxena VK, Mahla AS and Kumar D. 2020. Applications of novel molecules for induction of estrus in sheep. pp 66-69.
- Sharma DK, Pandian SJ, Sonawane GG and Sharma SR. 2020. Diagnosis and control of important infectious diseases of sheep and goat. pp 120-128.
- Sharma RC, Kumar R and Kumar A. 2020. Breeding principle involved in development of prolific Avishaan sheep and importance of *FecB* genotyping. pp 109-119.
- Singh R, Mohapatra A, Kumar V, Saxena VK and Kumar D. 2020. Physiological approaches for augmenting sheep production. pp 21-31.
- Sonawane GG, Pandian SJ, Sharma DK and Sharma SR. 2020. Risk management and control of diseases transmission through reproductive technologies in sheep. pp 129-135.
- Swarnkar CP. 2020. Epidemiology and management of gastrointestinal nematodes in sheep flocks. pp 140-148.

Popular articles / Pamphlets / Folders

Popular articles

- ए.एस. महला, बी. कृष्णप्पा, देवेन्द्र कुमार, एस.एम.के. नकवी एवं राघवेन्द्र सिंह। 2020। भेड़ प्रजनन की नवीनतम तकनीकें। खेती, 72: 36-38।
- एस.के. सांख्यान, आर.एस. भट्ट, एम.सी. मीना, अनूपकुमार सिंह एवं ए. साहू। 2019। भेड़ों में परिपक्वता/जनन क्षमता को बढ़ाने के लिए शातावरी एक औषधीय पौधा-एक अनुठा प्रयोग। अविपुंज 13: 41-43।
- एस.के. सांख्यान, आर.एस. भट्ट, एम.सी. मीना एवं ए. साहू। 2019। शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों में भेड़-बकरियों को ऊँट कटेंला की खिलाई-पिलाई। अविपुंज 13: 24-28।
- बी. लाल, सरोबना सरकार, आर. एल. मीणा एवं प्रियंका गौतम। 2020। खेजड़ी (प्रोसोपिस सिनेरेरिया) लगाकर खेती के साथ-साथ पशुपालन कर आय बढ़ायें। कृषि सेवा www.krishisewa.com/articles/production-technology/1115-increase-income-by-farming-along-with-animal-husbandry-by-planting-khejdi.html
- रमेश बाबू शर्मा, रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी एवं सुरेश चन्द्र शर्मा। 2020। जलवायु परिवर्तन का खेती एवं पशुपालन पर प्रभाव। खेती 73: 41-42।
- राघवेन्द्र सिंह, अर्पिता महापात्रा एवं अजय कुमार शिंदे। 2020। आधुनिक भेड़ पालन से किसानों के आर्थिक सुधार में अविकानगर का अभिनव प्रयास। पशुधन प्रकाश 11: 39
- राजीव कुमार, अरुण कुमार, सिद्धार्थ मिश्रा एवं चंद्र प्रकाश स्वर्णकार। 2020। अविकालीन भेड़ - ऊन व मांस उत्पादन की अपार संभावनाएं। पशुधन प्रकाश 11: 16-18।

- राजीव कुमार, आर.सी. शर्मा, पी.के. मल्लिक एवं अरुण कुमार। 2020. भेड़ की विकसित नस्लें। खेती 73: 24-26।
- सरोबना सरकार, बी. लाल एवं आर. एल. मीणा। 2020। चारा फसल के रूप में शहतूत की खेती। कृषि सेवा www.krishisewa.com/articles/production-technology/94-fodder-crops/1113-mulberry-cultivation-as-a-fodder-crop.html
- सरोबना सरकार, बनवारी लाल, रंग लाल मीणा एवं सुरेश चन्द्र शर्मा। 2020। अपशिष्ट ऊन का कृषि में सुरक्षित उपयोग। खेती 73: 30-32।
- सरोबना सरकार, बनवारी लाल, रंग लाल मीणा, एल.आर. गुर्जर एवं सुरेश चन्द्र शर्मा। 2020। शहतूत हरे चारे का उत्कृष्ट स्रोत। खेती 73: 46-47।
- अरुण तोमर, सिद्धार्थ मिश्रा, राजीव कुमार, आर्तबन्धू साहू एवं पी. के. मल्लिक। 2020। भारत में भेड़ पालन की स्थिति एवं संभावनाएं। खेती 73: 8-11।
- अमर सिंह मीणा, राजीव कुमार, एस.एस. मिश्रा, अरुण कुमार, धूर्वामलाकर एवं एस. डे। 2019। दूध से उत्पन्न बायोएक्टिव पेप्टाइड्स का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव : एक समीक्षा। करम 17: 12-15।
- आर.एल. मीणा, सरोबना सरकार, बी. लाल, एल.आर. गुर्जर एवं राजकुमार। 2020। तितली मटर चरागाह विकास हेतु एक उत्तम विकल्प। कृषि सेवा। www.krishisewa.com/articles/production-technology/fodder-crop/1132-butterfly-pea-an-alternative-for-grassland-development.html
- लीला राम गुर्जर, सुरेश चन्द्र शर्मा एवं राघवेन्द्र सिंह। 2020। किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति पर कोविड-19 का प्रभाव। हलधर टाइम्स 15 (35) 06 से 12 जुलाई 2020।
- लीला राम गुर्जर, सुरेश चन्द्र शर्मा एवं राघवेन्द्र सिंह। 2020। भेड़-बकरी पालकों को मोबाईल सन्देश सेवा। हलधर टाइम्स 15 (33) 22 से 28 जून 2020।
- Arpita Mohapatra and Raghvendar Singh. 2020. Sheep milk: Wealth for human health. Livestock Line 14:24-26.
- Arpita Mohapatra and SR Panigrahy. 2020. Revolutionisation in dairying through sheep milk augmentation. Pasudhan Prahari. www.pashudhanpraharee.com/revolutionisation-in-dairying-through-sheep-milk-augmentation/
- Jyoti Jawala, Shumaila Taskeen, Arvind Soni, Sumit Kumar. 2020. Non-thermal preservation techniques of meat and meat products. Beverage and Food World 47: 24-27.
- Krishnappa B, Davendra Kumar and SMK Naqvi. 2020. Oestrus synchronization and artificial insemination in sheep. Indian Farming 70: No 7.
- Sarobna Sarkar, Banwari Lal and RL Meena. 2020. Safe utilization of waste wool in agriculture. Indian farming 70:5-7.
- Shilpi Kerketta, Srobana Sarkar and A Sahoo. 2020. *Moringa oleifera*: nutritious green fodder for small ruminants. Livestock Technology 10: 39.
- SMK Thirumaran, K Pachaiyappan, AS Rajendiran, P Thirumurugan, G Nagarajan, S Rajapandi and G Murali.

2020. Management of Orf disease in sheep flock. SRRC (ICAR-CSWRI), Mannavanur.

Folders

एच.के. नरुला, अशोक कुमार, आशीश चोपड़ा एवं विमल मेहरोत्रा। 2020। मारवाड़ी भेड़: राजस्थान के मरु क्षेत्र की शान। निदेशक, भाकृअनुप-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

स्वर्णकार, सी.पी., शर्मा, एस.आर. एवं सोनावने, जी.जी.। 2020। नवजात मेमना मृत्यु : शीत प्रकोप – भूखा रहना। अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम – फार्म पशुओं में नवजात मृत्यु। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

स्वर्णकार, सी.पी., सोनावने, जी.जी. एवं शर्मा, एस.आर.। 2020। भेड़ रेवड़ों में नवजात मृत्यु कम करने हेतु सर्वश्रेष्ठ प्रणालियाँ। अखिल भारतीय नेटवर्क कार्यक्रम – फार्म पशुओं में नवजात मृत्यु। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

सुरेश चन्द्र शर्मा, श्याम सिंह एवं राघवेन्द्र सिंह। 2020। अविखाद। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

सुरेश चन्द्र शर्मा, आर्तबन्धु साहू एवं रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी। 2020। सूखे प्रदेशों के चारा वृक्ष व झाड़ियाँ। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर।

Balaganur K, Kumar D, Bahire SV, Mahla AS, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Laparoscopic artificial insemination in sheep. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Mohapatra A, Kumar D, Naqvi SMK and Singh R. 2020. Division of Animal Physiology and Biochemistry: at a glance. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Soni A, Gaddekar YP and Shinde AK. 2020. 35 years Research contribution of Livestock Products Technology- Meat, Milk and Rabbit Fur (1985-2020). ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Swarnkar CP, Sharma SR and Sonawane GG. 2020. Neonatal lamb mortality: exposure – inanition syndrome. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Swarnkar CP, Sonawane GG and Sharma SR. 2020. Best practices for reducing the neonatal mortality in sheep flocks. ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Telecasting Programme

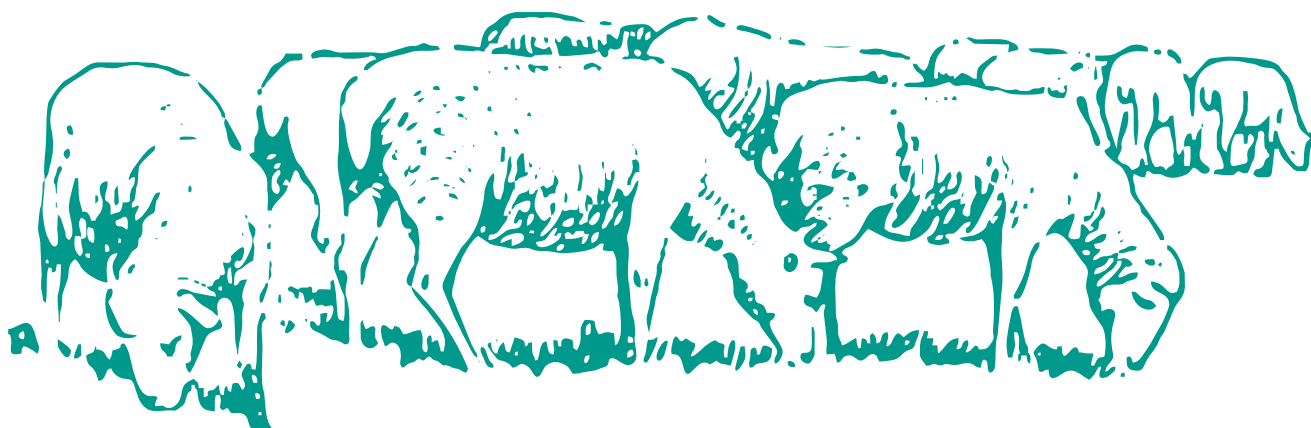
Participant	Date	Agency
LR Gurjar	09.06.2020	https://www.youtube.com/watch?v=Y2jHfepEGU&t=83s
Raghvendar Singh	27.08.2020	HELLO KISAN" on DD Kisan

Broadcasting Programme

Participant	Date	Agency
PK Mallick	18.01.2020	All India Radio, Jaipur
SR Sharma	25.01.2020	
CP Swarnkar	01.02.2020	
Arvind Soni	13.02.2020	
LR Gurjar	22.02.2020	
HK Narula	20.08.2020	All India Radio, Bikaner

Gene Bank Submission

Contributors	Year	Sequence	Accession No.
Nagarajan G, Meena AS, Kumar Rajiv, Sharma PR, Thirumaran SMK, Pachaiyappan K., Thirumurugan P and Rajendiran AS	2020	Interferon Epsilon gene of Avishaan sheep	MT151626



Awards and Recognition

Receipient /s	Year	Award/Recognition	Venue
LR Gurjar	2020	Excellence in Extension Award 2020	Society for Scientific Development in Agriculture and Technology during International web Conference
Amar Singh Meena, Rajiv Kumar and Arun Kumar	2020	Best Article Award	Pashudhan Prakash, NBAGR, Karnal
Swarnkar CP, Singh D, Khan FA and Sharma SR	2020	Best Paper Presentation Award	29 th NCVP and National Symposium on "Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate", College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur
ICAR-CSWRI	2020	1 st prize for exhibition	Farmer fair at ICAR-NRCSS, Ajmer
राघवेन्द्र सिंह	2020	2 nd prize for exhibition	National Dairy Mela at ICAR-NDRI Karnal
	2020	विज्ञान प्रदीप सम्मान	विज्ञान परिषद प्रयाग, जोधपुर
		SAAR Fellow- Animal Science	Society for Agriculture and Allied Research, Jawaharlal Nehru University Convention Centre, New Delhi
Rajani Kumar Paul	2020	Prof. S.S. Gurya Young Scientist Award	SMVDU, Katra, Jammu
Vijay Kumar Saxena	2020	Best Research Paper Award	ICAR-IVRI, Izatnagar

Participations in Webinars / Conferences / Meetings / Workshops / Symposia / Trainings / Deputations / Interactive Meet / Kisan Goshti

Scientist(s)	Participation
Arun Kumar	<p>Workshop on Sheep Data Base Management System at ICAR-CSWRI, Avikanagar, 8-10 Jan, 2019</p> <p>Workshop on Annual work plan of KVKs of Rajasthan at KVK, Bansthali, 21-22 Jan, 2019</p> <p>XXV Meeting of ICAR-Regional Committee No. VI, Agricultural University, Anand, Gujarat, 4-5 Feb, 2019</p> <p>National Seminar of Indian Society for Sheep and Goat Production and Utilization at BASU, Patna, 14-16 Feb, 2019</p> <p>Exhibition and Scientist-Farmer interaction at ARC-Bikaner, 4 Apr, 2019</p> <p>Meeting of Advisory Board on Skill development training program for sheep goat and rabbit rearing at NABARD, Jaipur, 25 Jun, 2019</p> <p>Annual Review Meeting of KVK-ATARI zone Jodhpur at MPAUT, Udaipur, 11 Jul, 2019</p> <p>Brainstorming Session on Technological innovations and strategies for farmers' prosperity in Rajasthan at NASC complex, New Delhi, 13 Jul, 2019</p> <p>Kishan Gausthi during visit of Honourable MoS Agriculture Sh Kailash ji Choudhary at ARC Bikaner, 29 Aug, 2019</p> <p>Machine shearing of sheep at ICAR-CSWRI, Avikanagar, 4-14 Oct, 2019</p> <p>National Conference on Livelihood improvement through sustainable livestock production at CIRC, Meerut, 3-4 Nov, 2019</p> <p>3rd Global Meet on Science and technology for ensuring food and nutritional security at ICAR-NRC on Seed Spices, Ajmer, 1-3 Dec, 2019</p> <p>Workshop on Livestock improvement through artificial insemination at NASC, New Delhi, 6 Dec, 2019</p> <p>Farmer Scientist Interactive Meet at ICAR-CSWRI, Avikanagar, 10 Dec, 2019</p>
Raghvendar Singh	<p>Bureau of Indian Standard webix 21st meeting of Wool, Wool Products and Textile Floor Covering Sectional Committee on 2 Sep, 2020</p> <p>14th RAC meeting of ICAR-NRCP through webinar on 26 Aug, 2020</p>

Scientist(s)	Participation
	<p>52nd EC Meeting of Central Wool Development Board on 26 Jun, 2020</p> <p>Webinar on 'Post pandemic challenges and opportunities in Animal Health', College of Veterinary and Animal Sciences, SVPUAT, Meerut, 14 Aug, 2020</p> <p>Breed Registration Committee meeting at Krishi Bhawan, New Delhi on 24 Jan, 2020</p> <p>Webinar on ICAR Research Data Repository for Knowledge Management: KRISHI Portal Virtual Workshop on "Uses and implementation of KRISHI" on 9 Sep, 2020</p> <p>International Webinar on 'Achieving Land Degradation Neutrality' on 22-24 Jul, 2020</p> <p>National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020</p> <p>NBA-UNDP Webinar series on 'Biodiversity and Biological Diversity Act 2002', 22 Jul, 2020</p> <p>Secretary, DARE VC with all Directors of ICAR institute on 19 Mar and 10 Apr, 2020</p> <p>VC on 2nd National Webcon 2020, CSAU, Kanpur, 6-8 May, 2020.</p> <p>VC on Agenda for Convergence Meeting of DAHD and ICAR, 24 Jun, 2020</p> <p>VC on Australia-India Sheep Breeding Program, 13 Jul, 2020</p> <p>VC on collaboration between DHAD and ICAR on Identified areas of Animal Husbandry and Dairy Sector, 25 Jun, 2020</p> <p>VC on Dairy industry during COVID-19, 17 Apr, 2020</p> <p>VC on GB meeting of ICAR, 29 Jun, 2020</p> <p>VC on ICAR Regional Committee-I, 30 Jun, 2020</p> <p>VC on Rolling Out of TSA in ICAR, 15 Jul, 2020</p> <p>VC with all Directors of ICAR institute by DG- ICAR, 13 Mar, 2020</p> <p>Webinar on 'Integrated Insect Pests and Nematodes Management in Banana', 4 Aug, 2020</p> <p>Webinar on Challenge, Opportunities and Future of Inland Fisheries on 12th Jun, 2020</p> <p>Webinar on COVID-19 Pandemic: CRSIS and AFTERMATH, 20 Jul, 2020</p> <p>Webinar on IMPACT of COVID-19 on Poultry Sector and Road Ahead, 1 May, 2020</p> <p>Webinar meeting on collaboration with Australia on Wool Technology as per intention of Ministry of Text., CWDB, Jodhpur, 18 Sep, 2020</p> <p>Participated and chaired a session in National Conference on 'Paradigm shift in livestock management to obtain high quality animal products for enhancing farm economy and entrepreneurship' Post Graduate Institute of Veterinary Education and Research, Jaipur, 4 Feb, 2020</p> <p>Participated and chaired a session in Workshop on 'Productivity enhancement in Goats through Artificial Insemination: Scope, Challenges and Strategies', organized by UP Pandit Deen Dayal Upadhyaya Pashu Chikitsa Vigyan Vishwavidyalaya Evam Go-Anusandhan Sansathan, Mathura, 13-14 Jan, 2020</p> <p>National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020</p>
A Sahoo	<p>XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India, ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb 2020</p> <p>National Workshop on "Enteric methane emission in India: Estimation, amelioration and technology adoption", ICAR-NAINP, Bengaluru, 12-13 Mar 2020</p>
RSBhatt	<p>XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India, ICAR- CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb 2020</p> <p>National Workshop on "Enteric methane emission in India: Estimation, amelioration and technology adoption", ICAR-NAINP, Bengaluru, 12-13 Mar 2020</p>
SR Sharma	<p>Webinar on "Wool processing, Handicraft and Garment Manufacturing" under CWDB Scheme, ICAR-CSWRI, Avikanagar, 28 Jul, 2020.</p> <p>Webinar on "Post Pandemic Challenges and Opportunities in Animal Health", SVP University of Agriculture and Technology, Meerut, 14 Aug, 2020.</p> <p>Webinar cum discussion on "ISO 9001 Certification", CSWRI, Avikanagar and M/s TNV Certification, New Delhi, 10 Sep 2020.</p>

Scientist(s)	Participation
	Online Training on “Effective Health management for Enhancing Work Efficiency of ICAR Employees”, ICAR-IIHR, Bengaluru, 22 Oct, 2020.
	International webinar on “One Health Approach for Prevention and Control of Emerging Zoonosis and Rabies in India”, PGIVER, Jaipur, 28 Sep, 2020.
	Webinar on “Sheep and Rabbit Farming Systems as Entities to Double the Farmer's Income by 2022: Opportunities and Challenges”, ICAR-SRRC (CSWRI), Mannavanur, 20 th Nov, 2020.
	Workshop on “Intellectual Property Management in Agriculture”, ICAR-Indian Institute of Agricultural Biotechnology, Ranchi, 28 Nov, 2020.
SMK Naqvi	National Symposium on “Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income”, ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
RC Sharma	National Symposium on “Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income”, ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
FA Khan	29 th NCVP and National Symposium on “Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate”, College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur, 05-07 Feb, 2020.
	Virtual Workshop cum Training Programme on IPR in Agricultural Research and Education in India, ICAR, New Delhi, 12-28 Sep, 2020.
	Webinar on Patent intelligence as an effective strategic decision support tool for Universities, Clarivate Analytics, Philadelphia, USA, 24 Sep, 2020.
	Webinar on ICAR Research Data Repository for Knowledge Management: KRISHI Portal Virtual 9 Sep, 2020.
HK Narula	Webinar on Integrated farming system for entrepreneurship development during Covid19 pandemic, SKRAU, Bikaner, 23-24 Jun, 2020
	Webinar on National webinar on strategy for strengthening agricultural education under changing scenario of Covid -19, SKRAU, Bikaner, 26-27 Jun, 2020
	Meeting of Institute Technology Management committee of ICAR-CIAH, Bikaner, 7 Aug, 2020
	Webinar on “Uses and implementation of KRISHI, ICAR-IASRI, New Delhi, 9 Sep, 2020
AS Rajendiran	Agri-business Incubator workshop, ICAR-CSWRI, Avikanagar, 27 Jun 2020
	One day webinar on “Uses and implementation of KRISHI” ICAR-IASRI, New Delhi 9 Sep 2020
Nirmla Saini	Webinar on “Uses and implementation of KRISHI, ICAR-IASRI, New Delhi, 9 Sep, 2020
	Online training on Physio-biochemical and biotechnological approaches for optimization of health and reproduction in animals, College of Veterinary Science and AH, Mhow, 1-21 Dec, 2020
PK Mallick	Webinar on “Enhancing livestock productivity for food security through advanced genetics and reproductive techniques”, MBAC, Saharsa, BAU, Sabour.
	Webinar lecture series on “Bioinformatics and statistical tools in Livestock research”, ICAR-CIARI, Port Blair, 16-25 Nov 2020.
GG Sonawane	Webinar on “Understanding Basics of Antibiotics in Context of Antimicrobial Resistance for INFAAR Members” Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and ICAR, New Delhi, 22-23 Jun, 2020.
	Webinar on “Quality Management System in AMR Laboratories for the Indian Network for Fisheries and Animals Antimicrobial Resistance (INFAAR)”, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and ICAR, New Delhi, 24 Sep 2020.
Davendra Kumar	National Symposium on “Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income”, ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
G Nagarajan	One day webinar on “Uses and implementation of KRISHI” ICAR-IASRI, New Delhi 9 Sep 2020
	International Webinar on “Recent developments in pathobiology and diagnosis of animal and poultry diseases – A new prospective approach”, VCRI, Tirunelveli, Tamil Nadu, 15-16 Oct 2020
	International e-conference on “Insights into the diagnosis and control of parasitic diseases for enhanced livestock production” VC&RI, Orathanadu, Tamil Nadu, 7-8 Dec 2020

Scientist(s)	Participation
PThirumurugan	One day webinar on "Uses and implementation of KRISHI" ICAR-IASRI, New Delhi 9 Sep 2020
CP Swarnkar	Annual Review Meet of AINP on Neonatal Mortality in Farm Animals, NASC, New Delhi, 7 Jan, 2020 29 th NCVP and National Symposium on "Challenges and Innovations in Controlling Parasitic Diseases of Livestock and Poultry with Changing Climate", College of Veterinary Science and Animal Husbandry, NDVSU, Jabalpur, 05-07 Feb, 2020. XXVIII Annual Conference of Society of Animal Physiologists of India and National Symposium on "Physiological Approaches to Address Environmental Challenges for Increasing Animal Productivity and Farmer's Income", ICAR-CSWRI, Avikanagar, 18-19 Feb, 2020. Webinar series on "Strategies for sustainable control of parasites of livestock, poultry and wildlife and their public health significance". Department of Veterinary Parasitology, LUVAS, Hisar, Haryana, 21-23 Aug, 2020. Live webinar on "Management of peri-partum conditions in bovine". Intas Animal Health, 30 Aug, 2020. National webinar on "Parasites, Production and Environment". College of Veterinary Science and A.H, Anjora, Durg (Chhattisgarh), 17 Sep, 2020. Webinar on ICAR Research Data Repository for Knowledge Management: KRISHI Portal Virtual Workshop on "Uses and implementation of KRISHI", 9 Sep, 2020 Webinar on VET-Management of hemoprotozoan diseases in large ruminants". Alembic Pharmaceuticals Ltd., 13 Sep, 2020. Webinar on "Production Diseases in Farm Animals". Intas Animal Health, 13 Sep, 2020. Webinar on "Updates on treatment and control of mastitis in bovine". Alembic Pharmaceuticals Ltd., 3 Oct, 2020. International Webinar on "Recent developments in pathobiology and diagnosis of animal and poultry diseases – A new prospective approach". Veterinary College and Research Institute, Tirunelveli (Tamil Nadu), 15-16, Oct, 2020
SJ Pandian	Webinar on "Traumatic reticuloperitonitis- Advances in the diagnosis and treatment", VCRI, Orathanadu, TN, 15 th Sep 2020. Webinar cum Virtual Kisan Sangosti, VUTRC- RAJUVAS, Avikanagar, 15 Oct 2020. Workshop on "Implementation of ICAR-FAO- TCP on Antimicrobial Resistance" National Bureau of Fish Genetic Resources, Lucknow, 10 Dec 2020.
DK Sharma	Webinar on "Impact of covid-19 pandemic on veterinary education", Zydus AHL, Ahmedabad and Indian Society for Veterinary Medicine, 11 Jul 2020. Webinar on "Nanotechnology in Veterinary Practice: Opportunities and Challenges" Zydus AHL, Ahmedabad and Indian Society for Veterinary Medicine, 11 Jul 2020. Webinar on "Veterinary medicine and artificial intelligence", Zydus AHL, Ahmedabad and Indian Society for Veterinary Medicine, 18 Jul 2020. Webinar on "Clinical use of antibacterial in veterinary practice: an overview", Alembic Pharma, Vadodara, 25 Jul, 2020. Webinar on "Nanocarrier based formulations: potential strategy for innovative veterinary medicines", Zydus AHL, Ahmedabad and Indian Society for Veterinary Medicine, 1 Aug, 2020. Webinar on "Novel barrier formulations for veterinary applications", Zydus AHL, Ahmedabad and Indian Society for Veterinary Medicine, 19 Sep, 2020. Webinar on "Updates on treatment and control of mastitis in Bovines", Alembic Pharma, Vadodara, 3 Oct, 2020. Webinar on "Various Wound management in field conditions", VUTRC, Tonk at Avikanagar, 15 Oct, 2020
Srobana Sarkar	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020 Hands-on Training cum Workshop on "Livestock methane emission: Assessment, Impact and Amelioration Strategies", ICAR-NIANP, Bengaluru, 24-26 Nov 2020 Online National Workshop on "Climate smart livestock production", WBUAFS, West Bengal, 5-7 Aug 2020

Scientist(s)	Participation
Abdul Rahim	International webinar on "Antibiotic resistance: a menace in management of mastitis", SKUAST, Jammu, 10 Sep, 2020 International webinar on "Present and future trends in conservation and breeding technologies to enhance production in indigenous animals", VCRI, Tirunelveli (Tamil Nadu), 15 Dec, 2020 International Webinar on "Climate smart livestock and poultry production through nutritional interventions", TANUVAS, 23-24 Nov, 2020
Arpita Mohapatra	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
AS Mahla	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020 e-workshop on 'Veterinary Reproductive Ultrasonography (eReprosound)', Indian Society for Study of Animal Reproduction and INTAS Animal Health, 8-10 Aug, 2020
Krishnappa B	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
RK Paul	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020 National Webinar entitled 'Current Scenario and Future Challenges with Emphasis on Awareness about COVID-19 Pandemic', NASI-Rajasthan Chapter, 22 Dec, 2020
SV Bahire	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
SS Dangi	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
Vijay Kumar	National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
VK Saxena	XXXIII Annual Convention of IAVMI and National conference on Challenges and Threats of Microbes to Animals and Humans, ICAR-IVRI, 6-7 Feb, 2020 National Symposium on "Physiological approaches to address environmental challenges for increasing animal productivity and farmer's income", ICAR-CSWRI, 18-19 Feb, 2020
Arvind Soni	One day webinar on "Incertitude and Convictions on Meat Consumption in COVID Scenario" College of Veterinary Science and Animal Husbandry, Jabalpur, 15 Jun 2020 Two days webinar on "Food Safety Regulation for Genetically Engineered / Modified Animals", 8-9 Sep 2020 Five day online training programme on "Market Research and Value Chain Management of Agricultural Commodities, ICAR-NAARM, Hyderabad, 17-21 Nov 2020
Rajiv Kumar	Genome editing regulatory approaches for animals, 23-24 Sep 2020.
SMK	One day webinar on "Uses and implementation of KRISHI" ICAR-IASRI, New Delhi 9 Sep 2020
Thirumaran	International Webinar on "Recent developments in pathobiology and diagnosis of animal and poultry diseases – A new prospective approach", VCRI, Tirunelveli, Tamil Nadu, 15-16 Oct 2020 International webinar on "Climate smart livestock and poultry production through nutritional interventions" Institute of Animal Nutrition, TANUVAS, Kattupakkam, Tamil Nadu, 23-24 Nov 2020
Pachaiyappan K	Webinar on "Core Competencies for Extension Professionals" MANAGE, Hyderabad, 17 Jul 2020 One day webinar on "Uses and implementation of KRISHI" ICAR-IASRI, New Delhi 9 Sep 2020
Chandan Prakash	IAVMI conference on "Challenges and threats of microbes to animal and humans", ICAR-IVRI, Izatnagar, 6-7 Feb, 2020 Workshop on "Diagnostic approaches in Virology", IIT-Guwahati, 4-6 Mar, 2020 International webinar on "COVID 19 pandemic: crisis and aftermath", 20-21 Jul, 2020 Webinar on "Uses and implementation of KRISHI, ICAR-IASRI, New Delhi, 9 Sep, 2020
Ashish Chopra	XVII SOCDAB National Symposium: Enhancement of Farmers' Income through Management of Animal genetic Resources, College of Veterinary Science and AH, Mhow, 10-11 Feb, 2020 Webinar on "Uses and implementation of KRISHI, ICAR-IASRI, New Delhi, 9 Sep, 2020
Ghous Ali	Webinar on "Uses and implementation of KRISHI, ICAR-IASRI, New Delhi, 9 Sep, 2020

ABBREVIATIONS

ABIC	Agri Business Incubation Centre	DMA	Dry Matter Accumulation
ABTS	2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid	DMI	Dry Matter Intake
ADF	Acid Detergent Fibre	DNA	Deoxyribose Nucleic Acid
ADG	Average Daily Gain	DPPH	2,2-diphenyl-1-picryl-hydrozyl-hydrate
AGB	Animal Breeding and Genetic	DRDO	Defence Research and Development Organisation
AgNPs	Silver Nano Particles	DST	Department of Science and Technology
AH	Animal Health	EADR	Equivalent Average Death Rate
AI	Artificial Insemination	eCG	Equine Chorionic Gonadotrophin
AICRP	All India Coordinated Research Project	ED	Effective Dose
AP&B	Animal Physiology and Biochemistry	EE	Ether Extract
ARC	Arid Region Campus	EHA	Egg Hatch Assay
ARS	Agricultural Research Services	ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
ATIC	Agricultural Technology Information Centre	ENA	Enzootic Nasal Adenocarcinoma
ATMA	Agriculture Technology Management Agency	EPE	Ewe Productive Efficiency
ATP	Annual Training Plan	EPG	Eggs Per Gram
BB	Black Brown	ET	Enterotoxaemia
BMPR	Bone Morphogenetic Protein Receptor	EYCG	Egg Yolk Citrate Glucose
BZ	Benzimidazole	FCR	Feed Conversion Ratio
cDNA	Complementary Deoxyribonucleic Acid	FEC	Fecal Egg Count
CEP	Cauda Epididymal Plasma	<i>FecB</i>	Fecundity Booroola
CF	Crude Fibre	FECR	Faecal Egg Count Reduction
CFB	Complete Feed Block	FE-SEM	Field Emission-Scanning Electron Microscopy
CIRB	Central Institute for Research on Buffalo	FET	Field Experience Training
CIRG	Central Institute for Research on Goats	FNAC	Fine Needle Aspiration Cytology
CL	Corpus Luteum	FO	Fish oil
CMC	Carboxymethyl Cellulose	FP	Feather Pennisetum
CP	Crude Protein	FPD	Filter Paper Degrading
CS	Cysteine Synthase	FTIR	Fourier Transform Infrared
Cu	Copper	GA	German Angora
CSWRI	Central Sheep and Wool Research Institute	GC-MS	Gas Chromatography - Mass Spectrophotometer
CWDB	Central Wool Development Board	GFY	Greasy Fleece Yield
CWMP	Conventional Worm Management Programme	GG	Grey Giant
DARE	Department of Agricultural Research and Education	GI	Gastrointestinal
DAS	Days After Sowing	GMM	GM x Malpura
DBT	Department of Biotechnology	GN	Groundnut
DEAE	Diethylaminoethyl	hMMP	High Mitochondrial Membrane Potential
DFA	Desirable Fatty Acids	ICAR	Indian Council of Agricultural Research
DFY	Dry Fodder Yield	IL	Interleukin
DG	Deenanath Grass	IMAC	Immobilized Metal Affinity Chromatography
DM	Dry Matter	IMC	Institute Management Committee
		INFAAR	Indian Network for Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance

IPTG	Isopropyl β -D-1-thiogalactopyranoside	PHY	Physiology
IRC	Institute Research Committee	PLP	Pyridoxal 5'-Phosphate
ITMU	Institute Technology Management Unit	PME	Project Monitoring and Evaluation
JSRV	Jaagsiekte Sheep Retrovirus	PMN	Polymorphonuclear
Kp	Kisspeptin	PO	Palm Oil
KVAFSU	Karnataka Veterinary, Animal and Fisheries Sciences University	POF	Preovulatory Follicle
KVK	Krishi Vigyan Kendra	PPR	<i>Peste des Petits Ruminants</i>
L ₃	Larvae third stage	PUFA	Poly Unsaturated Fatty Acid
L ₄	Larvae fourth stage	QRT	Quinquennial Review Team
LAI	Leaf Area Index	RAC	Research Advisory Committee
LD	<i>longissimus dorsi</i>	RAJUVAS	Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences
LMA	Larval Mortality Assay	RBD	Randomized Block Design
LMF	Liquid Milk Formulae	RBPT	Rose Bengal Precipitation Test
LRS	Livestock Research Station	RDN	Recommended Dose of Nitrogen
LSB	Litter Size at Birth	RE	Restriction Enzyme
LSD	Least Square Difference	R-line	Resistance-line
LSW	Litter Size at Weaning	RNA	Ribonucleic Acid
LWB	Litter Weight at Birth	SAPI	Society of Animal Physiologists of India
LWW	Litter Weight at Weaning	SAUs	State Agricultural Universities
MC	Maize Cane	SB	Sheep Breeding
mCHO	Membrane Cholesterol	SC	Soviet Chinchilla
MDR	Multi-Drug Resistant	SCSP	Schedule Caste Sub Plan
MMP	Modified Membrane Protein	SDS-PAGE	Sodium Dodocyl Sulfate – Polyacrlamide Gel Electrophoresis
MoU	Memorandum of Understanding	Se	Selenium
MPKV	Mahatma Phule Krishi Vishvavidyalaya	SFC	Standing Finance Committee
mRNA	Messenger Ribonucleic Acid	S-line	Susceptible-line
MSRS	Mecheri Sheep Research Station	sLPS	Saturated Lipopolysaccharide
MSSP	Mega Sheep Seed Project	SNF	Solid Not Fat
MWMP	Modified Worm Management Program	SNP	Single Nucleotide Polymorphism
N	Nitrogen	SRRC	Southern Regional Research Centre
NAAS	National Academy of Agricultural Science	SSCP	Single Strand Conformation Polymorphism
NAARM	National Academy of Agricultural Research Management	SVUs	State Veterinary Universities
NDF	Neutral Detergent Fibre	SVUU	Sri Venkateswara Veterinary University
NDRI	National Dairy Research Institute	TANUVAS	Tamil Nadu University of Veterinary and Animal Sciences
NGO	Non Governmental Organization	TBARS	Thiobarbituric Acid Reactive Substances
NRC	National Research Centre	THI	Thermal Humidity Index
NRCSS	National Research Centre on Seed Spices	TMR	Total Mixed Ration
NTRS	North Temperate Regional Station	TMTC	Textile Manufacturing and Textile Chemistry
NWPSI	Network Programme on Sheep Improvement	TOT	Transfer of Technology
NZW	New Zealand White	TSP	Tribal Sub-Plan
OMP	Olfactory Marker Protein	VTCC	Veterinary Type Culture Collection
ORF	Open Reading Frame	WCI	Wind Chill Index
PC	Project Coordinator	WG	White Giant
PCR	Polymerase Chain Reaction	WW	Waste Wool
PGRIS	Post Graduate Research Institute in Animal Sciences	Zn	Zinc

SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE STAFF

(As on 31.12.2020)

Dr Arun Kumar, Director

Animal Genetics and Breeding Division

Dr R.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
Dr S.S. Misra	Principal Scientist
Dr P.K. Mallick	Principal Scientist
Dr Rajiv Kumar	Sr. Scientist
Mr A.S. Meena	Scientist
Mr Y.R. Meena	Technical Officer
Mr R.K. Meena	Technical Officer
Mr Ram Rai Meena	Technical Officer

Animal Nutrition Division

Dr A. Sahoo	Principal Scientist & Head (Acting)
Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist
Dr S.C. Sharma	Principal Scientist
Dr Banwari Lal	Scientist
Dr Srobana Sarkar	Scientist
Dr Shilpi Kerketta	Scientist
Dr R.B. Sharma	CTO
Mr M.C. Meena	ACTO
Mr S.R. Meena	ACTO
Mr R.P. Chaturvedi	Senior Technical Officer
Mr T.K. Jain	Technical Officer

Physiology and Biochemistry Division

Dr Raghvendar Singh	Principal Scientist & Head
Dr Davendra Kumar	Principal Scientist
Dr Vijay Kumar	Senior Scientist
Dr Vijay Kumar Saxena	Scientist
Dr Rajani Kumar Paul	Scientist
Dr Arpita Mohapatra	Scientist
Dr S.S. Dangi	Scientist
Dr A.S. Mahla	Scientist
Mr Ranjit Singh	ACTO

Animal Health Division

Dr S.R. Sharma	Principal Scientist & I/C
Dr F.A. Khan	Principal Scientist
Dr G.G. Sonawane	Principal Scientist
Dr S.J. Pandian	Sr. Scientist
Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Dr D.K. Sharma	Scientist
Mr Ved Prakash Singh	CTO
Mr S.C. Dayama	Technical Officer

Textile Manufacturing and Textile Chemistry Division

Dr N. Shanmugam	Principal Scientist & I/C
Dr Ajay Kumar	Principal Scientist
Dr V.V. Kadam	Scientist
Mr. Seiko Jose	Scientist (On study leave)
Er Shekhar Das	Scientist (On study leave)
Mr Nehru Lal Meena	ACTO
Mr B.L. Ujiniya	Technical Officer

Transfer of Technology and Social Science Division

Dr L.R. Gurjar	Scientist & I/C
Dr Rang Lal Meena	Scientist
Mr B.S. Sahu	CTO
Mr Ratan Lal Bairwa	ACTO
Mr D.K. Yadav	Technical Officer

Livestock Products Technology Section

Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist & I/C
Dr Arvind	Scientist

Prioritization, Monitoring and Evaluation

Dr Davendra Kumar	Principal Scientist & I/C
Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Mr J.P. Meena	ACTO

ATIC

Dr Rang Lal Meena	Scientist & I/C
Mr B.S. Sahu	Chief Technical Officer

Network Programme on Sheep Improvement Cell

Dr Arun Kumar	Principal Scientist & I/C
---------------	---------------------------

Mega Sheep Seed Project Cell

Dr Arun Kumar Tomar	Principal Scientist & I/C
Dr S.S. Misra	Principal Scientist

Rabbit Unit

Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist & I/C
Mr S.L. Ahari	Technical Officer

Farm Section

Mr Shyam Singh	CTO (Farm Supdt) & I/C
Mr M.R. Meena	ACTO
Mr J.P. Bairwa	Senior Technical Officer

Feed Technology

Dr R.S. Bhatt Principal Scientist & I/C
Mr M.C. Meena ACTO

Human Resource Development Section

Dr S.C. Sharma Principal Scientist & I/C
Dr V.V. Kadam Scientist

Agriculture Knowledge Management Unit

Dr S.J. Pandian Scientist & I/C

Library

Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL) & I/C

Institute Technology Management Unit

Dr F.A. Khan Principal Scientist & I/C

Hindi Cell

Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL)

Sport Section

Dr Davendra Kumar Principal Scientist & I/C

Right to Information Cell

Mr Neeraj Tanwar Public Information Officer

Vigilance Cell

Dr Davendra Kumar Principal Scientist & I/C

Tribal Sub-plan Cell

Dr G.G. Sonawane Principal Scientist & I/C

Public Relation Cell

Dr R.C. Sharma Principal Scientist & I/C

Guest house (Jaipur)

Mr Ranjit Singh ACTO

Guest house (Avikanagar)

Mr Neeraj Tawar Administrative Officer

Administration

Mr Suresh Kumar Chief Administrative Officer
Mr Neeraj Tanwar Administrative Officer
Mr M.A. Khan AAO
Mr Ram Pal Verma AAO
Mr K.B. Bairwa AAO
Mr Sanjay Sharma AAO
Mr Shivji Ram Jat AAO
Mr D.L. Verma AAO

Audit and Account

Mr C.L. Meena Assistant FAO & I/C

Estate Section

Er S.C. Gupta STO & I/C
Mr M.S. Ghintala Technical Officer

Instrument & Electrical Unit

Mr M.C. Meena ACTO
Er K.K. Prasad Senior Technical Officer

Workshop and Vehicle Section

Mr Neeraj Tanwar AO & I/C
Mr K.L. Meena Technical Officer
Mr R.D. Prasad Technical Officer

Security Section

Mr Suresh Kumar CAO
Rukmesh Jakhar Security Officer

Human Dispensary

Dr S.R. Sharma Principal Scientist & I/C

Arid Region Campus, Bikaner

Dr H.K. Narula Principal Scientist & I/C
Dr (Mrs.) Nirmala Saini Principal Scientist
Dr Ashish Chopra Senior Scientist
Dr Chandan Prakash Scientist
Dr Ashok Kumar Scientist
Mr Ghous Ali Scientist (On study leave)
Mr Vimal Mehrotra CTO
Mr Madan Lal Technical Officer
Mr K.S. Gurao Technical Officer
Mr Abhay Kumar Technical Officer
Mr Lala Ram Meena Technical Officer
Mr Shashank Jain AAO

Northern Temperate Research Station, Garsa

Dr O.H. Chaturvedi Principal Scientist & Head
Dr Abdul Rahim Scientist
Mr Manoj Kumar Sharma ACTO
Mr Manish Badola 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
Dr Pachaiyappan K. Scientist
Dr S. Rajapandi ACTO
Mr G. Murali Senior Technical Officer

Joined

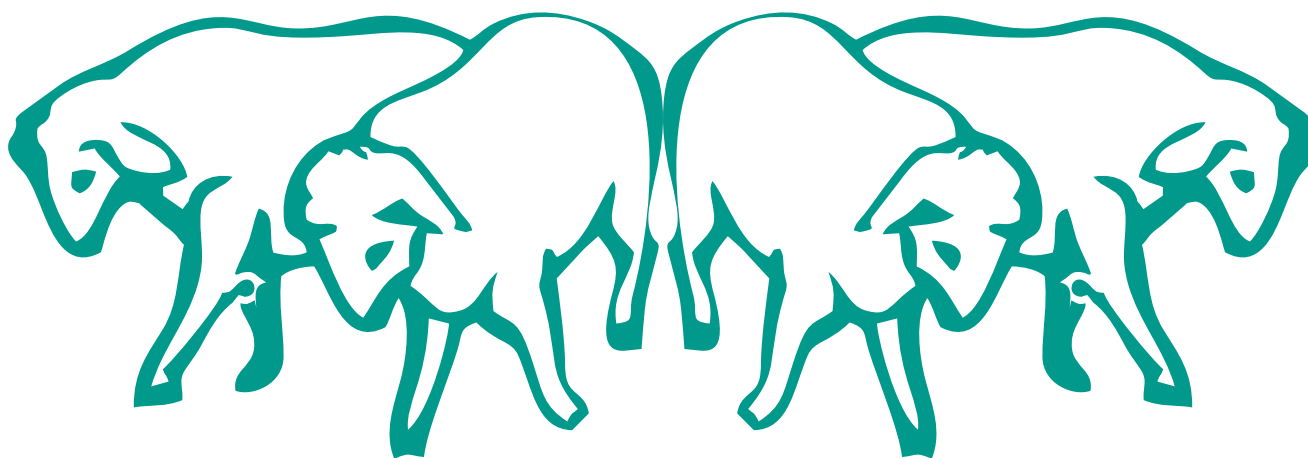
1. Dr. Shilpi Kerkatta, Scientist (LPM) on 04.04.2020
2. Dr. Rajni Chaudhary, Scientist (AGB) on 31.07.2020

Superannuation

1. Dr. P.R. Sharma, Chief Technical Officer (VO) on 31.01.2020
2. Sh. Kailash Chand Sharma, Technical Officer on 29.02.2020
3. Sh. Ram Avtar Sharma, Private Secretary on 30.06.2020
4. Sh. Harish Chand Tabiyad, Assistant on 30.06.2020
5. Sh. Laxmi Narayan Meena, Skilled Supporting Staff on 30.06.2020
6. Dr. S.M.K. Naqvi, Principal Scientist on 31.07.2020
7. Sh. Hawa Singh, Technical Officer on 31.07.2020
8. Sh Bhag Chand Srimal, Assistant VRS on 1.08.2020
9. Sh. Karan Singh Tanwar, Sr. F&AO on 31.08.2020
10. Dr. Shankar Lal Sisodia, Chief Technical Officer (VO) on 31.08.2020
11. Dr. A.K. Shinde, Principal Scientist on 31.10.2020
12. Dr. Om Prakash, Chief Technical Officer (AFM) on 31.11.2020

Transfer

1. Dr. Krishnappa Balanagur, Scientist (AP&B) to ICAR-NIANP, Bengaluru on 28.01.2020
2. Sh. Swaroop Chand, UDC (on deputation) to ICAR-CIAH, Bikaner on 23.05.2020
3. Dr. Raj Kumar, Scientist (Vety. Extension) to ICAR-NDRI, Karnal on 14.08.2020
4. Dr. Y.P. Gadekar, Scientist (LPT) to ICAR-NRC on Meat, Hyderabad on 14.08.2020
5. Dr. S.K. Sankhyan, Principal Scientist (AN) to ICAR, HQ, New Delhi on 11.09.2020
6. Dr. D.B. Shakyawar, Principal Scientist (TMTC) joined as Director, ICAR-NIRJAFT, Kolkata on 26.09.2020
7. Dr. Banwari Lal, Scientist (Agronomy) to ICAR-IIPRI, Regional Centre, Bikaner on 30.11.2020
8. Dr. S.V. Bahire, Scientist (Animal Biochemistry) to ICAR-IVRI, Regional Office, Pune 09.12.2020



VISITOR

I am extremely pleased to visit have and take part in 59th foundation day program. The Institute is doing a great service particularly for small and marginal farmers who have low income and rearing of sheep has made a significant change in social economic status of the community. The Avishaan breed and nutritious feed / manure has been a boon to sheep producers in the country. I congratulate the Director, team of scientists and all staff for the wonderful job they are doing towards farm economy of the country.

Dated: 4/01/2020

Dr. Arvind Kumar

VC, RLBCAU, Jhansi

Amazing, great to see the organisation, nice, neat and clean, great work with lot of potential. One of its kind proud of India, some very rare items made from wool. I would like to visit again and again although it is my first visit. Thumps up to all the officers, Scientists and authority to develop and maintain CSWRI, Thanks.

Dated: 27/07/2020

Dr. Ramesh Mittal

Director

CCSNIAM, Bambala, Jaipur

The institute is a showcase of applied technologies on sheep production. The farms are neatly managed and animal condition was excellent. The laboratories in different divisions are carrying out basic and applied research. The Avishan, Avikalin (resistant for haemonchosis) and other cross are performing excellent and serving the farmers in the area. The semen technology and biotechnology labs are carrying research in high end areas. The fungus identified by health division is highly appreciable technology for biological control of *Haemonchus contortus*. Overall excellent work is being carried out. Greetings to all the scientists and staff of CSWRI.

Dated: 26/08/2020

Dr. V.K. Saxena

ADG (AP&B), ICAR, New Delhi

हिन्दी पखवाड़े के अंतर्गत संस्थान में आना मेरे लिए व्यक्तिगत उपलब्धि है। हिन्दी परंपरा का यह बीज निरंतर पुल्लवित होता रहे। शुभकामनाएं!

दिनांक 14 / 09 / 2020

डॉ सुधीर सोनी

(जयपुर)

मेरा इस संस्थान से विगत चौदह वर्ष का संबंध है। वैज्ञानिक संस्थान होते हुए भी यह प्रशासनिक एवं वैज्ञानिक क्षेत्रों में राजभाषा हिन्दी के प्रयोग में अग्रगण्य है।

दिनांक 28 / 09 / 2020

डॉ दुर्गा दत्त ओझा (जोधपुर)

पूर्व विभागाध्यक्ष, रसायन प्रयोगशाला,
वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं विज्ञान संचारक

Spent the whole day and could feel the connectivity of science to the field and farmers. The campus is very well maintained. It's really impressive !!! The scientists are involved in good research activities which are aimed at improvement of economic conditions of the livestock owners. Even the application of technology has been duly undertaken, further expansion of activities and slight improvement for farmers direct needs may also be explored. I congratulate the leadership in the institute and team of institute and other officers for their dedicated and excellent efforts.

Dated: 23/12/2020

Dr. Praveen Malik

Animal Husbandry Commissioner
Govt of India DAHD, MOFAHD
Krishi Bhawan, New Delhi



हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrsearch with a human touch



एक कदम स्वच्छता की ओर



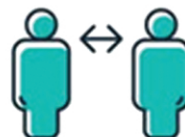
COVID-19



WEAR A MASK



WASH YOUR HANDS



KEEP YOUR DISTANCE



Scan to visit
our website



Scan to read
digital copy



भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान

अविकानगर - 304 501 जिला-टोंक, राजस्थान
दूरभाष: 01437-220162, फैक्स न.: 01437-220163

ICAR-Central Sheep & Wool Research Institute

Avikanagar-304 501 Distt: Tonk, Rajasthan
Telephone: 01437 - 220162, FAX.: 01437-220163
वेबसाइट /Website - www.cswri.res.in

