

# वार्षिक प्रतिवेदन ANNUAL REPORT 2021



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

### 2021



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 2021

**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

I/C PME Cell

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

**Dr Ajit Singh Mahla**

Scientist, Animal Reproduction & Gynaecology

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

**Cover Design by**

**Dr S.C. Sharma**

Pr. Scientist, Agronomy

ICAR- Central Sheep and Wool Research Institute

Avikanagar- 304 501 Rajasthan

Printed at : Shiva Offset, Jaipur

## प्राक्कथन

भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ और अनुसंधान संस्थान ने शानदार 60 वर्षों के माध्यम से अपनी यात्रा पूरी कर ली है एवं संस्थान नई तकनीकों, वैज्ञानिक हस्तक्षेपों और तकनीकों के संशोधन, जिनका किसानों पर सीधा प्रभाव पड़ता है, के माध्यम से भेड़ एवं खरगोश उत्पादकता बढ़ाने के उद्देश्य से अपनी अनिवार्य अनुसंधान गतिविधियों के अलावा वैज्ञानिक निविष्ट और परामर्श के साथ लघु रोमन्थियों के हितधारकों की सेवा कर रहा है। मांस, ऊन, दूध, खाद और खाल के रूप में अपनी बहुआयामी उपयोगिता के साथ भेड़, समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों की आजीविका में महत्वपूर्ण योगदान देती है। विभिन्न ऊनी उत्पादों और मांस से निर्यात आय भी राष्ट्रीय आय में उल्लेखनीय योगदान दे रही है। इस वर्ष COVID-19 महामारी की चुनौतियों का सामना भेड़ पालन सहित विभिन्न क्षेत्रों में भी किया गया। हालांकि, किसानों के लिए दिशा-निर्देश और सलाह जारी करने के लिए भा.कृ.अनु.प. की पहल के तहत, संस्थान ने कृषक समुदायों के बीच COVID उपयुक्त प्रथाओं के लिए जागरूकता पैदा की और चुनौतियों को दूर करने में सक्षम रहा।



मांस की मांग को पूरा करने के लिए और मुख्य रूप से देश में उत्पादित मोटी ऊन के उपयोग में सुधार के लिए संस्थान प्रति भेड़ पर अधिक मेमनों पर जोर दे रहा है और अविशान भेड़ के विकास एवं प्रसार के साथ भेड़ की बहुप्रजता बढ़ाने के लिए *FecB* जीन का सफलतापूर्वक अनुक्रमण कर रहा है। अनुसंधान के अन्य क्षेत्रों में डेयरी भेड़ के रूप में पाटनवाड़ी भेड़ का विकास, बेहतर आहार रूपांतरण दक्षता के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध चारा स्रोतों को शामिल करते हुए सकल मिश्रित आहार का निर्माण, शरीर के वजन में वृद्धि और मीथेन उत्सर्जन में कमी, रुमेन मेटाजिनामिक्स, मद समकालन के लिए वैकल्पिक प्रोटोकॉल का विकास, जलवायु तनाव अनुक्रमणिका, भेड़ के दूध की जैव सक्रिय क्षमता, बेहतर रेवड स्वास्थ्य प्रबंधन, दवा प्रतिरोधकता की स्थिति, घरेलू वस्त्रों में मोटे ऊन का विविध उपयोग पर काम हो रहा है। शहरी क्षेत्रों में उपभोक्ताओं के लिए बेहतर गुणवत्ता के विविध खाद्य पदार्थों की उपलब्धता के साथ-साथ किसानों की आय बढ़ाने के लिए मांस और दूध के मूल्य सर्वर्धन का भी कार्य किया जा रहा है।

किसानों के हित के लिए, संस्थान ने विभिन्न योजनाओं जैसे किसान-प्रथम, अनुसूचित जाति उप योजना, जन जातीय परियोजना, मेरा गाँव मेरा गौरव आदि के माध्यम से विभिन्न तकनीकों का प्रसार किया। हितधारकों के लिए कौशल विकास, सामग्री सहायता एवं भेड़ और खरगोश उत्पादन एवं उपयोग से संबंधित सलाह संस्थान की एक निरंतर विशेषता है। इस वर्ष हितधारकों के लिए 43 प्रशिक्षण कार्यक्रम, 20 सामग्री वितरण कार्यक्रम, 26 इंटरफेस बैठकें, 10 प्रदर्शनियाँ, 35 प्रदर्शन भ्रमण आदि आयोजित किए गए। इसके अलावा, युवाओं और उद्यमियों के लिए राष्ट्रीय कौशल विकास और उद्यमी विकास कार्यक्रमों के माध्यम से भेड़ और खरगोश पालन से संबंधित गतिविधियों को भी मजबूत किया गया।

वर्ष के दौरान संस्थान द्वारा कुल 6 पेटेंट आवेदन दाखिल किए गए। वर्ष के दौरान के.भे.ऊ.अनु.सं. के शोध परिणामों को 39 समकक्ष शोध लेखों, 13 सेमिनारों एवं संगोष्ठियों में प्रस्तुतिकरण, 2 पुस्तकों, 3 तकनीकी बुलेटिन/शिक्षण मैनुअल एवं 3 पुस्तक अध्यायों आदि में प्रलेखित किया गया है।

यह सब संस्थान द्वारा के.भे.ऊ.अनु.सं. स्टाफ के समर्पण, कड़ी मेहनत, सहयोग और समझ से हासिल किया जा सका है। यहां मुझे संस्थान के विकास में के.भे.ऊ.अनु.सं. के वैज्ञानिक, तकनीकी, प्रशासनिक और संविदा कर्मचारियों द्वारा किए गए योगदान को स्वीकार करने और रिकॉर्ड में रखने का सौभाग्य मिला है। मुझे विश्वास है कि उनके अथक समर्थन और प्रयासों से, हम संस्थान के अधिदेश और उद्देश्यों को पूरा कर आगे बढ़ने में सक्षम होंगे तथा आने वाले वर्षों में संस्थान को और अधिक सफलता एवं गौरव दिलाएंगे।

मैं डॉ. त्रिलोचन महापात्र, सचिव, कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग एवं महानिदेशक, भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली का उनके निरंतर समर्थन और मार्गदर्शन के लिए हृदय से आभारी हूँ। मैं डॉ. बी. एन. त्रिपाठी, उप महानिदेशक ( पशु विज्ञान ), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली का उनके संस्थान की गतिविधियों में गहरी दिलचस्पी, भेड़ पालकों की समस्याओं के समाधान के लिए अनुसंधान में अभिनव विचार एवं संसाधनों के समर्थन के लिए निष्ठा से आभारी हूँ। मैं डॉ. वी. के. सक्सेना, सहायक महानिदेशक ( पशु उत्पादन एवं प्रजनन ), भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली द्वारा दिए गये अनवरत समर्थन और समन्वय के लिए भी आभारी हूँ।

हम प्रो. पी. के. उप्पल, अध्यक्ष, पंचवर्षीय समीक्षा समिति एवं समिति के अन्य सदस्यों के साथ-साथ डॉ विष्णु शर्मा, अध्यक्ष, अनुसंधान सलाहकार समिति एवं समिति के अन्य सदस्यों को संस्थान की अनुसंधान और विकास गतिविधियों की समीक्षा करने और रचनात्मक सुझाव प्रदान करने के लिए आभारी हैं।

मैं भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अनु.सं. के स्टाफ सदस्यों को उनके समर्पण के लिए इमानदार प्रयासों के लिए बधाई देता हूँ। मैं डॉ सी. पी. स्वर्णकार, प्रभारी, पीएमई एवं डॉ अजित सिंह महला, वैज्ञानिक को वार्षिक रिपोर्ट समय पर प्रकाशित करने हेतु किए गए सराहनीय कार्य के लिए भी बधाई देता हूँ। मैं पीएमसी सदस्यों डॉ राघवेंद्र सिंह, डॉ ए.के. पटेल, डॉ आर.एस. भट्ट एवं डॉ अजय कुमार के योगदान की सराहना करता हूँ। संकलन में श्री जे. पी. मीणा, एसीटीओ, पीएमई द्वारा प्रदान की गई सहायता के लिए आभार स्वीकार किया जाता है। मुझे पूरी उम्मीद है कि यह वार्षिक रिपोर्ट भेड़ एवं खरगोश के उत्पादन और उपयोग से जुड़े कर्मियों के लिए संदर्भ के रूप में काम करेगी।



(अरुण कुमार)

निदेशक

## PREFACE

ICAR-Central Sheep and Research Institute has completed its journey through glorious 60 years and been serving the small ruminant's stakeholders with scientific inputs and consultations besides its mandated research activities aimed at increasing the sheep and rabbit productivity through introduction of new technologies, scientific interventions and refining the package of practices, having direct implications for the farmers. Sheep with its multi-facet utility for meat, wool, milk, manure and skins, contributes significantly to the livelihood of the economically weaker sections of the society. The export earnings from different woollen products and mutton is also noticeably contributing to the national income. This year challenges of COVID-19 pandemic were also faced by various domain including sheep husbandry. However, under the ICAR initiative to issue guidelines and advisories for the farmers, the institute has created awareness for COVID appropriate practices among farming communities and able to overcome the challenges.



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 development of Patanwadi sheep as dairy sheep, formulation of total mixed ration incorporating locally available roughage sources for better feed conversion efficiency, higher body weight gain and reduced methane emission, rumen metagenomics, development of alternate protocol for oestrous synchronization, indexing climatic stress, bioactive potential of sheep milk, better flock health management, status of drug resistance, diversified use of coarse wool in home-textile. 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.

For the benefit of farmers, the institute disseminated various technologies through different schemes like Farmer-FIRST, SCSP, TSP, Mera Goan Mera Gaurav etc. Skill development, input support and advisories related to sheep and rabbit production and utilization to stakeholders is a constant feature of the Institute. This year 43 training programmes, 20 input distribution programmes, 26 interface meetings, 10 exhibitions, 35 exposure visits etc were organized for stakeholders. In addition, the activities related to sheep and rabbit rearing were also strengthened through National skill development and entrepreneur development programmes for youth and entrepreneur.

During the year, a total of 6 patent applications were filed by the institute. CSWRI's research outputs have been documented in 39 peer reviewed articles, 13 presentations in seminars and symposia, 2 books, 3 technical bulletin / training manuals, 3 book chapters etc during the year.

All this could be achieved by the institute with the dedication, hard work, cooperation and understanding of the CSWRI fraternity. Here I feel privileged to acknowledge and place on record the contributions made by the scientific, technical, administrative and contractual staff of CSWRI in the growth of the institute. I am sure that with their unrelenting support and efforts, we would be able to march ahead in fulfilling the mandate and objectives of the Institute and bring success and glory to the Institute in the years to come.

I am sincerely thankful to Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary, DARE and DG, ICAR, New Delhi for his constant support and guidance. I sincerely acknowledge the keen interest in the institute's activities, innovative ideas in

research for addressing the problems of sheep farmers and support from Dr. B.N. Tripathi, DDG (Animal Science) ICAR, New Delhi. I am also grateful to Dr. V.K. Saxena, ADG (AP&B), ICAR, New Delhi for his overwhelming support and coordination.

We are grateful to Prof. P.K. Uppal, Chairman QRT and other members of QRT as well as to Dr Vishu Sharma, Chairman RAC and other members of RAC for reviewing research and development activities of the institute and providing constructive suggestion.

I congratulate the staff members of ICAR - CSWRI for their sincere efforts for their dedication. I also congratulate Dr C.P. Swarnkar, I/C PME Cell and Dr Ajit Singh Mahla, Scientist for commendable job to bring out the Annual Report on time. I appreciate the contribution extended by PMC members Dr Raghvendar Singh, Dr A.K. Patel, Dr R.S. Bhatt and Dr Ajay Kumar. The help rendered by Mr. J.P. Meena, ACTO, PME Cell in compilation is thankfully acknowledged. I sincerely hope that this Annual Report would serve as a reference to the personnel associated with sheep and rabbit production and utilization.

  
(Arun Kumar)  
Director

## » विषय सूची/CONTENTS «

क्र.सं. S.No.	विषय Subject	पेज नं. Page No.
1.	केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान - एक परिचय.....	1
2.	प्रमुख उपलब्धियां.....	13
3.	मांस, ऊन एवं दूध उत्पादन के लिए देशी भेड़ों का आनुवंशिक सुधार.....	17
4.	पोषण एवं प्रजनन द्वारा भेड़ों की उत्पादकता बढ़ाना.....	23
5.	रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान साधन.....	39
6.	मांस एवं ऊन के लिए खरगोश उत्पादकता बढ़ाना.....	51
7.	भेड़, बकरी एवं खरगोश के उत्पादन के लिए पशु-उत्पाद तकनीक.....	55
8.	प्रौद्योगिकी का स्थानांतरण एवं कौशल विकास.....	65
9.	भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना.....	69
10.	मेगा भेड़ बीज परियोजना ( एमएसएसपी ).....	71
11.	CSWRI – An introduction.....	75
12.	Major achievements.....	87
13.	Genetic improvement of native sheep for mutton, wool and milk production	91
14.	Enhancing productivity of sheep by nutrition and reproduction.....	97
15.	Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools.....	113
16.	Enhancing rabbit productivity for meat and wool.....	123
17.	Post-harvest technology for sheep, goat and rabbit produce .....	127
18.	Transfer of technology and skill development.....	137
19.	Network project on sheep improvement .....	141
20.	Mega sheep seed project (MSSP).....	143
21.	Research management.....	145
22.	Institute technology management unit (ITMU) .....	151
23.	Human resource development .....	153
24.	Agri business incubation centre (ABIC) .....	157
25.	Agricultural technology information centre (ATIC).....	159
26.	Major events and functions.....	161
27.	राजभाषा.....	179
28.	Publications, awards and recognition.....	183
29.	Abbreviations.....	191
30.	Scientific, technical and administrative staff .....	194







हिन्दी अंककण



## केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान - एक परिचय

भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान 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 अविक्कानगर 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 गडसा में की गई थी। दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र ( एसएसआरसी ) की स्थापना वर्ष 1965 में तमिलनाडु के उप समशीतोष्ण क्षेत्र मन्नावनूर में की गई थी। मरू 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, अविक्कानगर-304 501, राजस्थान
मुख्यालय	अविक्कानगर, राजस्थान
क्षेत्रीय परिसर	मरू क्षेत्रीय परिसर, बीछवाल, बीकानेर- 334 006, राजस्थान उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गडसा, कुल्लू- 175 141, हिमाचल प्रदेश दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, मन्नावनूर, कोडाईकनाल- 624 103, तमिलनाडु

### दृष्टिकोण

विशेषज्ञों, 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 प्रत्यारोपन 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।

#### Main Campus ICAR-CSWRI Avikanagar



Avikalin



Avishaan



Patanwadi

#### Regional Stations

ARC  
Bikaner



Chokla

SRRC  
Mannavanur



B. Merino



Avikalin

NTRS  
Garsa



Synthetic

#### NWPSI Units

ARC  
Bikaner



Magra



Marwari

CIRG  
Makhdoom



Muzaffarnagri

MPKV  
Rahuri



Deccani

LRS  
Palamner



Nellore

PGRIAS  
Kattupakkam



Madras Red

#### MSSP Units

CSWRI  
Avikanagar



Malpura

RAJUVAS  
Navania



Sonadi

KVAFSU  
Bidar



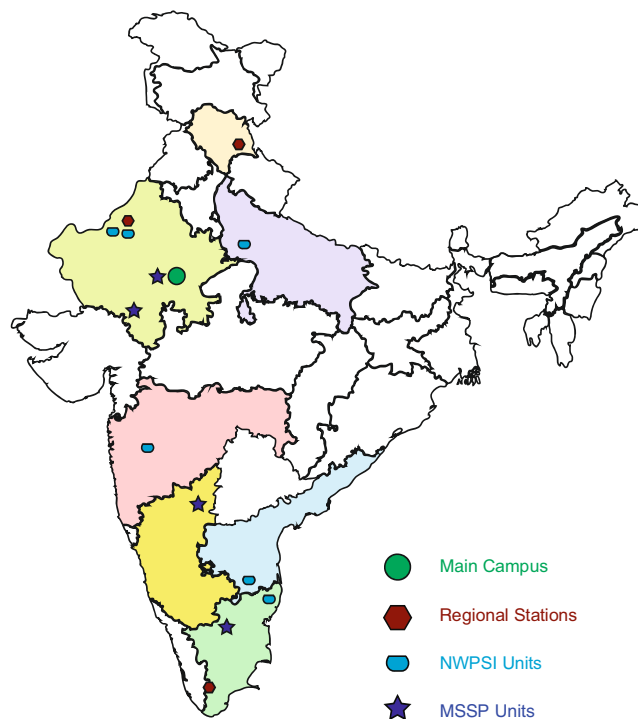
Mandya

TANUVAS  
Salem



Mecheri

#### Sheep breeds covered under different schemes



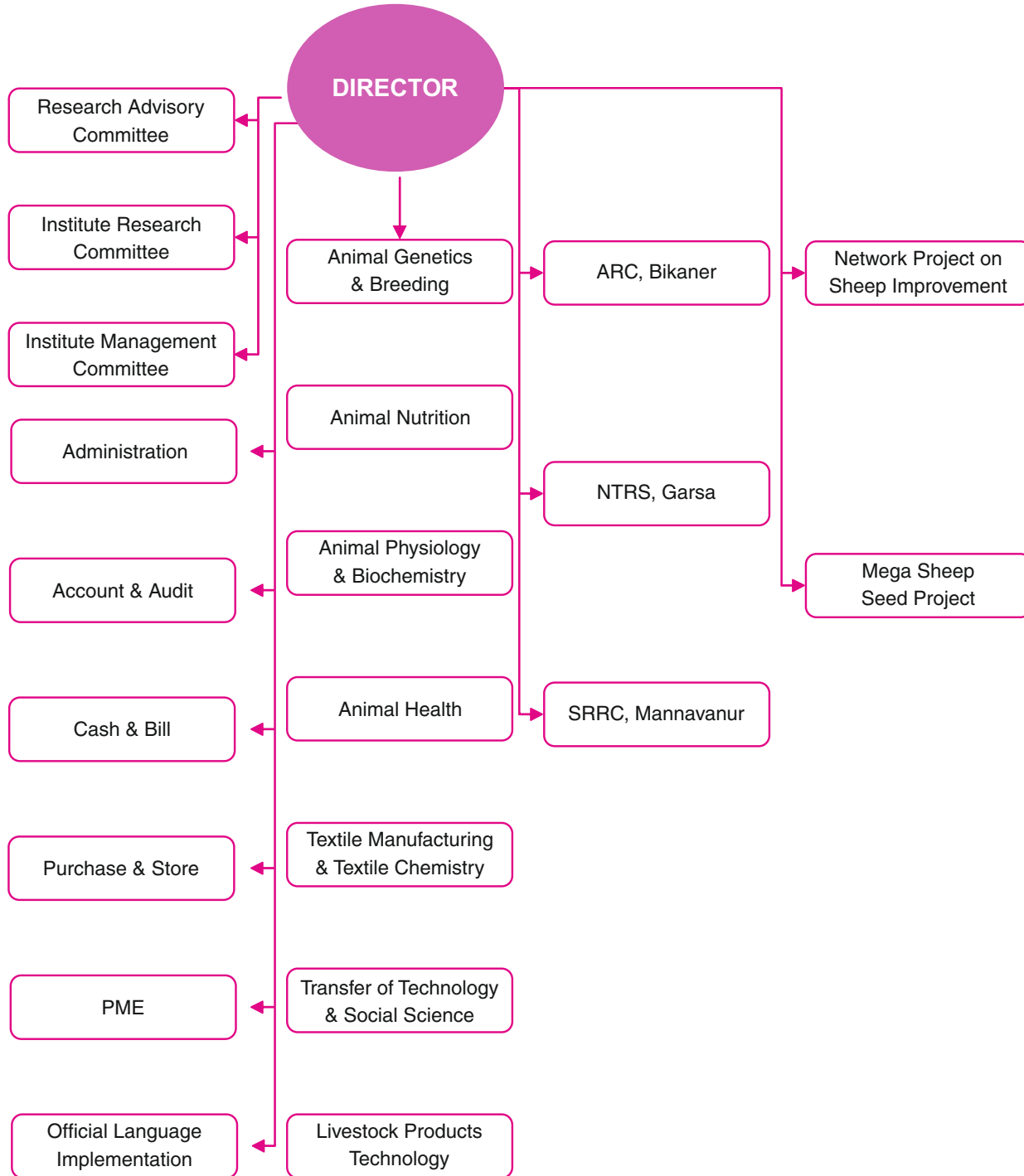
#### सहलग्नता

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 19 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 )		
	2019-20	2020-21	2021-22	2019-20	2020-21	2021-22	2019-20	2020-21	2021-22
<b>अ. भा.क.अनु.प.- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान</b>									
पूंजी	140.00	77.00	61.23	91.60	43.56	58.01	65.43	56.57	94.74
राजस्व	1644.00	1655.06	1588.63	1597.23	1609.15	1587.79	97.16	97.23	99.95
वेतन	3000.00	2779.65	2621.11	2939.32	2693.72	2621.11	97.98	96.92	100.00
<b>कुल</b>	<b>4784.00</b>	<b>4511.71</b>	<b>4270.97</b>	<b>4628.15</b>	<b>4346.44</b>	<b>4266.91</b>	<b>96.74</b>	<b>96.74</b>	<b>99.90</b>
<b>ब. भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना</b>									
पूंजी	32.00	14.27	7.00	23.21	8.50	5.66	72.53	59.57	80.85
राजस्व	154.00	230.57	180.00	153.37	213.39	179.48	99.59	92.55	99.71
वेतन	55.84	55.17	43.64	55.84	55.17	43.64	100.00	100.00	100.00
<b>कुल</b>	<b>241.84</b>	<b>300.01</b>	<b>230.64</b>	<b>232.42</b>	<b>277.06</b>	<b>228.78</b>	<b>96.10</b>	<b>92.35</b>	<b>99.19</b>
<b>स. मेगा भेड़ बीज परियोजना</b>									
पूंजी	10.00	8.27	4.00	9.99	4.00	3.99	99.90	48.37	99.75
राजस्व	192.00	181.65	146.00	190.78	161.12	145.80	99.36	88.70	99.86
<b>कुल</b>	<b>202.00</b>	<b>189.92</b>	<b>150.00</b>	<b>200.77</b>	<b>165.12</b>	<b>149.79</b>	<b>99.39</b>	<b>86.94</b>	<b>99.86</b>
<b>कुल योग ( अ+ब+स )</b>	<b>5227.84</b>	<b>5001.64</b>	<b>4651.61</b>	<b>5061.34</b>	<b>4788.62</b>	<b>4645.48</b>	<b>96.82</b>	<b>95.74</b>	<b>99.87</b>

राजस्व सृजन (रुपये लाखों में)

मद	2019-20	2020-21	2021-22
कृषि फार्म उत्पाद की बिक्री	16.81	20.02	28.33
ऊन एवं उत्पाद की बिक्री	8.01	6.20	9.22
पशुधन की बिक्री	123.33	130.65	120.89
प्रकाशनो की बिक्री	0.15	0.00	0.10
विश्लेषणात्मक एवं परीक्षण शुल्क	0.81	0.67	1.35
प्रशिक्षण शुल्क	1.63	0.10	0.20
प्रोद्योगिकी की बिक्री	0.68	1.60	1.22
विविध	69.23	44.62	25.83
अन्य	143.77	35.04	41.19
<b>कुल</b>	<b>364.42</b>	<b>238.90</b>	<b>228.33</b>

कर्मचारियों की स्थिति (31.12.2021)

श्रेणी	स्वीकृत	भरे हुए	रिक्त	रिक्त ( प्रतिशत )
निदेशक	1	1	0	00.00
वैज्ञानिक	71	39	32	45.07
तकनीकी	106	71	35	33.02
प्रशासनिक	52	26	26	50.00
कुशल सहायक	76	17	59	77.63
<b>कुल</b>	<b>306</b>	<b>154</b>	<b>152</b>	<b>49.70</b>

किसानों को जननद्रव्य की बिक्री/वितरण

प्रजाति	विवरण	बेची गई संख्या					कुल
		2017-18	2018-19	2019	2020	2021	
भेड़	योजना						
	भाऊअनुप - केभेऊअनुसं	562	547	396	535	521	2561
	भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना	608	592	637	697	595	3129
	मेगा भेड़ बीज परियोजना	344	264	346	531	549	2034
	स्थान एवं नस्ल						
	केभेऊअनुसं, अविकानगर						
	मालपुरा	75	82	75	203	197	632
	अविकालीन	50	29	11	09	38	137
	पाटनवाड़ी	00	00	00	50	62	112
	अविशान/जीजीएम	171	98	76	80	76	501
	दुम्बा	2	00	14	00	23	39
	मक्षेप, बीकानेर						
	मगरा	35	90	159	162	55	501
	मारवाड़ी	91	128	224	142	139	724
	चोकला	37	128	98	117	129	509
	उशीक्षेके, गड़सा						
	सिन्थेटिक भेड़	95	113	64	96	87	455
	दक्षेअनुके, मन्नावनूर						
	भारत मेरीनो	134	124	96	111	68	533
	अविकालीन	73	55	37	72	38	275
	सीआईआरजी, मखदूम						
	मुज्जफरनगरी	204	104	46	150	130	634
	एमपीकेवी, राहोरी						
	डक्कनी	74	67	96	86	121	444
	एलआरएस ( एसवीवीयू ), पालमनेर						
	नेल्लौर	79	161	38	26	58	362
	पीजीआईआरआईएस ( टीएनयूवीएस ), कटुपक्कम						
	मद्रास रेड	125	42	74	131	92	464
	एलआरआईसी ( केवीएफएसयू ), मांड्या						
	मांड्या	94	74	75	126	160	529
	एमएसआरएस ( टीएनयूवीएस ), सेलम						
	मछेरी	137	35	134	131	126	563
	एलआरएस ( आरजेयूवीएस ), उदयपुर						
	सोनाड़ी	38	73	62	71	66	310
	कुल भेड़	1514	1403	1379	1763	1665	7724
बकरी	केभेऊअनुसं, अविकानगर						
	सिरोही	161	142	218	132	221	874
खरगोश	केभेऊअनुसं, अविकानगर	155	506	550	521	511	2243
	उशीक्षेके, गड़सा	4	-	6	24	197	231
	दक्षेअनुके, मन्नावनूर	158	983	1314	1386	1446	5287
	कुल खरगोश	317	1489	1870	1931	2154	7761



चारा एवं बीज उत्पादन

विवरण	केन्द्र	2017-18	2018-19	2019	2020	2021
सूखा चारा ( क्वि. )	अविकानगर	2750.20	2186.20	3696.88	2209.40	2408.90
	बीकानेर	389.06	708.15	850.00	681.45	474.84
	गड़सा	151.00	195.00	177.50	216.40	171.00
हरा चारा ( क्वि. )	अविकानगर	9048.82	8513.31	10551.46	8292.14	4794.74
	बीकानेर	1354.50	1431.97	1400.00	848.05	1066.35
	गड़सा	204.24	214.92	283.18	343.80	40.48
फसल बीज ( क्वि. )	अविकानगर	131.58	47.91	76.57	160.80	298.00
	बीकानेर	0.19	55.17	61.20	-	38.36
	गड़सा	-	-	-	-	-
घास बीज ( क्वि. )	अविकानगर	31.25	30.85	19.59	33.66	8.20
	बीकानेर	-	-	-	-	-
	गड़सा	0.22	0.16	0.16	0.085	0.25

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

	2017-18	2018-19	2019	2020	2021	कुल	औसत/प्रतिवर्ष
वैज्ञानिकों की संख्या	55	60	51	46	39	251	50.2
शोध पत्रों की संख्या	40	48	51	45	39	223	44.6
शोध पत्रों की संख्या/वैज्ञानिक	0.72	0.80	1.00	0.98	1.00	0.89	0.89
शोध पत्र							
राष्ट्रीय	21 ( 52.5 )	22 ( 45.8 )	25 ( 49.0 )	25 ( 55.6 )	20 ( 51.3 )	113 ( 50.7 )	22.6
अन्तर्राष्ट्रीय	19 ( 47.5 )	26 ( 54.2 )	26 ( 51.0 )	20 ( 44.4 )	19 ( 48.7 )	110 ( 49.3 )	22.0
नास रेटिंग							
4.00 तक	2 ( 5.0 )	3 ( 6.3 )	0 ( 0.0 )	0 ( 0.0 )	1 ( 2.6 )	6 ( 2.7 )	1.2
4.01 से 6.00	13 ( 32.5 )	16 ( 33.3 )	17 ( 33.3 )	17 ( 37.8 )	12 ( 30.7 )	75 ( 33.6 )	15.0
6.01 से 8.00	21 ( 52.5 )	25 ( 52.1 )	30 ( 58.8 )	20 ( 44.4 )	11 ( 28.2 )	107 ( 48.0 )	21.4
8.00 से अधिक	4 ( 10.0 )	1 ( 2.1 )	3 ( 5.9 )	8 ( 17.8 )	14 ( 35.9 )	30 ( 13.5 )	6.0
अज्ञात	0 ( 0.0 )	3 ( 6.3 )	1 ( 2.0 )	0 ( 0.0 )	1 ( 2.6 )	5 ( 2.2 )	1.2
आमंत्रित शोध पत्र	10	16	19	12	0	57	11.4
सारांश	69	55	45	27	13	209	41.8
पुस्तकें	1	1	2	0	2	6	1.2
पुस्तक अध्याय	45	126	55	3	3	232	46.4
मैनुअल/बुलेटिन	5	11	13	4	3	36	7.2
जीन बैंक पंजीकरण	27	21	71	1	6	126	25.2

(Figures in parantheses indicates values in percentage)

संस्थान एवं उप केन्द्रों में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

वर्ष	कार्यक्रम की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या			
		किसान	अधिकारी	अन्य	कुल
2017-18	27	545	73	-	618
2018-19	31	704	98	-	802
2019	34	766	106	-	872
2020	32	793	32	57	882
2021	43	1153	248	-	1401

**प्रदर्शन भ्रमण**

वर्ष	समूहों की संख्या	प्रतिभागियों की संख्या			
		किसान	विद्यार्थी	अधिकारी	कुल
2017-18	63	989	1130	104	2223
2018-19	51	1381	943	56	2380
2019	80	2454	2005	248	4707
2020	27	215	533	168	916
2021	35	870	114	87	1071

**संस्थान द्वारा विभिन्न संस्थाओं में प्रदर्शनियों का आयोजन**

वर्ष	प्रदर्शनियों की संख्या	आगंतुकों की संख्या
2017-18	14	20850
2018-19	18	15416
2019	17	5741
2020	3	1500
2021	10	3140

**मानव संसाधन विकास**

वर्ष	प्रशिक्षित व्यक्तियों की संख्या			
	वैज्ञानिक	तकनीकी	प्रशासनिक	कु.स. कर्मचारी
2017-18	6	7	8	-
2018-19	16	6	5	-
2019	14	6	6	21
2020	12	14	1	-
2021	8	48	4	-

**अविकानगर में मौसम संबंधी आँकड़े ( जनवरी से दिसम्बर, 2021 )**

माह	तापमान ( °सें. )		वर्षा ( मिमी. )	वर्षा दिवस	औसत हवा का वेग ( किमी/घंटा )	औसत सूर्य की रोशनी ( घंटा/दिन )	आर्द्रता ( प्रतिशत )		औसत वाष्पीकरण ( मिमी )
	अधिकतम	न्यूनतम					प्रातः बजे	मध्याह्न बजे	
जनवरी	24.81	9.59	6.0	1	2.21	6.75	82.39	67.65	1.97
फरवरी	32.06	13.32	0.0	0	2.13	9.22	80.14	67.57	3.39
मार्च	37.54	17.75	1.4	1	2.86	8.74	68.55	57.42	6.05
अप्रैल	40.95	21.17	0.0	0	3.07	8.68	65.07	60.50	9.07
मई	39.14	25.29	54.6	4	4.39	8.17	65.77	54.97	7.05
जून	38.55	27.13	39.6	6	3.66	8.23	66.23	56.90	6.67
जुलाई	37.51	27.21	120.2	8	3.84	4.81	74.39	66.23	5.47
अगस्त	33.80	25.25	136.2	7	2.54	5.80	82.77	78.16	7.25
सितम्बर	32.66	25.98	253.7	18	2.71	5.72	89.00	82.77	3.31
अक्टूबर	33.74	20.48	7.7	3	1.15	8.56	83.55	82.45	4.05
नवम्बर	29.72	13.33	2.0	1	0.97	7.63	87.47	77.90	5.83
दिसम्बर	24.02	10.03	0.4	1	1.35	5.91	88.00	77.45	2.07

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 )	भेड़े- 39	13	झाडोल, सलूमबर, गोगुन्दा ( उदयपुर )
	सिरोही बकरे- 31	31	
	चेनलिक फेंसिंग- 140 बंडल, जीआई शीट- 225, एमएस पाइप- 250	50	
	पानी की बोतल, टार्च- 50 प्रत्येक	50	
	छाता- 25	25	
भेड़ विकास नेटवर्क परियोजना के तहत मारवाड़ी इकाई( टीएसपी )	भेड़े- 51	17	झाडोल, सलूमबर, गोगुन्दा ( उदयपुर )
	सिरोही बकरे- 28	28	
	चेनलिक फेंसिंग- 100 बंडल, जीआई शीट- 225, एमएस पाइप- 250	50	
	पानी की बोतल, छाता- 25 प्रत्येक	25	
	टार्च- 50	50	
	खनिज मिश्रण- 90 किग्रा	18	
एससीएसपी योजना - मुख्य परिसर	दाना खिलाने के ट्रफ, टार्च, पानी की बोतल, छाता एवं बाल्टी ( प्रत्येक एक )	74	गणेशपुरा, भीपुर, घाटी, मालपुरा, गोपालपुरा, सूरजपुरा, देशमी, रिडलिया, चांदसेन, बीड-गनवर ( टोंक )
	सिरोही बकरे-14, सिरोही बकरीयां- 46	26	
	अविज्ञान भेड़े- 5	1	
	ब्रॉयलर खरगोश- 20	2	
	सरसों बीज- 7 क्विंटल, मूंग बीज- 4 क्विंटल	168	
	सिलाई मशीन, सिलाई किट, टार्च, पानी की बोतल एवं छाता ( प्रत्येक एक )	19	
एससीएसपी योजना - मक्षेप बीकानेर	सिरोही बकरीयां- 60	30	धांधुसर, सेखचुलिया, मोटेर, पल्लू, दुदाली, नायसर, रतनदेशर, लादान, सिरासर, गुलाबगढ़ ( हनुमानगढ़ )
	दाना खिलाने के ट्रफ- 75	150	
	बस्ता छिड़काव यंत्र- 75		
	पानी की बोतल, छाता, टब एवं मग( प्रत्येक 150 )		
एससीएसपी योजना - उशीक्षेके, गड़सा	जर्मन अंगोरा खरगोश- 150,	50	नीनू, दीयार, धारा, खोडाग, थेला, प्रेम नगर, रोगना, खरना, दुगीलुंग, दादक, भलेउली, बजौरा, हुरला, बहमी, बगिसेरी, सुमा ( कुल्लू )
	खरगोश के पिंजरे- 150, खरगोश		
	आहार- 31.5 क्विंटल, पशु चिकित्सा किट- 30, किल्टा- 20, छाता- 20,		
	टार्च- 20, दस्ताने- 20 जोड़ा,		
	दरांती- 20		

परियोजना	वितरित सामग्री	लाभार्थियोंकी संख्या	गाँव/तहसील/जिला
मेगा भेड़ बीज परियोजना के तहत मालपुरा इकाई	मालपुरा भेड़े- 24 लोहे का बक्सा, सोलर टार्च, पानी की बोतल एवं बाल्टी ( प्रत्येक चार )	8	मालपुरा, डिग्गी, धोली, चोरुपुरा, अजमेरी, लावा, सदरपुरा ( टोंक )
राजस्थान के अर्ध-शुष्कीय क्षेत्र में कृषि विकास अथवा आजीविका सुरक्षा एवं किसानों की आर्थिक सशक्तीकरण हेतु सहभागिता पर किसान प्रथम परियोजना	मेंढ़े - 11 मालपुरा भेड़े- 9 भेड़ों में कृत्रिम गर्भाधान - 60 भैंसों में कृत्रिम गर्भाधान - 284 दाना खिलाने के ट्रफ - 30 बीज ( मूंग, तिल, उड़द, सरसों, गेहू ) रेवड़ में टीकाकरण - 2650 पशु चिकित्सा- 2944 खनिज ईंटें- 60 कृमि-खाद इकाई- 12 सहजन वृक्षारोपण- 200 थाई सेब बेर, करौंदा, पपीता, 95 नींबू के पौधे - 5000	11 2 4 213 25 402 48 97 39 12 15	चोसला, अरनिया, डेंचावास, बस्सी, सोडा एवं गरजेडा
मेरा गाँव मेरा गौरव - उशीक्षेके, गड़सा	खनिज मिश्रण - 146 किग्रा छता- 18	73	बुरुआ, बनाला एवं दुगीलुंग
राजस्थान के उप जनजातीय क्षेत्रों में भेड़ एवं बकरी उत्पादन द्वारा आदिवासियों के जीवन स्तर में सुधार ( टीएसपी )	सिरोही बकरीयां- 305, सिरोही बकरे-35, मेंढ़े- 71, भेड़े- 20, खरगोश- 125, दाना खिलाने के ट्रफ- 45, खरगोश के पिंजरे- 45, पशु आहार- 25 क्विंटल, खरगोश आहार - 25 क्विंटल, खनिज मिश्रण- 233 किग्रा, खनिज ईंटें- 125, पानी की बोतलें- 313, एलईडी ब्लब- 436, घमला- 175, टाँच- 294, छता- 281, दातंली- 199, फावड़ा- 199, मास्क- 1700, सेनिटाईजर- 20 लीटर, उपचार- 633 रेवड़, प्राथमिक चिकित्सा किट- 210, टिफिन बॉक्स- 210, कुल्हाडी- 190, बास की थड़ी- 89, बाल्टी- 244, लोहे की चैन- 306, सहजन, पपीता, आम, जामुन, नैपियर घास की पौध- 882, सरसों के बीज- 19.34 क्विंटल, मूंगफली का बीज- 17.5 क्विंटल, बाजरा बीज- 3 क्विंटल, ग्वार बीज- 2.0 क्विंटल, मक्का बीज- 3.0 क्विंटल, मटर बीज- 10 क्विंटल	4879	डूंगरपुर, जोठारी,, राजपुरा, परलीवीर, पोहरी सीमलवाड़ा ( डूंगरपुर ), ऋषभ देब, खेरवाड़ा, रघुनाथपुरा, घोड़ी, गंगनाला, भुजातों का ओढ़ा, कलहरिया, दरहताई, बेरनिया, सडली, खजुरिया( उदयपुर ), राहुवास, नंगल राजवतन, दौसा( दौसा ), कालिवास, अंत्री, कुचोली ( राजसमंद )



विभिन्न योजनाओं के तहत लाभार्थियों को सामग्री वितरण

### पंचवर्षीय समीक्षा समिति (2016-21)

**प्रो. पी.के. उप्पल, अध्यक्ष**

पूर्व सलाहकार, पंजाब सरकार  
एमडी, बीबीसीओएल, बुलंदशहर  
मकान नं. 770, सेक्टर 17-ए  
गुरुग्राम 122 001 हरियाणा

**डॉ. एस.एस. दहिया, सदस्य**

पूर्व निदेशक, भाकृअनुप-भैंस अनुसंधान संस्थान  
808, सेक्टर-14  
हिसार 125 001 हरियाणा

**डॉ. वाई.पी.एस. मलिक, सदस्य**

अधिष्ठाता  
पशु जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय  
गढ़वासु  
लुधियाना 141 012 पंजाब

**श्री राहुल कपूर, सदस्य**

निदेशक, अंतर्राष्ट्रीय व्यापार  
मिर्हा एक्सपोर्ट्स प्राइवेट लिमिटेड  
मंडी हाउस मेट्रो स्टेशन  
नई दिल्ली 110 001

**डॉ. डी.के. सरमा, सदस्य**

पूर्व निदेशक, राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र  
मकान नं. 42  
मणिकंचन पथ, बेलटोला  
गुवाहाटी 781028 असम

**डॉ. एस.के. सिंगला, सदस्य**

पूर्व प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-एनडीआरआई  
मकान नं. 1028, सेक्टर-9  
करनाल 132 001 हरियाणा

**डॉ. पी. कुमारस्वामी, सदस्य**

प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष  
जैव सूचना विज्ञान केंद्र  
मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय  
चेन्नई 600 007 तमिलनाडु

**डॉ. सी.पी. स्वर्णकार, सदस्य सचिव**

प्रभारी पी.एम.ई  
भा.कृ.अनु.पं - के.भे.ऊ.अनु.सं.,  
अविकानगर - 304 501 राजस्थान

### अनुसंधान सलाहकार समिति (2021-24)

**डॉ. विष्णु शर्मा, अध्यक्ष**

पूर्व कुलपति, राजुवास  
पीजीआईवीईआर  
जयपुर 302 031 राजस्थान

**डॉ. आर.के. विज, सदस्य**

पूर्व निदेशक, भाकृअनुप-एनबीएजीआर  
करनाल 132 001 हरियाणा

**डॉ. राज किशोर स्वैन, सदस्य**

प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष  
सीओवी एंड एएच  
जालुकी 797 110 नागालैंड

**डॉ. वी.वी. कुलकर्णी, सदस्य**

पूर्व निदेशक आईसीएआर-एनआरसी मीट  
एलपीटी विभाग  
पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय  
सेलेसिह 796 0141 मिजोरम

**डॉ. अरुण कुमार, सदस्य**

निदेशक  
भा.कृ.अनु.पं - के.भे.ऊ.अनु.सं.,  
अविकानगर - 304 501 राजस्थान

**डॉ. वी.के. सक्सेना, सदस्य**

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

**डॉ. पी. दास, सदस्य**

प्रोफेसर पशु शरीर क्रिया विज्ञान  
डब्ल्यूबीयूएफएस  
कोलकाता 700 037 पश्चिम बंगाल

**डॉ. एस. प्रतापन, सदस्य**

प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष  
क्लिनिकल मेडिसिन विभाग और निदेशक सीएफटी  
( सेवानिवृत्त ), मद्रास पशु चिकित्सा महाविद्यालय  
पशु चिकित्सा महाविद्यालय  
चेन्नई 600 007 तमिलनाडु

**डॉ. सी.पी. स्वर्णकार, सदस्य सचिव**

प्रभारी पी.एम.ई  
भा.कृ.अनु.पं - के.भे.ऊ.अनु.सं.,  
अविकानगर - 304 501 राजस्थान

## संस्थान प्रबंधन समिति

**डॉ. अरुण कुमार, अध्यक्ष**

निदेशक

भा.कृ.अनु.पं - के.भे.ऊ.अनु.सं.,  
अविकानगर 304 501 राजस्थान

**अधिष्ठाता, सदस्य**

पीजीआईवीईआर

जयपुर 302 031 राजस्थान

**डॉ. अनिल कुमार, सदस्य**

प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.पं- भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान  
नई दिल्ली 110 012

**डॉ. विपिन कुमार, सदस्य**

प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.पं- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान  
जोधपुर 342 003 राजस्थान

**डॉ. उमेश सिंह, सदस्य**

प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.पं-केंद्रीय गोवंश अनुसंधान संस्थान  
मेरठ 250 001 उत्तर प्रदेश

**श्री जुगल शर्मा, सदस्य**

मालपुरा 304 502 राजस्थान

**श्री सुरेश कुमार, सदस्य सचिव**

मुख्य प्रशासनिक अधिकारी

भा.कृ.अनु.पं - के.भे.ऊ.अनु.सं.,  
अविकानगर 304 501 राजस्थान

**डॉ. वी.के. सक्सेना, सदस्य**

सहायक महानिदेशक ( पशु उत्पादन और प्रजनन )

भा.कृ.अनु.पं.,

कृषि भवन नई दिल्ली 110 001

**निदेशक, सदस्य**

पशु पालन विभाग

राजस्थान सरकार, जयपुर 302 006 राजस्थान

**डॉ. पी.के. राउत, सदस्य**

प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.पं-मुख्यालय

कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

**डॉ. बी.पी. कुशवाहा, सदस्य**

प्रधान वैज्ञानिक

भा.कृ.अनु.पं-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान  
झाँसी 284 003 उत्तर प्रदेश

**श्री पी. श्रीनिवास, सदस्य**

प्रबंधक निदेशक

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

**श्री शंकर लाल ठाढा, सदस्य**

उनियारा 304 024 राजस्थान

## प्रमुख उपलब्धियां

- ◆ फार्म स्तर पर अविशान, पाटनवाड़ी एवं मालपुरा रेवड़ में भेड़ उत्पादकता दक्षता (EPE) जन्म एवं 3 महीने की उम्र पर क्रमशः 4.93 और 23.56 किग्रा, 3.80 और 17.75 किग्रा एवं 3.78 और 15.82 किग्रा थी। अविशान भेड़ों में बहुप्रजता मेमनों की संख्या 1.91 के साथ 70.79 प्रतिशत थी। पिछले चार वर्षों से, पैदा हुए मेमनों में 100 प्रतिशत फैंक बी जीन के पृथक्वास का प्राप्त किया जाना, फैंक बी का प्रमुख जीन होना सुझाता है। अविशान की प्रक्षेत्र इकाइयों में, अविशान भेड़ों के 36 प्रसवों में कुल 64 मेमनों का जन्म, मेमनों की संख्या 1.80 के साथ 75 प्रतिशत बहुप्रज हुआ।
- ◆ पाटनवाड़ी भेड़ों में दुग्धावस्था के 90 दिनों में औसत दैनिक दूध उत्पादन 0.710 किग्रा था। वसंत ( 0.608 किग्रा ) की तुलना में शरद ऋतु के दौरान उल्लेखनीय रूप से अधिक ( 0.812 किग्रा ) औसत दैनिक दूध उत्पादन देखा गया।
- ◆ फार्म स्तर पर चोकला, मारवाड़ी और मागरा भेड़ों में वयस्क की वार्षिक औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 1972.01, 1262.95 और 1659.18 ग्राम था।
- ◆ दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, मन्नावनूर में, औसत वार्षिक वयस्क औसत ऊन उत्पादन नर और मादा भारत मेरिनो में क्रमशः 1.71 और 1.48 किग्रा था। अविकालिन में संबंधित ऊन उत्पादन क्रमशः 1.93 और 1.20 किग्रा था।
- ◆ अविशान मेमनों के दूध छुड़ाने से पहले के प्रदर्शन में 20 प्रतिशत शहतूत के पत्तों ( 4.33 ) या खेजड़ी के पत्तों ( 4.09 ) वाले सकल मिश्रित आहार की तुलना में मोरिंगा के पत्तों वाले सकल मिश्रित आहार के साथ शरीर के वजन में अधिक वृद्धि और कम आहार रूपांतरण रूपांतरण ( 3.10 ) अनुपात का पता चला।
- ◆ वीनर मालपुरा मेमनों में 20 प्रतिशत क्लाइंटोरिया टर्नेटिया युक्त सकल मिश्रित आहार खिलाने पर पोषक तत्वों की पाचकता ने अपरिष्कृत प्रोटीन की कम पाचकता और नत्रजन संतुलन दर्शाया गया। हालांकि, 20 प्रतिशत ल्यूसर्न (FCR-6.6) या क्लाइंटोरिया (FCR-7.3) युक्त सकल मिश्रित आहार खिलाए गए मेमनों की तुलना में 20 प्रतिशत हेज ल्यूसर्न युक्त सकल मिश्रित आहार खिलाए गए मेमनों में अधिक वजन और बेहतर FCR ( 6.0 ) देखा गया।
- ◆ टैनिन समृद्ध आहार खिलाई वाली भेड़ के रूमेन से प्राप्त किए गए, टैनिन विखंडन करने वाले जीवाणु पृथक्क ( बैसिलस, एंटिरोकोकस, क्लेबसिएला एवं सिट्रोबैक्टर प्रजाति ) अनिवार्य अवायुजीवी थे एवं 4.13 से 10.35  $\mu\text{mol}/\text{min}$  की मजबूत tannase क्रियाशीलता दर्शाई।
- ◆ पोषण के रखरखाव स्तर पर, पाटनवाड़ी और अविशान में पोषक तत्वों का बेहतर उपयोग होता है एवं कम मीथेन उत्सर्जन के कारण मालपुरा की तुलना में अधिक जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण के साथ अधिक ऊर्जा संरक्षित होती है। पोषण के उच्च स्तर पर, अविशान और मालपुरा की तुलना में पाटनवाड़ी भेड़ ने उच्च CP और ऊर्जा का अन्तर्ग्रहण बनाए रखा, रूमेन किण्वन को अधिक प्रोपियोनिक अम्ल की ओर संशोधित एवं उच्च मीथेन उपज जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण और उच्च वजन बढ़ाने के माध्यम से ऊर्जा हानि को कम किया।
- ◆ दैनिक मीथेन उत्सर्जन ( ग्राम/किग्रा सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य अन्तर्ग्रहण ), 20 प्रतिशत हेज ल्यूसर्न ( 42.0 ) या 20 प्रतिशत क्लाइंटोरिया युक्त सकल मिश्रित आहार खिलाए गए मेमनों की तुलना में 20 प्रतिशत ल्यूसर्न युक्त सकल मिश्रित आहार ( 38.5 ) वाले मेमनों में कम देखा गया।
- ◆ मादा मेमनों के आहार में मोरिंगा ओलीफेरा पत्तियों की पूरक खिलाई से उनकी ऑक्सीकरणरोधी स्थिति और गर्भाधान दर में सार्थक सुधार हुआ। पारंपरिक रातिब मिश्रण की तुलना में रातिब मिश्रण में मोरिंगा की पत्तियों को मिलाने से ऑक्सीकरणरोधी स्तर में 135 प्रतिशत की वृद्धि हुई। औसत शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहण और पोषक तत्वों का उपयोग दोनों समूहों में समान था। हालांकि, भेड़ों की ऑक्सीकरणरोधी चित्रण में महत्वपूर्ण परिवर्तन था, catalase, SOD और ABTS गतिविधियां क्रमशः 6.3, 9.9, 7.8 प्रतिशत मोरिंगा के पत्तों वाले समूह में नियंत्रण से अधिक थी। नियंत्रण की तुलना में मोरिंगा के पत्तों से युक्तरातिब मिश्रण खाने वाली भेड़ों में बहुप्रजता और उपजता क्रमशः 39 और 80 प्रतिशत अधिक थी।
- ◆ नायाब झिल्ली स्थिरक की उपस्थिति में मेढ़ा वीर्य के तरल-संरक्षण ने अंडे की जर्दी की तुलना में 48 एच-तरल संरक्षित वीर्य की गर्भाधान दर में काफी सुधार किया। इसी तरह, अंडे की जर्दी की तुलना में नायाब झिल्ली स्थिरक की उपस्थिति में



- मेढ्रा वीर्य के हिमसंरक्षण में पिघलन पश्चात शुक्राणु प्रगतिशील गतिशीलता, रैखिकता और शुक्राणु झिल्ली कोलेस्ट्रॉल मात्रा में सार्थक रूप से सुधार होता है।
- ◆ प्रोजेस्टेरोन स्पंज का उपयोग करके मदसमकालन प्रोटोकॉल में equine chorionic gonadotrophin (eCG) के स्थान पर gonadotropin releasing hormone (GnRH) के प्रभाव का मूल्यांकन दर्शाता है कि योनि प्रोजेस्टेरोन स्पंज निकासी के 36 घंटे के बाद GnRH का उपयोग करते हुए मदसमकालन प्रोटोकॉल ने 6 घंटे की छोटी विंडो के भीतर 85.7 प्रतिशत भेड़ों में अंड उत्सर्जन प्रेरित किया। अंड उत्सर्जन में दृढ़ता से समकालन निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान के बाद गर्भाधान दर में सुधार की संभावना को बढ़ाता है।
  - ◆ परिसंचारी क्रिएटिन काइनेज ( सीके ), लैक्टेट डिहाइड्रोजिनेज ( एलडीएच ), गामा ग्लूटामाईल ट्रांसफिरेज (  $\gamma$ जीटी ) और प्लाज्मा क्रिएटिनिन मौसमों के बीच ( सुबह और दोपहर दोनों समय ) सार्थक रूप से बदल गए और भेड़ में गर्मी के तनाव के संभावित तनाव सूचकांक के रूप में आगे मूल्यांकन किया जाएगा। नस्ल-वार, इन सूचकांकों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ, जो अर्ध-शुष्क क्षेत्र में परिवेशी जलवायु के लिए मालपुरा के मेढ्राँ और अविशान की समान सहिष्णुता का संकेत देता है।
  - ◆ दुंबा मेमनों के आहार व्यवहार पर अध्ययन से संकेत मिलता है कि बाड़ लाइन नहीं होने वाले ट्रफ इष्टतम स्टॉकिंग घनत्व वाले ठाण आहार व्यवस्था के लिए फायदेमंद नहीं हैं और इसलिए लाभदायक भी नहीं हो सकते।
  - ◆ दुम्बा भेड़ में प्रसवोत्तर के पहले दिन कोलोस्ट्रम नमूनों में वसा, प्रोटीन, लैक्टोज, एसएनएफ और लवण की औसत सांद्रता क्रमशः 12.59, 7.90, 12.06, 21.54 एवं 1.82 ग्राम प्रतिशत थी।
  - ◆ भेड़ों में n-3 समृद्ध मछली के तेल के आहारीय अनुपूरकता से शायद कम परिसंचारी कोलेस्ट्रॉल, एस्ट्राडियोल, androstenedione और बेहतर इंसुलिन संवेदनशीलता के माध्यम से भ्रूण की संख्या और बहुप्रजतता में सुधार होता है।
  - ◆ अपशिष्ट ऊन के उपयोग से विकास के प्रदर्शन में कोई समझौता किए बिना उर्वरक की मात्रा को 25 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। 100 प्रतिशत RDN की अपेक्षा के साथ RDN उर्वरक खुराक को 50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत RDN को 100 प्रतिशत RDN से बेहतर पाया गया जिसके परिणामस्वरूप जई के चारे की पौधों की ऊंचाई 6.18 प्रतिशत अधिक थी।
  - ◆ कटाई के 40 दिनों बाद IW/CPE अनुपात के अनुसार सिंचाई अंतराल नींबू घास के कुल क्लोरोफिल में उल्लेखनीय अंतर नहीं ला सका। नींबू घास में, अपशिष्ट ऊन तरल निषेचन में कुल क्लोरोफिल सामग्री नियंत्रण की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी और अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोगों के अन्य तरीकों ( पतवार, मृदा समावेश ) के बराबर देखी गई।
  - ◆ जस्ता के foliar अनुप्रयोग के तहत, हरे चारे की उपज/पौधा प्रथम कटाई में जस्ता अनुप्रयोग के विभिन्न स्तरों के कारण महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं थी, हालांकि, द्वितीय कटाई में, अधिकतम हरे चारे की उपज/पौधा को 1.0 प्रतिशत जस्ता स्प्रे के साथ अंकित किया गया जो कि नियंत्रण यानी पानी के स्प्रे से काफी अधिक था और 0.5 प्रतिशत जस्ता स्प्रे के बराबर पाया गया।
  - ◆ सेलेनियम/10 मिग्रा के जैवसुदृढीकरण ने लोबिया के तने में अपरिष्कृत प्रोटीन और ईथर की मात्रा में सार्थक वृद्धि की, जबकि सबसे कम रेशां सामग्री यानी एनडीएफ और एडीएफ को सेलेनियम/20 मिग्रा के जैवसुदृढीकरण के साथ देखा गया। लोबिया के पत्तों के मामले में, क्रमिक स्तरों पर सेलेनियम जैवसुदृढीकरण ने अपरिष्कृत प्रोटीन की मात्रा को कम किया, हालांकि, सेलेनियम की 15 मिग्रा खुराक के साथ रेशां मात्रा काफी कम हो गई और अन्य खुराकों की तुलना में ईथर की मात्रा में सार्थक वृद्धि हुई।
  - ◆ शुष्क राजस्थान में बुंदेल ग्वार और लोबिया की तुलना में नेपियर और बाजरा में सबसे कम आभासी पानी की आवश्यकता और उच्चतम जल उत्पादकता थी। शुष्क राजस्थान में भेड़ उत्पादन प्रणाली के लिए आभासी पानी की आवश्यकता के मामले में बाजरा और लोबिया के सूखे चारे के संयोजन को सबसे अधिक उत्पादक के रूप में देखा गया।
  - ◆ मेमने में डाइसिफेलस विसंगति, भेड़ों में थिलेरियोसिस एवं नमक मादकता और खरगोश में चैलैटिलोसिस की पहचान की गई।
  - ◆ इन विट्रो एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण पर 100 प्रतिशत प्रतिरोध मेमनों से पृथक *Enterococcus* प्रजाति में पेनिसिलिन-जी के लिए और *Bacillus* प्रजाति में बैसिट्रैसिन, सेफेपाइम और पेनिसिलिन-जी के लिए देखा गया। ई. कोलाई जीवाणुओं ने क्लोक्सासिलिन ( 96.59 प्रतिशत ), पेनिसिलिन-जी ( 93.18 प्रतिशत ), नोवोबायोसिन ( 89.77 प्रतिशत ), बैसिट्रैसिन ( 86.36 प्रतिशत ), चैनकोमाइसिन ( 77.27 प्रतिशत ), एरिथ्रोमाइसिन ( 70.45 प्रतिशत ), एम्पीसिलीन ( 67 प्रतिशत ) और एमोक्सिसिलिन ( 60.2 प्रतिशत ) के लिए उच्च प्रतिरोध दिखाया। ई. कोलाई पृथक जेंटामाइसिन के प्रति पूरी तरह से संवेदनशील पाए गए।

- ◆ एंटीबायोग्राम अध्ययन पर *Corynebacterium pseudotuberculosis* के खिलाफ सिप्रोफ्लोक्सासिन, सेफ्ट्रैक्सोन और जेंटामाइसिन सबसे प्रभावी एंटीबायोटिक पाए गए। अधिकांश पृथक एम्पीसिलीन, एमिकासिन और टेट्रासाइक्लिन के प्रतिरोधी पाए गए।
- ◆ स्ट्रोंगार्डल प्रजाति, ट्राईक्यूरिस प्रजाति, स्ट्रोंगार्डलोइडिस पेपिलोसस, मोनीजिया प्रजाति एवं आईमेरिया प्रजाति के लिए वार्षिक संक्रमण क्रमशः 60.8, 0.7, 12.4, 2.8 एवं 28.0 प्रतिशत रहा। स्ट्रोंगार्डल संक्रमण की मासिक प्रभाविता दर 27.1 ( मार्च ) से 92.7 प्रतिशत ( सितंबर ) तक थी। एस. पेपिलोसस की अपेक्षाकृत अधिक संक्रमणता मानसून के दौरान थी। आईमेरिया संक्रमण की मासिक संक्रमणता 15.9 ( जनवरी ) से 46.4 प्रतिशत ( सितंबर ) तक थी। स्ट्रोंगार्डल संक्रमण की कुल वार्षिक तीव्रता 771.6 अंडे प्रति ग्राम थी और कृमिनाशक हस्तक्षेप से पहले एक उच्च दर के साथ 45.8 ( मार्च ) से 3139.1 अंडे प्रति ग्राम ( सितंबर ) तक रही।
- ◆ आईमेरिया संक्रमण की औसत तीव्रता वीनर/ग्रेअर खरगोशों में 15 ( मई ) से 179725 ( नवंबर ) oocysts/ग्राम मल तक और वयस्क खरगोशों में शून्य ( अक्टूबर ) से 25805 ( सितंबर ) oocysts/ग्राम मल तक थी। आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना ने अगस्त में ई. सोइसीकोला एवं ई. इरिसिडुआ तथा सितंबर और नवंबर-दिसंबर में ई. परफोरेंस की प्रमुखता दर्शाई। मेमनों में, अर्ध-सघन प्रणाली की तुलना में सघन प्रणाली के तहत आईमेरिया संक्रमण की उच्च तीव्रता देखी गई।
- ◆ नारंगी और किन्नु छिलकों के मेथनॉल, हाइड्रोएल्कोहल और एसीटोन अर्क ने हिमांकस कंटार्ट्स अंड सेचन निषेध >90 प्रतिशत एवं >95 प्रतिशत लार्वा मारक गतिविधि दर्शाई। कटहल के पत्तों के जलीय, इथेनॉल और हाइड्रोएल्कोहल अर्क ने >90 प्रतिशत अंड सेचन निषेध दिखाया। हिंगोटा अन्तःफल के मेथनॉल और हाइड्रोएल्कोहल अर्क ने 0.08 मिग्रा/मिली की सांद्रता तक उत्कृष्ट अंड सेचन निषेध ( >90 प्रतिशत ) दिखाया; जबकि, जलीय अर्क ने 1.25 मिग्रा/मिली की सांद्रता तक >90 प्रतिशत अंड सेचन निषेध दिखाया। तीनों अर्क ने 0.08 मिग्रा/मिली की न्यूनतम सांद्रता के साथ >95 प्रतिशत लार्वा मारक गतिविधि दर्शाई।
- ◆ आर लाईन में बिना अंतःकृमिनाशक दवा के बावजूद मेंगनियों में मासिक औसत अंडों की संख्या वर्ष के दौरान कभी भी निर्धारित सीमा ( > 2000 अण्डे प्रति ग्राम ) तक नहीं पहुंची ( अविकालिन नस्ल की आर-लाइन को छोड़कर जहां FEC सितंबर में 2280 अण्डे प्रति ग्राम तक पहुंच गई )। इसके विपरीत एस-लाईन के पशुओं में संक्रमण का चरम ( निर्धारित सीमा पार ) सितंबर के महीने में देखा गया एवं इसमें अंतःकृमिनाशक हस्तक्षेप की आवश्यकता रही।
- ◆ मोरिंगा की पत्तियां खिलाए गए खरगोशों में प्रसव दर ( 70.24 प्रतिशत ), जन्म के समय बच्चों की संख्या ( 5.54 ) एवं दूध छुड़ाने के समय बच्चों की संख्या ( 5.46 ), पारंपरिक घास खिलाए गए खरगोशों की तुलना में ( क्रमशः 47.06, 5.26 और 4.92 ) अधिक रही।
- ◆ वजन में वृद्धि नियंत्रित एवं सोया बीज खिलाए गए खरगोशों में क्रमशः 195.9 और 180.3 ग्राम की तुलना में चारा ब्लॉकों में अलसी खिलाए गए खरगोशों में अधिक ( 256.3 ग्राम ) थी। लॉन्गिसिमस थोरैसिस मांसपेशी के वसीय अम्ल विश्लेषण ने सी14:0 और सी16:0 वसीय अम्ल का कम अनुपात ( 1.41 और 22.0 प्रतिशत ) और सी18:3एन3 का उच्च ( 13.36 प्रतिशत ) अलसी खिलाए गए खरगोशों में दर्शाया गया।
- ◆ गुणवत्ता सुधार के लिए डीहेयरिंग तकनीक के हस्तक्षेप से आदर्श कालीन ऊन (40μ) के अनुभाग में 20 प्रतिशत से अधिक की वृद्धि हो सकती है। तीन गमन डिहेयरिंग सबसे मोटे रेशों (>60μ) को अलग करने में सक्षम बनाता है।
- ◆ पर्यावरण अनुकूल फर्श ( मोटी ऊन गैर बुनाई कालीन ), सैपलिंग बैग और ग्रीन कंपोजिट के रूप में मूल्य वर्धित मोटी ऊन उत्पादों विकसित किए गए।
- ◆ तरबूज के बीजों का अंकुरण प्लास्टिक के सैपलिंग बैग ( 12 प्रतिशत ) की तुलना में मोटी ऊन सैपलिंग बैग में ( 48 प्रतिशत ) 4 गुना अधिक पाया गया। प्लास्टिक की थैलियों की तुलना में पौधे की ऊंचाई, पत्ती संख्या और पत्ती क्षेत्र मोटी ऊन सैपलिंग बैग में काफी अधिक पाया गया।
- ◆ ऊन की प्राकृतिक रंगाई के लिए मोडैट के रूप में नैनोकणों का उपयोग करके पारंपरिक ऊन उत्पादों की कार्यक्षमता में सुधार किया गया। नैनो-मॉडैट रंग में सुधार के लिए मॉडैट की मात्रा को काफी कम कर सकते हैं। यह दृष्टिकोण सूक्ष्म-मॉडैट्स के कारण होने वाले जल प्रदूषण को काफी हद तक कम कर सकता है।
- ◆ संपीडन मोल्डिंग ऊन कंपोजिट ने हाथ से बिछाए कंपोजिट की तुलना में बेहतर प्रदर्शन दिखाया।
- ◆ अखरोट के छिलको से रंगे ऊनी वस्त्रों ने उच्च मात्रा में अंधरे के साथ उच्चतम रंग की क्षमता दिखाई।
- ◆ एजोला पिनाटा और नियंत्रित खिलाई वाली भेड़ों से जन्मे मेमनों के मांस की तुलना में सेलेनियम समृद्ध खमीर खिलाई वाली भेड़ों

से जन्मे मेमनों के ताजे मांस में ABTS गतिविधि सार्थक रूप से 30 प्रतिशत अधिक देखी गई।

- ◆ वध के 24 घंटे बाद लोथ में औसत वसा प्रतिशत और ताजे मांस की लालिमा मान अलसी सीएफबी खिलाए गए खरगोशों में सार्थक रूप से अधिक थे। सोयाबीन और अलसी सीएफबी खिलाए गए खरगोशों में ऑक्सीकरणरोधी गतिविधि सार्थक रूप से अधिक थी।
- ◆ ताजे मांस में लालिमा और पीलापन दोनों का मान पाटनवाड़ी भेड़ों में सार्थक रूप से अधिक था। मालपुरा की भेड़ों में मांस का मजबूती मान सार्थक रूप से कम था।
- ◆ 10 प्रतिशत भेड़ प्लाज्मा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट्स समाहित मटन सॉसेज में ABTS निषेध (प्रतिशत) और DPPH निषेध (प्रतिशत) काफी अधिक थे। प्लाज्मा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट को शामिल करने के परिणामस्वरूप नियंत्रण की तुलना में उपचारित समूहों की कुल प्लेट संख्या में कमी आई।
- ◆ किसानों (8402) को प्रदर्शनियों, यात्राओं, इंटरफेस बैठकों, प्रशिक्षणों, गोष्ठियों, प्रदर्शनों, मोबाइल आधारित सलाह, साहित्य समर्थन, जागरूकता अभियान, सामग्री समर्थन और अंतर-संस्थागत जुड़ाव के माध्यम से लाभान्वित किया गया।
- ◆ किसान-प्रथम योजना में, समुदाय आधारित मॉड्यूल के तहत तकनीकी प्रदर्शनों और सामग्री समर्थन के माध्यम से कुल 1265 किसान परिवारों को लाभान्वित किया गया।

- ◆ वर्ष के दौरान, 8 वैज्ञानिकों, 48 तकनीकी अधिकारियों एवं 4 प्रशासनिक कर्मचारी ने प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लिया।
- ◆ भेड़ एवं खरगोश पालन में अधिकारियों, किसानों तथा महिला दस्तकारों के कौशल विकास के लिए 43 प्रशिक्षण कार्यक्रम (1401 प्रतिभागी) आयोजित किए गए।
- ◆ संस्थान में विभिन्न राज्य के विश्वविद्यालयों से 17 विद्यार्थियों ने उनके स्नातकोत्तर एवं पीएचडी पाठ्यक्रम के अर्न्तगत अनुसंधान कार्य किया।
- ◆ संस्थान की योजनाओं द्वारा किसानों को रेवड़ में आनुवंशिक सुधार हेतु कुल 1665 भेड़े, 221 बकरियां तथा 2154 खरगोश बेचे/वितरित किए गए।
- ◆ कुल 39 शोध पत्र (20 राष्ट्रीय एवं 19 अन्तर्राष्ट्रीय) प्रकाशित किए गए तथा 64.1 प्रतिशत लेख >6.00 नास रेटेड शोध जर्नल (35.9 प्रतिशत >8.00 नास रेटेड शोध जर्नल सहित) में प्रकाशित किए गए।
- ◆ संस्थान को आर्विटित बजट का 99.87 प्रतिशत उपयोग किया। प्रौद्योगिकी, उत्पादों की बिक्री, परीक्षण, प्रशिक्षण इत्यादि से 228.33 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/01/01/20-25

आर.सी. शर्मा, राजीव कुमार, अरुण कुमार, पी.के. मल्लिक, ए.एस. मीणा एवं डी.के. शर्मा

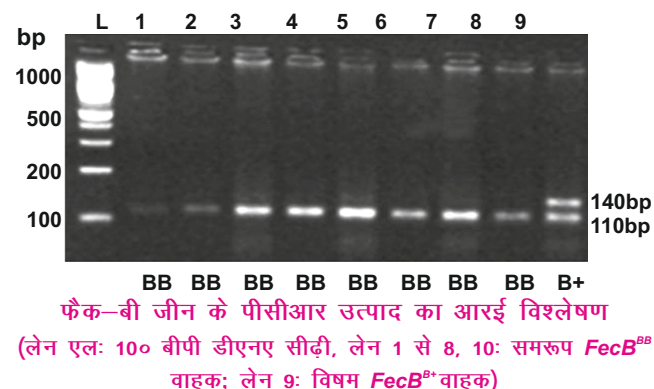
फार्म व प्रक्षेत्र की परिस्थितियों में अविशान भेड़ की उत्पादकता का मूल्यांकन करने, 1000 अविशान भेड़ों के उत्कृष्ट रेवड़ का निर्माण करना एवं दूध उत्पादन क्षमता का अध्ययन करने के उद्देश्यों से अध्ययन किया गया। फार्म में अविशान का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.90, 15.94, 24.65 एवं 29.91 किग्रा था। वर्ष 2021 के दौरान भेड़ उत्पादन दक्षता ( ई.पी.ई. ) जन्म एवं तीन माह पर क्रमशः 4.93 एवं 23.56 किग्रा रही। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जनन दर क्रमशः 98.46 एवं 92.71 प्रतिशत थी। वर्ष 2021 के दौरान अविशान भेड़ों में बहुप्रजता 70.79 प्रतिशत के साथ जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.91 पाई गई।

प्रथम छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन ( जीएफवाई ) क्रमशः 646 एवं 1080 ग्राम रहा। वर्ष 2021 में दोनों प्रसव मौसम के दौरान भेड़ों में सकल औसत दैनिक दूध उत्पादन 814 ग्राम रहा। जीवितता दर 0-3, 3-12 माह एवं वयस्क अवस्था पर क्रमशः 94.91, 96.84 एवं 98.63 प्रतिशत रही।



अविशान भेड़ा

फैक-बी जीन की जीनोटाइपिंग हेतु वर्ष 2021 के दौरान पैदा हुए अविशान एवं जीएमएम मेमनों के रक्त नमूनों से कुल 416 डीएनए निकाले गए। दोनो 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।



बहुस्थान परीक्षण कार्यक्रम के तहत कुल 76 ( 29 नर व 47 मादा ) फैक-बी जीन वाहक अविशान भेड़े राजस्थान एवं जम्मू और कश्मीर के किसानों को प्रदान की गई। संस्थान के स्थानीय क्षेत्रों में, 75 प्रतिशत बहुप्रजता एवं जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.80 के साथ अविशान भेड़ों ने 36 प्रसव में कुल 64 मेमनों को जन्म दिया। मेमनों में जन्म, 3 एवं 6 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.96, 13.85 एवं 18.87 किग्रा रहा।

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

मेगा भेड़ बीज परियोजना

पी.के. मल्लिक, एस.एस. मिश्रा, अरुण कुमार, एस.जे. पंडियान ( 18.09.2021 तक ), अजीत सिंह महला, आर.एस. गोदारा ( 13.12.2021 से ) एवं वाई. मीणा

फार्म में मालपुरा मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र शारीरिक औसत भार क्रमशः 3.36, 16.82, 24.14 एवं 29.29 किग्रा रहा। समग्र दैनिक औसत भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह के दौरान क्रमशः 148.99, 73.95 एवं 50.93 ग्राम रही। प्रथम एवं वयस्क छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 681, 607 एवं 1301 ग्राम रहा।

समागम एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 95.70 एवं 87.92 प्रतिशत रही। वार्षिक जीवितता दर 0-3, 3-6, 6-12 माह व वयस्क अवस्था पर क्रमशः 91.55, 96.08, 99.29 तथा 95.72 प्रतिशत रही। किसानों को कुल 151 ( 71 नर व 80 मादा ) पशु बेचे / वितरित किए गए।



मालपुरा मेंढा

विभिन्न प्रजातियों एवं नस्लों का तुलनात्मक प्रदर्शन

मानदण्ड	अविशान	पाटनवाड़ी	मालपुरा
<b>औसत शारीरिक भार ( किग्रा )</b>			
जन्म	2.90	3.77	3.36
3 माह	15.94	17.66	16.82
6 माह	24.65	29.56	24.14
12 माह	29.91	36.74	29.29
<b>प्रजनन</b>			
समागम प्रतिशत	98.46	94.79	95.70
जन्म दर प्रतिशत	92.71	87.36	87.92
( उपलब्धता आधार पर )			
जन्म के समय बच्चों की संख्या	1.91	1.04	1.13
<b>जन्म का प्रकार ( प्रतिशत )</b>			
एकल	29.21	95.60	90.10
युग्म	50.56	4.40	9.90
तीन/चार	20.23	-	-
<b>भेड़ उत्पादन क्षमता ( ईपीई ) ( किग्रा/भेड़ )</b>			
जन्म के समय	4.93	3.80	3.78
3 माह पर	23.56	17.75	15.82
<b>औसत ऊन उत्पादन ( किग्रा )</b>			
प्रथम छः माही	0.646	0.846	0.681
वयस्क वार्षिक	1.080	1.504	1.301
<b>वार्षिक जीवितता ( प्रतिशत )</b>			
0-3 माह	94.91	98.57	91.55
3-12 माह	96.84	99.14	96.84
वयस्क	98.63	96.70	95.72

प्रक्षेत्र ईकाई के तहत तीन केंद्रों के 26 गांवों से कुल 63 किसानों को सम्मिलित किया गया। कुल 3603 पशु ( 2338 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित ) सम्मिलित किए गए। मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 9 माह की आयु पर शारीरिक भार क्रमशः 3.38, 14.01, 19.22 एवं 24.58 किग्रा रहा। कुल 2363 उपलब्ध भेड़ों में 89.58 प्रतिशतता के साथ 2117 प्रसव दर्ज किए गए। वार्षिक औसत ऊन उत्पादन 1124 ग्राम रहा।

पाटनवाड़ी का डेयरी भेड़ के रूप में आनुवंशिक सुधार एवं विकास

( संस्थान परियोजना : एजीबी / 01/02/21-25 )

पी.के. मलिक, आर.सी. शर्मा, अर्पिता महापात्रा ( 30.09.2021 तक ), आर. एस. गोदारा ( 13.12.2021 से ) एवं अरविंद सोनी

जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर समग्र औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.77, 17.66, 29.56 एवं 36.74 किग्रा रहा। समग्र औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह के दौरान क्रमशः 157.78, 123.19 एवं 50.01 ग्राम रही। वार्षिक समागम एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 94.79 एवं 87.36 प्रतिशत रही। जीवितता दर 0-3, 3-12 माह व वयस्क अवस्था पर क्रमशः 98.57, 99.14 तथा 96.70 प्रतिशत रही। प्रथम छः माही एवं वयस्क वार्षिक औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 0.846 एवं 1.504 किग्रा रहा। वर्ष के दौरान कुल 62 ( 36 नर व 26 मादा ) पाटनवाड़ी भेड़ें बेची गईं।



पाटनवाड़ी भेड़

दूरधावस्था के 90 दिनों में औसत दैनिक दूध उत्पादन 0.710 किग्रा था। वसंत ( 0.608 किग्रा ) की तुलना में शरद ऋतु के दौरान उल्लेखनीय रूप से अधिक ( 0.812 किग्रा ) औसत दैनिक दूध उत्पादन देखा गया।

**दूग्धावस्था की विभिन्न अवस्थाओं पर पाटनवाड़ी भेड़ का दूध उत्पादन ( किग्रा )**

कारक	90 दिन	1 माह	2 माह	3 माह
सकल	0.710	0.882	0.737	0.552
प्रसव क्रम	एनएस	एनएस	एनएस	एनएस
प्रथम	0.698	0.867	0.762	0.504
द्वितीय	0.743	0.894	0.734	0.627
तृतीय	0.747	0.963	0.773	0.572
≥चतुर्थ	0.652	0.805	0.680	0.505
ऋतु	**	एनएस	**	**
बसंत	0.608	0.839	0.591	0.447
शरद	0.812	0.925	0.884	0.662

पाटनवाड़ी भेड़ों में दूध उत्पादन पर स्तन एवं स्तनाग्र भाग माप के प्रभावों का विवरण नीचे दिया गया है:

**पाटनवाड़ी भेड़ों में स्तन एवं स्तनाग्र भाग माप का दैनिक दूध उत्पादन ( किग्रा ) पर प्रभाव**

माप	प्रतिशत	औसत दैनिक दूध उत्पादन
सकल	100	0.762±0.01
स्तन परिधि( सेमी )		**
<30.00	37.50	0.631±0.02 <sup>अ</sup>
30.01-35.00	35.42	0.718±0.02 <sup>ब</sup>
35.01-40.00	20.14	0.773±0.03 <sup>ब</sup>
>40.00	6.94	0.924±0.05 <sup>ब</sup>
स्तन गहराई( सेमी )		**
<10.00	18.75	0.555±0.03 <sup>अ</sup>
10.01-15.00	74.31	0.735±0.01 <sup>ब</sup>
>15.00	6.94	0.904±0.01 <sup>ब</sup>
स्तन चौड़ाई( सेमी )		**
2.00-4.00	21.88	0.575±0.03 <sup>अ</sup>
4.01-6.00	67.71	0.727±0.01 <sup>ब</sup>
>6.00	10.41	0.904±0.04 <sup>ब</sup>
स्तनाग्रभाग की लम्बाई( सेमी )		**
2.00-4.00	65.28	0.652±0.03 <sup>अ</sup>
4.01-6.00	29.51	0.635±0.02 <sup>अ</sup>
>6.00	5.21	0.852±0.85 <sup>ब</sup>
स्तनाग्रभाग की परिधि( सेमी )		**
2.00-4.00	22.22	0.690±0.03 <sup>अ</sup>
4.01-6.00	53.13	0.635±0.02 <sup>अ</sup>
>6.00	24.65	0.856±0.02 <sup>ब</sup>

गलीचा ऊन उत्पादन हेतु चोकला भेड़ का आनुवंशिक सुधार

संस्थान परियोजना : एआरसी/02/01/20-25

आशीष चौपड़ा, एच.के. नरूला, निर्मला सैनी, चंदन प्रकाश एवं कमलाकर गुरव

चोकला मेमनों के जन्म 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.83, 16.20, 25.67 एवं 28.22 किग्रा रहा। कुल दैनिक

औसत भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 148.35, 74.51 एवं 36.08 ग्राम रही। मेमनों में प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 734.16, 700.20 एवं 563.02 ग्राम रहा। वयस्क में वार्षिक, बसंत, शरद व सर्दी की कतरन में क्रमशः 1972.01, 660.35, 573.09 एवं 725.19 ग्राम औसत ऊन उत्पादन हुआ। तंतु व्यास, तंतु लम्बाई एवं मेडूलेशन का कुल औसत क्रमशः 29.35 माईक्रॉन, 5.78 सेमी तथा 14.34 प्रतिशत रहा। समागम दर एवं समागम के आधार पर जन्मदर क्रमशः 90.47 एवं 84.96 प्रतिशत रही।



चोकला मेंढा

चोकला भेड़ में कुल जीवितता 97.76 प्रतिशत रही। रुग्णता में अधिकतम कारण ( 44.2 प्रतिशत ) न्युमोनिया से, तत्पश्चात् कीड़ा घाव ( 25.6 प्रतिशत ), दस्त ( 16.0 प्रतिशत ), लगंडापन ( 11.6 प्रतिशत ) एवं अतिताप ( 9.3 प्रतिशत ) रहे। कुल 129 पशु ( 58 नर व 71 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. नरूला, आशीष चौपड़ा, चंदन प्रकाश, अशोक कुमार, विमल मेहरोत्रा ( 31.10.2021 तक ) एवं मदन लाल

जन्म, 3, 6 व 12 माह की आयु पर सकल औसत शारीरिक भार क्रमशः 2.89, 16.60, 22.46 एवं 31.04 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3 एवं 3-6 माह पर क्रमशः 152.92 एवं 69.94 ग्राम रही। मेमनों में प्रथम कल्पन में औसत ऊन उत्पादन 409.08 ग्राम रहा। वयस्क का वार्षिक, बसंत एवं शरद कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 1262.95, 693.47 एवं 609.60 ग्राम रहा। तंतु का

औसत व्यास, तन्तु लम्बाई एवं मेडूलेशन क्रमशः 36.28 माईक्रॉन, 6.61 सेमी तथा 45.62 प्रतिशत रहे।

वार्षिक समागम दर तथा समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 95.22 एवं 91.03 प्रतिशत रही। मारवाड़ी भेड़ में कुल जीवितता 98.72 प्रतिशत रही। कुल 139 भेड़ ( 103 नर व 36 मादा ) पालन और आनुवंशिक सुधार के लिए प्रजनन क्षेत्र के किसानों बेचे गए।



मारवाड़ी मेढा

ऊन वाली भेड़ों की नस्लों का तुलनात्मक प्रदर्शन

मापदंड	चोकला	मारवाड़ी	मगरा	अविकालीन	भारत मेरीनो	संश्लेषित भेड़
औसत शारीरिक भार ( किग्रा )						
जन्म	2.83	2.89	3.22	3.39	4.02	3.60
3 माह	16.20	16.60	16.81	17.56	19.07	15.37
6 माह	25.67	22.46	22.22	20.49	23.43	22.52
12 माह	28.22	31.04	26.95	29.73	34.99	26.79
प्रजनन						
समागम प्रतिशत	90.47	95.22	92.92	91.74	98.79	95.48
जन्म दर प्रतिशत	84.96	91.03	80.97	97.62	93.90	90.00
( समागम के आधार पर )						
औसत चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन ( किग्रा )						
प्रथम कल्पन/छः माही	0.734	0.409	0.699	0.970	0.910	1.030
वयस्क वार्षिक	1.972	1.263	1.659	1.930	1.710	1.120
ऊन गुणवत्ता						
तन्तु लम्बाई ( सेमी. )	5.78	6.61	7.44	5.81	5.84	4.02
तन्तु व्यास ( माईक्रॉन )	29.35	36.28	32.27	31.92	22.82	19.25
मेडूलेशन ( प्रतिशत )	14.34	45.62	31.39	6.98	0.00	0.12

क्षेत्र में मागरा भेड़ों का आनुवंशिक सुधार एवं मूल्यांकन

भेड़ विकास पर नेटवर्क परियोजना

आशीष चोपड़ा, एच.के. नरूला, अशोक कुमार, विमल मेहरोत्रा ( 31.10.2021 तक ) एवं कमलाकर गुरव

**फार्म इकाई:** मागरा मेमनों में जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर सकल औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.22, 16.81, 22.22 एवं 26.95 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह पर क्रमशः 150.57, 64.26 एवं 25.58 ग्राम रही। मेमनों में प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय कल्पन में औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 699.04, 505.11 एवं 512.06 ग्राम रहा। वयस्क वार्षिक, बसंत, शरद तथा सर्दी की कल्पन में औसत

ऊन उत्पादन क्रमशः 1659.18, 552.35, 466.76 एवं 619.03 ग्राम रहा। तन्तु का औसत व्यास, तंतु लम्बाई एवं मेडूलेशन क्रमशः 32.27 माईक्रॉन, 7.44 सेमी एवं 31.39 प्रतिशत रहा। कुल समागम एवं समागम के आधार पर प्रजनन दर क्रमशः 92.92 एवं 80.97 प्रतिशत रही। मागरा भेड़ों में कुल जीवितता 96.77 प्रतिशत रही। कुल 55 मागरा भेड़े किसानों को बेचे/वितरित किए।

**प्रक्षेत्र इकाई:** कोटडा, गोलेरी एवं दरबारी केन्द्रों पर इस परियोजना के अन्तर्गत कुल 69 भेड़ पालकों की 7075 भेड़ों ( 4422 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित ) सम्मिलित किया गया। मागरा मेमनों में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर शारीरिक औसत भार क्रमशः 2.92, 14.30, 21.72 एवं 26.50 किग्रा रहा। औसत वयस्क ऊन उत्पादन प्रति कल्पन 584.15 ग्राम रहा। कुल वार्षिक प्रजनन दर 69.06 प्रतिशत रही। प्रक्षेत्र में भेड़ों



मागरा मेमना

को कुल 7223 फड़किया, 1570 भेड़ माता, 4269 पीपीआर के टीके एवं 9645 अंतःकृमिनाशक दवा दी गयी। प्रक्षेत्र से कुल 20 प्रजनक मेढ़े खरीदे गए तथा संस्थान फार्म से कुल 25 प्रजनक मेढ़े अंगीकृत भेड़ पालको को परियोजना के उद्देश्य के अनुसार वितरित किये गये।

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

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

अब्दुल रहीम, ओ.एच. चतुर्वेदी एवं रजनी चौधरी (31.10.2021 से)

बसंत 2021 के दौरान पैदा हुए मेमनों में जन्म, 3 एवं 6 माह की उम्र पर कुल शारीरिक भार क्रमशः 3.60, 15.37 एवं 22.52 किग्रा रहा। बसंत 2020 के दौरान पैदा हुए मेमनों का 12 माह की उम्र पर कुल शारीरिक भार 26.79 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6, 6-9 एवं 9-12 माह पर क्रमशः 127.98, 65.29, 41.11 एवं 23.16 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 95.48 एवं 90.00 प्रतिशत रही। मेमनों में प्रथम छः माही एवं वयस्क में वार्षिक



उशीक्षेअनुके, गड़सा पर संश्लेषित मेढ़ा

ऊन उत्पादन क्रमशः 1.03 एवं 1.12 किग्रा रहा। प्रथम छः माही ऊन कल्पन में तंतु लम्बाई, तंतु व्यास एवं मेडूलेशन क्रमशः 4.02 सेमी, 19.25 माईक्रॉन तथा 0.12 प्रतिशत रहा।

मेमनों में 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु के दौरान मृत्यु दर क्रमशः 2.91, 0.60 एवं 4.44 प्रतिशत रही। तथापि, वयस्क भेड़ों में मृत्यु दर 4.63 प्रतिशत रही। क्षेत्र के रेवड़ों में आनुवंशिक सुधार हेतु किसानों एवं पशु पालन विभाग, हिमाचल प्रदेश को कुल 87 भेड़ें (64 नर व 23 मादा) बेचे गये।

भारत मेरीनों भेड़ों का चयनित प्रजनन द्वारा आनुवंशिक सुधार

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

पी. थिरूमुरुगन, एस.एम.के. थिरूमारन, जी. नागराजन, ए.एस. राजेन्द्रन, के. पचायप्पन, एस. राजापाडी एवं जी. मुरली

दक्षिणी क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, मन्नावनूर पर भारत मेरीनो भेड़ों में जन्म 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 4.02, 19.07, 23.43 एवं 34.99 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 167.22, 39.16 एवं 60.83 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर 98.79 प्रतिशत रही। समागम के आधार पर जनन दर 93.90 प्रतिशत रही। 2017-21 के दौरान, प्रथम संभोग और प्रथम प्रसव औसत आयु क्रमशः 540.43 और 696.0 दिन थी। प्रसव अंतराल और प्रथम संभोग पर वजन क्रमशः 379.67 दिन और 35.36 किग्रा था।

औसत वयस्क वार्षिक ऊन उत्पादन नर में 1.71 किग्रा एवं मादा में 1.48 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 22.82 माईक्रॉन, 0.00 प्रतिशत तथा 5.84



दक्षेअनुके, मन्नावनूर पर भारत मेरीनो मेढ़ा



सेमी वयस्क नर में एवं 21.75 माईक्रॉन, 0.00 प्रतिशत तथा 5.24 सेमी वयस्क मादा में रहा। 0-3 माह, 3-6 माह 6-12 माह व वयस्क जीवितता क्रमशः 92.42, 96.73, 100.00 एवं 96.98 प्रतिशत रही। नस्ल सुधार हेतु कर्नाटक एवं तमिलनाडू के किसानों को कुल 68 भेड़ें ( 22 नर व 46 मादा ) बेची गई।

### चयनात्मक प्रजनन के माध्यम से अविकालीन भेड़ का आनुवंशिक सुधार

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

एस.एम.के. थिरूमुरगन, पी. थिरूमुरगन, जी. नागराजन, ए.एस. राजेन्द्रन, के. पचायप्पन एस. राजापाडी, एवं जी. मुरली

अविकालीन में जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.39, 17.56, 20.49 एवं 29.73 किग्रा रहा। औसत दैनिक भार वृद्धि 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु पर क्रमशः 157.03, 16.52 एवं 49.54 ग्राम रही। वार्षिक समागम दर शरद एवं बसंत ऋतु में क्रमशः 89.47 एवं 90.00 प्रतिशत रही। समागम के आधार पर जनन दर शरद एवं बसंत ऋतु में क्रमशः 100.00 एवं 95.23 प्रतिशत रही।

औसत वयस्क वार्षिक ऊन उत्पादन नर में 1.93 किग्रा एवं मादा में 1.20 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 31.92 माईक्रॉन, 6.98 प्रतिशत (hetero) से 29.12 प्रतिशत (hairy) तथा 5.81 सेमी रहे। 0-3 माह, 3-6 माह 6-12 माह व वयस्क जीवितता क्रमशः 95.1, 97.4, 98.4 एवं 96.3 प्रतिशत रही। नस्ल सुधार हेतु किसानों को कुल 38 भेड़ें ( 22 नर व 16 मादा ) बेची गई।



एसआरआरसी मन्नावनूर पर अविकालीन मेढ़ा

### सिरोही बकरियों का मांस एवं दूध उत्पादन हेतु आनुवंशिक सुधार

बकरी सुधार पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना

एस.एस. मिश्रा, पी.के. मलिक, अरूण कुमार, एस.जे. पांडियन ( 01.10.2021 तक ) एवं सरोबना सरकार

बच्चों ( 2020-21 के दौरान जन्में ) का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की आयु पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.13, 13.67, 23.67 एवं 33.75 किग्रा रहा। 0-3 एवं 3-12 माह के दौरान दैनिक औसत भार वृद्धि क्रमशः 105.83 एवं 77.10 ग्राम रही।

वर्ष 2020-21 के दौरान प्रसवित बकरीयों में 90 दिनों, 150 दिनों, कुल दुग्ध उत्पादन एवं दुग्ध अवधि का औसत क्रमशः 82.15, 122.66, 142.38 लीटर एवं 193.55 दिन था। दुग्धावस्था क्रम का इन लक्षणों पर सार्थक प्रभाव रहा।

वार्षिक समागम दर एवं समागम के आधार पर जन्म दर क्रमशः 94.91 एवं 106.75 प्रतिशत के साथ जन्म के समय बच्चों की संख्या 1.20 पाई गई। वार्षिक मृत्यु दर 0-3, 3-6 एवं 6-12 माह की आयु एवं व्यस्क बकरीयों में क्रमशः 1.99, 1.20, 0.89 एवं 1.02 प्रतिशत रही। कुल 221 बकरीयाँ ( 105 नर एवं 116 मादा ) किसानों, सरकारी एवं गैर सरकारी संस्थाओं को उनकी बकरीयों में मांस एवं दुग्ध उत्पादन में सुधार हेतु बेची गई।



सिरोही बकरा

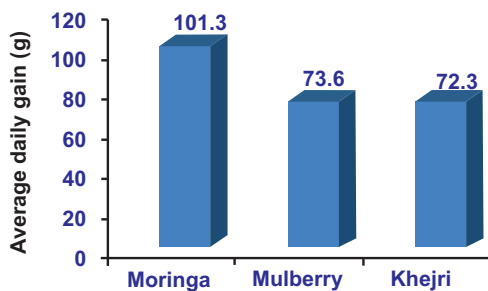
## पोषण एवं प्रजनन द्वारा भेड़ों की उत्पादकता बढ़ाना

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, सरोबना सरकार एवं अरविन्द सोनी

**मोरिंगा, शहतूत और खेजड़ी के पत्तों को सकल मिश्रित आहार में मेमनों को खिलाने का प्रभाव :** पेंतालीस अविशान मेमनों ( 21 दिन आयु ) को समान रूप से तीन समूहों में विभाजित किया गया एवं अलग-अलग सकल मिश्रित आहार ( टीएमआर ) जिसमें समान रातिब मिश्रण ( 80 प्रतिशत ) एवं अलग-अलग चारा ( 20 प्रतिशत ) थे, को खिलाया गया। टीएमआर-1 में मोरिंगा के पत्ते ( मोरिंगा ओलीफेरा ), टीएमआर-2 में शहतूत के पत्ते ( मोरस अल्बा ) और टीएमआर-3 में खेजड़ी के पत्ते ( प्रोसोपिस सिनेरिया ) तीन विभिन्न चारा थे। इन टीएमआर को संबंधित समूह के मेमनों को ईच्छानुसार खिलाया गया। टीएमआर की रासायनिक संरचना से टीएमआर-2 में थोड़ा कम अपरिष्कृत प्रोटीन और अधिक एनडीएफ एवं हेमिसेलुलोज तथा टीएमआर-3 में अधिक लिगनिन का पता चला। इसी तरह टैनिन और उसके अंशों, सैपोनिन, फ्लेवोनोइड्स और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि सहित कुल फेनोलिक्स टीएमआर -3 में अधिक थे। दूध छुड़ाने से पहले के प्रदर्शन से टीएमआर-2 ( 4.33 ) और टीएमआर-3 ( 4.09 ) की तुलना में टीएमआर-1 खिलाए गए मेमनों में कम आहार रूपांतरण ( 3.10 ) अनुपात के साथ में अधिक वृद्धि का पता चला।

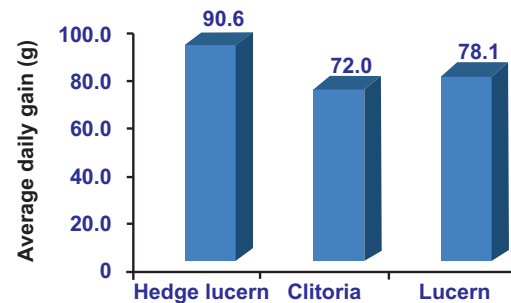


अलग-अलग चारा के साथ टीएमआर खिलाने पर मेमनों के शारीरिक वजन में औसत दैनिक वृद्धि

कम सीपी एवं डीसीपी अन्तर्ग्रहण वाले टीएमआर-2 खिलाए गए मेमनों में एडीएफ और सेल्युलोज की पाचकता काफी कम थी। टीएमआर -1 खिलाए गए मेमनों में रुमेन किण्वन ने कम रूमिनल अम्लता एवं

प्रोपियोनिक और कुल वाष्पशील वसीय अम्लों की उच्च सांद्रता दर्शाई गई। टीएमआर-1 को खिलाए गए मेमनों में एसिटिक अम्ल का कम एवं प्रोपियोनिक अम्ल का अनुपात अधिक था। टीएमआर-1 खिलाए गए मेमनों में स्पाइरोट्रिच और कुल प्रोटोजोआ की आबादी कम हुई।

**सकल मिश्रित आहार में हेज ल्यूसर्न वीनर मेमनों को खिलाने का तुलनात्मक मूल्यांकन:** फिनिशर मालपुरा नर मेमनों ( 27 ) को तीन समूहों में विभाजित किया गया एवं ईच्छानुसार तीन अलग-अलग सकल मिश्रित आहार अर्थात् टीएमआर-1, टीएमआर-2 और टीएमआर-3 समान रातिब मिश्रण ( 80 प्रतिशत ) एवं अलग-अलग चारा ( 20 प्रतिशत ) जैसे हेज ल्यूसर्न ( डेसमैन्थस विरगेटस ), क्लाइंटोरिया ( तितलीमटर, क्लाइंटोरिया टर्नेटिया ) और ल्यूसर्न ( मेडिकागो सैटिवा ) को मिला कर बनाया हुआ खिलाया गया। खिलाई प्रयोग छह महीने तक आयोजित किया गया। पौध-रसायनों में, टीएमआर-2 एवं टीएमआर-3 में सैपोनिन अधिक थे; हालाँकि, आक्सीकरणरोधी गतिविधि ( ABTS के रूप में व्यक्त की गई ) टीएमआर-1 में अधिक थी। पोषक तत्वों की पाचकता ने टीएमआर-2 में अपरिष्कृत प्रोटीन की कम पाचकता दर्शाई गई। अन्य समूहों में अन्य पोषक तत्वों की पाचकता में कोई अंतर नहीं देखा गया। टीएमआर-2 खिलाए गए मेमनों में नत्रजन संतुलन कम हुआ। वृद्धि के प्रदर्शन से पता चला कि टीएमआर-1 खिलाए गए मेमनों में अधिकतम वजन वृद्धि, तल्पश्चात् टीएमआर-3 में एवं सबसे कम वजन टीएमआर-2 में देखा गया।



अलग-अलग चारा के साथ टीएमआर खिलाने पर फिनिशर मेमनों के शारीरिक वजन में औसत दैनिक वृद्धि

इसी तरह पोषण के स्तर से पता चला कि टीएमआर-1 और टीएमआर-3 खिलाए गए मेमनों में सुपाच्य प्रोटीन और ऊर्जा का अधिक अन्तर्ग्रहण होता है। टीएमआर-2 ( 7.3 ) और टीएमआर-3

( 6.6 ) की तुलना में टीएमआर-1 ( 6.0 ) खिलाए गए मेमने में आहार रूपांतरण अनुपात बेहतर था। रुमेन किण्वन से टीएमआर-3 और टीएमआर-2 खिलाए गए मेमनों में उच्च रुमिनल नत्रजन का पता चला। रुमेन सामग्री में एसिटिक, प्रोपियोनिक और ब्यूटिरिक सहित कुल वाष्पशील वसीय अम्लों का उत्पादन टीएमआर -1 खिलाए गए मेमनों में अधिक था एवं विभिन्न वसीय अम्लों का अनुपात सभी समूहों में समान था। टीएमआर-1 खिलाए गए मेमनों में प्रोटोजोआ आबादी में गिरावट हुई।

**गर्भावस्था एवं दुग्धावस्था के दौरान अविशान भेड़ की पोषक आवश्यकता :** अट्रॉईस अविशान भेड़ों को गर्भित कर अल्ट्रासोनोग्राफी द्वारा गर्भावस्था एवं विकासशील भ्रूणों की संख्या के लिए निदान किया गया। भेड़ों को दो समूहों, एकल भ्रूण ( जी 1 ) और एकाधिक भ्रूण ( जी 2 ) के रूप में बांटा गया। गर्भावस्था के 75 दिनों के बाद, भेड़ों को प्रोटीन एवं ऊर्जा आईसीएआर ( 2013 ) के अनुसार प्रदान की गई। जी1 भेड़ों की तुलना में जी2 में भेड़ों को 15 प्रतिशत अधिक प्रोटीन और ऊर्जा प्रदान की गई। इस प्रकार, जी1 और जी2 में भेड़ों को प्रतिदिन क्रमशः 450 और 550 ग्राम रातिब मिश्रण की पेशकश के साथ-साथ 6 घंटे चराई की गई। गर्भावस्था के चौथे महीने के बाद, पोषक तत्वों के उपयोग का अध्ययन करने और पोषण के स्तर की गणना करने के लिए क्रोमिक अम्ल कैप्सूल विधि के साथ एक पाचकता परीक्षण किया गया। स्तनपान के दौरान जी2 भेड़ों को 650 ग्राम रातिब मिश्रण, 600 ग्राम चना भुसा और 6 घंटे चराई एवं जी1 में 500 ग्राम रातिब मिश्रण, 600 ग्राम चना भुसा और 6 घंटे चराई की पेशकश की गई। गर्भवती भेड़ों को खिलाए गए रातिब मिश्रण एवं चारे में अपरिष्कृत प्रोटीन मात्रा क्रमशः 20.2 एवं 9.6 प्रतिशत थी। चरागाह से चरने वाले चारे में लिगनिन की मात्रा अधिक थी।

हालाँकि जी2 में भेड़ों को अधिक मात्रा में रातिब मिश्रण की पेशकश की गई थी, लेकिन जी1 में भेड़ों ने चरागाह से अधिक चराई की, परिणामस्वरूप जी1 भेड़ में कुल शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण अधिक था। कई भ्रूण वाली भेड़ों में शुष्क द्रव अन्तर्ग्रहण कम होने का कारण भ्रूण द्वारा गर्भाशय में अधिक स्थान के कारण रुमेन की जगह कम हो सकती है।

अधिक अपरिष्कृत प्रोटीन पाचकता और अधिक रातिब मिश्रण की पेशकश के कारण जी2 भेड़ों में पाच्य अपरिष्कृत प्रोटीन की अन्तर्ग्रहणता अधिक रही; हालाँकि, इस समूह में ऊर्जा की खपत कम रही। जी2 भेड़ों में पोषक तत्वों की पाचकता ने सभी विश्लेषण किए गए पोषक तत्वों के लिए उच्च पाचकता दिखाई। भेड़ के शरीर के वजन में बदलाव से जी2 भेड़ों में शरीर के वजन में अधिक वृद्धि का पता चला। गर्भावस्था के 10<sup>वें</sup> पखवाड़े में जी2 भेड़ों में शरीर का वजन 44.0 किग्रा था, जबकि जी1 भेड़ों में 41.7 किग्रा था। प्रसव के समय जी1 भेड़ों की तुलना में जी2 भेड़ों में वजन कम था। इसी तरह वजन में गिरावट जी2 भेड़ों में अधिक थी।

**गर्भावस्था एवं दुग्धावस्था के विभिन्न चरणों पर अविशान भेड़ों का औसत शारीरिक भार ( किग्रा )**

चरण ( पाक्षिक )	एकल भ्रूण धारक ( जी1 )	एकाधिक भ्रूण धारक ( जी2 )
गर्भावस्था		
4 <sup>th</sup>	33.4	34.6
5 <sup>th</sup>	34.2	36.2
6 <sup>th</sup>	35.5	36.9
7 <sup>th</sup>	36.0	37.6
8 <sup>th</sup>	37.3	40.0
9 <sup>th</sup>	39.6	42.4
10 <sup>th</sup>	41.7	44.0
प्रसवावस्था	36.3	35.0
दुग्धावस्था		
1 <sup>st</sup>	37.5	36.3
2 <sup>nd</sup>	37.9	35.5
3 <sup>rd</sup>	36.2	33.5

प्रति भेड़ मेमनों की संख्या जी1 भेड़ों में 1.0 की तुलना में जी2 भेड़ों में 2.2 थी। भेड़ों से पिया गया कुल दूध और मेमनों का संचयी वजन जी2 समूह में अधिक था, हालाँकि इस समूह में व्यक्तिगत मेमने का वजन कम था।

**मेमनों द्वारा दैनिक दुग्ध पान ( किग्रा ) एवं उनके शारीरिक भार ( किग्रा )**

सप्ताह	जी-1 ( मेमनों की संख्या: 1.0 )		जी-2 ( मेमनों की संख्या: 2.2 )		
	दूग्ध पान	शारीरिक भार	दूग्ध पान	शारीरिक भार	
			संचयी	व्यक्तिगत	
3 <sup>rd</sup>	0.406	6.0	0.945	9.3	4.3
4 <sup>th</sup>	0.542	7.4	1.103	11.5	5.2
5 <sup>th</sup>	0.633	9.3	0.988	13.7	6.3
6 <sup>th</sup>	0.557	10.0	0.913	14.9	6.8
7 <sup>th</sup>	0.589	12.1	1.058	18.9	8.1
8 <sup>th</sup>	0.667	13.2	0.933	21.0	9.0
9 <sup>th</sup>	0.575	14.2	1.060	21.5	9.8

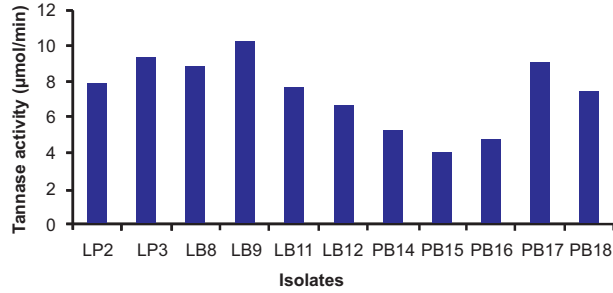
**पशु चिकित्सीय व्याधि संवर्धन-रोमंथ सूक्ष्मजीवी जीवाणु**

नेटवर्क परियोजना

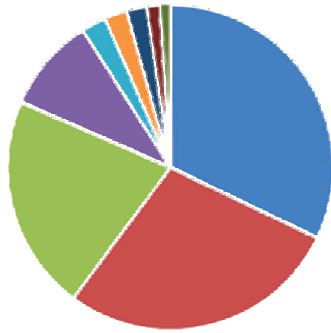
सरोबना सरकार एवं आर.एस. भट्ट

**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 11 पृथक्कों को अलग किया, अनुक्रमित किया तथा वीटीसीसी रिपॉजिटरी, एनआईएएनपी बेंगलुरु ( सबमिशन आईडी: एमजेड400684 से एमजेड400694 ) को

जमा किया गया। पृथक्क अनिवार्य अवायुजीवी थे एवं 4.13 से 10.35  $\mu\text{mol}/\text{min}$  की मजबूत tannase क्रियाशीलता दर्शाई। पृथक्कों ने चीनी के अंशों का उपयोग करने की विविध क्षमता दिखाई, जहां सभी पृथक्कों द्वारा ग्लूकोज का उपयोग एवं सोर्बिटोल का कम से कम

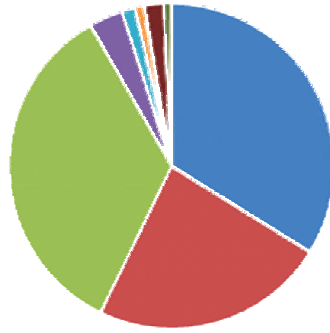


विभिन्न टैनिन विखंडन करने वाले बैक्टीरिया की tannase क्रियाशीलता ( $\mu\text{mol}/\text{min}$ )



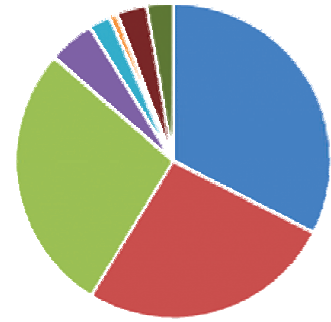
सकल मिश्रित आहार

■ Bacteroidetes ■ Firmicutes  
■ Planctomy cetes ■ Tenericutes



सम्पूर्ण आहार वट्टिका

■ Euryarchaeota ■ Proteobacteria  
■ Actionbacteria ■ Spiroch aetes



पैलेट

■ Bacteroidetes ■ Firmicutes ■ Euryarchaeota ■ Proteobacteria ■ TM7  
■ Planctomy cetes ■ Tenericutes ■ Actionbacteria ■ Spiroch aetes

आहार के विभिन्न रूपों को खिलाने पर भेड़ की प्रमुख रुमेन मेटाजिनॉमिक्स

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 सरोबना सरकार

भेड़ में रखरखाव एवं ईच्छानुसार आहार खिलाई प्रोटोकॉल पर तुलनात्मक मीथेन उत्सर्जन, जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण, रुमेन किण्वन चयापचयों और पोषक तत्वों का उपयोग : प्रयोग 18 वयस्क ( 5 वर्ष आयु ) भेड़ ( मालपुरा, पाटनवाड़ी और अविशान नस्ल के छः प्रत्येक ) पर किया गया एवं दो महीने के लिए रखरखाव प्रोटोकॉल पर खिलाया गया तथा एक महीने के बाद एसएफ-6 ट्रेसर तकनीक द्वारा मीथेन उत्सर्जन का अनुमान लगाया गया। इसके बाद, रखरखाव खिलाई

उपयोग किया गया। पृथक्कों की पहचान बैसिलस, एंटिरोकोकस, क्लेबसिएला एवं सिट्रोबैक्टर के जीनस के रूप में हुई।

आहार के विभिन्न रूपों को खिलाने पर भेड़ की रुमेन मेटाजिनॉमिक्स : फिनिशर अविशान मेमने ( 18 ) को 3 समूहों में विभाजित किया गया एवं 70 प्रतिशत मेमना आहार और 30 प्रतिशत क्लार्इटोरिया चारे वाले आहार की पेशकश टीएमआर, सीएफबी एवं पेलेट्स के रूप में की गई। 90 दिनों के खिलाई परीक्षण के बाद मेमनों से रुमेन द्रव एकत्र किया गया और 16S एम्प्लिकॉन अनुक्रमण के लिए भेजा गया। सभी 3 समूहों में सबसे प्रमुख फाइला Bacteroidetes, Firmicutes, Euryarchaeota एवं Proteobacteria ( कुल जीवाणु आबादी का लगभग 90 प्रतिशत ) थे। फाइलम Euryarchaeota में, प्रमुख जीनस Methanobrevibacter था एवं सीएफबी खने वाले मेमनों में सबसे अधिक था। Firmicutes फाइलम के मामले में, Ruminococcus सबसे अधिक प्रचलित था एवं टीएमआर खिलाए गए मेमनों में अधिकतम था।

स्तर के तहत सभी भेड़ों को अगले दो महीनों के लिए कैफेटेरिया खिलाई प्रोटोकॉल में स्थानांतरित कर दिया गया एवं फिर से मीथेन उत्सर्जन दर्ज किया गया।

रख-रखाव स्तर पर मीथेन उत्सर्जन : मालपुरा भेड़ों में सार्थक रूप से अधिक मीथेन उत्सर्जन दर्ज किया गया। सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य के प्रति किग्रा पर यह मालपुरा में उच्चतम ( 72.6 ग्राम ), इसके बाद पाटनवाड़ी में 61.8 ग्राम और अविशान में सबसे कम ( 52.8 ग्राम ) था। जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण ने पाटनवाड़ी और अविशान भेड़ों में सार्थक रूप से अधिक प्यूरिन व्युत्पन्न उत्सर्जन एवं अवशोषण का होना दर्शाया और परिणामस्वरूप मालपुरा की तुलना में इन दोनों नस्लों में जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण भी अधिक था। इसलिए, पोषण के रख-रखाव स्तर पर, पाटनवाड़ी और अविशान में पोषक तत्वों का

बेहतर उपयोग होता है एवं कम मीथेन उत्सर्जन के कारण मालपुरा की तुलना में अधिक जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण के साथ अधिक ऊर्जा संरक्षित होती है।

**ईच्छानुसार खिलाई स्तर पर मीथेन उत्सर्जन:** मालपुरा भेड़ों में मीथेन का दैनिक उत्सर्जन सार्थक रूप से कम था। हालांकि, सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य के प्रति किग्रा पर मीथेन उत्सर्जन सभी नस्लों में समान था। पाटनवाड़ी में प्यूरीन व्युत्पन्न के उत्सर्जन में एलांटाइन और कुल प्यूरीन व्युत्पन्न के उच्च स्तर अवशोषण एवं जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण को व्यक्त करते हैं। इसके परिणामस्वरूप अविज्ञान और मालपुरा भेड़ों की तुलना में इन जानवरों में सार्थक रूप से अधिक वजन बढ़ा।

**भेड़ों में प्रति किग्रा सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य अन्तर्ग्रहण पर मीथेन उत्सर्जन ( ग्राम )**

नस्ल	रख-रखाव स्तर	उच्च स्तर
मलपुरा	72.6 <sup>अ</sup>	36.6
पाटनवाड़ी	61.8 <sup>अ</sup>	34.2
अविज्ञान	52.8 <sup>अ</sup>	37.0

इसलिए, पोषण के उच्च स्तर पर, अविज्ञान और मालपुरा की तुलना में पाटनवाड़ी भेड़ ने उच्च CP और ऊर्जा का अन्तर्ग्रहण बनाए रखा, रुमेन किण्वन को अधिक प्रोपियोनिक अम्ल की ओर संशोधित एवं उच्च मीथेन उपज जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण और उच्च वजन बढ़ाने के माध्यम से ऊर्जा हानि को कम किया।

**सकल मिश्रित आहार में हेज ल्यूसर्न को खिलाने पर फिनिशर मेमनों में मीथेन उत्सर्जन :** तीन अलग-अलग सकल मिश्रित आहार जैसे टीएमआर -1, 2 और 3 समान रातिब मिश्रण ( 80 प्रतिशत ) एवं विभिन्न चारा ( 20 प्रतिशत ) जैसे हेज ल्यूसर्न (*Desmanthus virgatus*), क्लाइंटोरिया (*titlimatar*, *Clitoria ternatea*) और ल्यूसर्न (*Medicago sativa*) मिलाकर बनाया हुआ को क्रमशः मालपुरा नस्ल ( 3 समूहों में विभाजित ) के 27 फिनिशर नर मेमनों को खिलाया गया। इन मेमनों को छह महीने की उम्र तक ईच्छानुसार खिलाया गया। मीथेन उत्सर्जन और जीवाणुवीय नत्रजन संश्लेषण का अध्ययन SF<sub>6</sub> ट्रेसर तकनीक द्वारा किया गया। टीएमआर-3 खिलाए गए मेमनों में कम दैनिक मीथेन उत्सर्जन देखा गया। प्रति किलोग्राम सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य के प्रति किग्रा पर मीथेन उत्सर्जन टीएमआर-3 और

**फिनिशर मेमनों में मीथेन उत्सर्जन एवं ऊर्जा की हानि**

	टीएमआर		
	1	2	3
मीथेन उत्सर्जन			
ग्राम/दिन	15.6	17.5	13.3
ग्राम/किग्रा सुपाच्य कार्बनिक द्रव्य अन्तर्ग्रहण	42.0	47.4	38.5
ऊर्जा हानि ( GE अन्तर्ग्रहण का प्रतिशत )	8.3	10.1	8.4

टीएमआर-1 के बीच समान था। मीथेन के माध्यम से ऊर्जा की हानि टीएमआर-3 और टीएमआर-1 समूहों के बीच समान थी।

**पशुओं में प्रजनन क्षमता बढ़ाने हेतु पौषणीय एवं शरीर क्रियात्मक उपाय**

अखिल भारतीय समन्वय अनुसंधान परियोजना

आर.एस. भट्ट, सरोबना सरकार एवं ए.एस. महला

**मोरस अल्बा एवं मोरिंगा ओलीफेरा के पत्तों को खिलाने का मादा मेमनों के प्रजनन प्रदर्शन पर प्रभाव :** छत्तीस मादा मेमनों ( ~7 महीने की उम्र ) को तीन समूहों नियंत्रण ( सी ), टी 1 और टी 2 में विभाजित किया गया। सी समूह में मेमने को ईच्छानुसार चारा ( 2/3 चना भूसा और 1/3 *Cenchrus ciliaris* घास ) + 300 ग्राम रातिब मिश्रण खिलाया गया। टी 1 और टी 2 समूहों में मेमने को क्रमशः एक किलो ताजा मोरस अल्बा ( शहतूत ) और मोरिंगा ओलीफेरा ( मोरिंगा ) के पत्तों के साथ नियंत्रण के समान आहार दिया गया। मेमनों के पोषक तत्वों के उपयोग का आकलन करने के लिए चयापचय परीक्षण सहित 70 दिनों के लिए आहार परीक्षण किया गया। तत्पश्चात मेमनों में मद का पता लगाया गया और उनके प्रजनन प्रदर्शन का अध्ययन करने के लिए संभोग कराया गया।

मोरस अल्बा और मोरिंगा ओलीफेरा पत्तियों की पूरक खिलाई से प्लाज्मा में कुल ऑक्सीकरणरोधी क्षमता में सार्थक सुधार हुआ। इसके बाद, सी समूह की तुलना में ऑक्सीकरणीय तनाव सूचकांक भी टी 1 और टी 2 में क्रमशः 43.5 और 60 प्रतिशत कम हो गया। मोरिंगा ओलीफेरा पत्तियों के साथ खिलाई मेमनों में गर्भाधान दर सबसे अधिक ( 67 प्रतिशत ), इसके बाद मोरस अल्बा ( 36 प्रतिशत ) और नियंत्रण ( 27 प्रतिशत ) में थी। मोरिंगा खिलाए गए समूह में बच्चों की संख्या भी अधिक थी। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि भेड़ मेमनों के आहार में मोरिंगा ओलीफेरा के पत्तों की पूरक खिलाई ने उनकी ऑक्सीकरणरोधी स्थिति और गर्भाधान दर में वृद्धि की।

**भेड़ मेमनों में ऑक्सीकरणरोधी स्थिति और प्रजनन प्रदर्शन**

मापदंड	नियंत्रण	शहतूत	मोरिंगा
		पत्तियां	पत्तियां
कुल ऑक्सीकरणरोधी क्षमता (µM Trolox eq.)	3479 <sup>अ</sup>	4461 <sup>अ</sup>	4873 <sup>अ</sup>
कुल ऑक्सीकारक (µM H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> eq.)	167 <sup>अ</sup>	151 <sup>अ</sup>	147 <sup>अ</sup>
ऑक्सीकरणीय तनाव सूचकांक	4.88 <sup>अ</sup>	3.40 <sup>अ</sup>	3.05 <sup>अ</sup>
योवनावस्था प्राप्त मेमनें ( प्रतिशत )	61.7	91.7	100.0
योवनावस्था आयु ( दिन )	462	477	400
गर्भाधान दर ( प्रतिशत )	27.3	36.4	66.7
बच्चों की संख्या	1.0	1.0	1.2
मेमनों का जन्म भार ( किग्रा )	2.2	2.8	2.5

**मोरिंगा ओलीफेरा पेलेट्स को बहुप्रज अविशान भेड़ों खिला कर गर्भियों के तनाव को कम और प्रजनन क्षमता में सुधार करना :** अत्यधिक गर्मी के महीनों ( मई-जून ) के दौरान 60 दिनों की अवधि के लिए अध्ययन आयोजित किया गया। अध्ययन के दौरान औसत अधिकतम और न्यूनतम तापमान क्रमशः 38.8 और 26.2 डिग्री सेल्सियस था और तापमान आर्द्रता सूचकांक 07:00 बजे और 14:00 बजे क्रमशः 27.5 और 34.6 था, जो अत्यधिक गंभीर गर्मी के तनाव को दर्शाता है। बीस वयस्क गैर-गर्भवती चक्रीय अविशान भेड़ों ( 2-3 वर्ष की आयु, 31.8 किग्रा औसत शरीर भार ) को दो समूहों, जी 1 ( नियंत्रण ) और जी 2 ( उपचार ) में समान रूप से आवंटित किया गया। सभी भेड़ों को ~ 8 घंटे के लिए प्राकृतिक चरागाह में चराया गया एवं ईच्छानुसार *Cenchrus* घास दी गई। इसके अलावा, भेड़ों में 2 प्रकार के रातिब मिश्रण @ 300 ग्राम /पशु/दिन के साथ पूरक खिलाई की गई। जी 1 में, रातिब मिश्रण में 36 प्रतिशत मक्का, 40 प्रतिशत जौ, 14 प्रतिशत मूंगफली की खली, 3 प्रतिशत सरसों की खली, 4 प्रतिशत तिल की खली, 2 प्रतिशत खनिज मिश्रण और 1 प्रतिशत नमक था। जी 2 में, रातिब मिश्रण में 15 प्रतिशत सूखे मोरिंगा ओलीफेरा के पत्तों के साथ उपरोक्त सामग्री शामिल थी। पारंपरिक रातिब मिश्रण की तुलना में रातिब मिश्रण में मोरिंगा की पत्तियों को मिलाने से ऑक्सीकरणरोधीमात्रा में 135 प्रतिशत की वृद्धि हुई। औसत शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहण और पोषक तत्वों का उपयोग दोनों समूहों में समान था। हालांकि, भेड़ों की ऑक्सीकरणरोधी चित्रण में महत्वपूर्ण परिवर्तन था, catalase, SOD और ABTS गतिविधियां क्रमशः 6.3, 9.9, 7.8 प्रतिशत मोरिंगा के पत्तों वाले समूह में नियंत्रण से अधिक थी। दोनों समूहों में भेड़ों ने 100 प्रतिशत मद का प्रदर्शन किया, जबकि प्रजनन दर जी1 ( 70 प्रतिशत ) समूह की तुलना में जी-2 ( 90 प्रतिशत ) में अधिक थी। जो नियंत्रण की तुलना में मोरिंगा के पत्तों से युक्त रातिब मिश्रणखाने वाली भेड़ों में बहुप्रजता और उपजता क्रमशः 39 और 80 प्रतिशत अधिक थी।

**मोरिंगा खिलाई पर अविशान भेड़ों का प्रजनन प्रदर्शन**

मापदंड	जी 1 ( नियंत्रण )	जी 2 ( उपचारित )
भेड़ों की संख्या	10	10
मद में भेड़े ( प्रतिशत )	100.0	100.0
मद अवधि ( घंटा )	16.9±0.4	16.8±0.5
गर्भाधन दर ( प्रतिशत )	70	100
45 दिन पर भ्रूण संख्या	1.71	2.11
प्रजनन दर ( प्रतिशत )	70	80
बहुप्रजता	1.43	2.00
उपजता	1.00	1.80
एकल जन्म ( प्रतिशत )	71.4	12.5
बहु जन्म ( प्रतिशत )	28.6	87.5
मेमनों का जन्म भार ( किग्रा )	2.86±0.26	2.81±0.15

**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

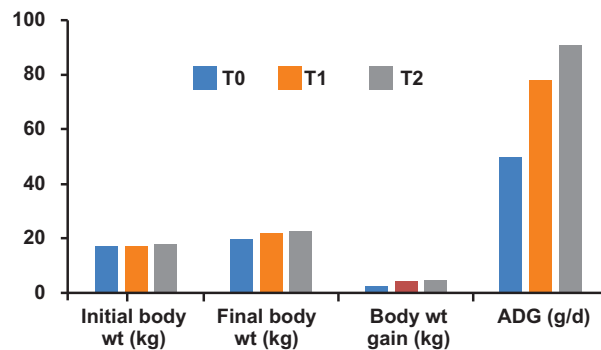
निर्मला सैनी, चंदन प्रकाश एवं अशोक कुमार

मागरा वीनर मेमनों ( 28 ) में आहार योगशील के रूप में टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया ( तना ) और एम्ब्लिका ऑफिसियानालिस ( आंवला फल ) के पोषणिक एवं प्रतिरक्षा विनियामक महत्व के मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन किया गया। मेमनों को तीन समूहों में विभाजित किया गया था और उन्हें 60 दिनों के लिए प्रतिदिन 300 ग्राम रातिब मिश्रण के साथ मूंगफली चारा ईच्छानुसार खिलाया गया एवं 8 घंटे चरने दिया। टी0 समूह के मेमनों ने नियंत्रण के रूप में कार्य किया, जबकि टी1 एवं टी2 समूहों के मेमनों को क्रमशः *E. officianalis* और

**पोषक तत्वों की शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहणता और पाचकता**

मापदंड	टी 0	टी 1	टी 2
शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहण ( ग्राम/दिन )*	694.18	725.61	736.46
पाचकता ( प्रतिशत )			
शुष्क द्रव्य	61.54	63.70	64.28
कार्बनिक पदार्थ	63.59	63.90	64.14
अरिष्कृत प्रोटीन	70.18	71.35	72.64
अरिष्कृत रेशा	56.01	57.10	57.45
ईथर सत्त	64.18	66.21	66.88
नत्रजन मुक्त सत्त	62.21	62.94	63.13
उदासीन अपमार्जक रेशा	54.81	56.36	57.13
अम्लीय अपमार्जक रेशा	45.61	46.46	47.31
हेमीसेलुलोज	73.37	78.04	79.04
पोषण स्तर			
% सुपाच्य अरिष्कृत प्रोटीन*	11.60	11.79	12.01
% कुल सुपाच्य पोषक तत्व	52.45	53.73	54.42
आहार रूपांतरण अनुपात*	14.77	10.41	9.73

\*- Significant (p<0.05)



मागरा मेमनों में शरीर वजन वृद्धि पर जड़ी-बूटियों की पूरकता का प्रभाव

*T. cordifolia* @ 1.5 ग्राम/किग्रा शरीर वजन के साथ खिलाया गया। नियंत्रण की तुलना में टी1 और टी2 समूहों में शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहण, सुपाच्य अपरिष्कृत प्रोटीन और आहार रूपांतरण अनुपात काफी अधिक थे। अपरिष्कृत प्रोटीन की पाचकता समूहों के बीच काफी भिन्न थी और गिलोय खिलाए गए ( टी 2 ) समूह में अधिकतम थी।

टी0 समूह की तुलना में टी1 और टी2 समूहों में शरीर के वजन में वृद्धि और औसत दैनिक वृद्धि सार्थक रूप से अधिक थी। यकृत कार्य टेस्ट ( ALT: 10.66 से 10.84 IU/L; AST: 69.26 से 70.53 IU/L; AUT: 69.33 से 70.53 IU/L; ACP: 1.24 से 1.29 IU/L ) पर जड़ी-बूटी खिलाने का कोई महत्वपूर्ण 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 ( 10.09.2021 तक ), आर.के. पॉल ( 07.04.2021 तक ), ए.एस. महाला, एस.एस. डांगी, वी.के. सक्सेना ( 31.03.2021 तक ) एवं राघवेन्द्र सिंह

**तरल संरक्षित मेढ़ा वीर्य की प्रजनन दर पर नायाब झिल्ली स्थिरक का प्रभाव :** दो प्रजनन परीक्षण 48 घंटे तरल संरक्षित मेढ़ा वीर्य का उपयोग करके मद समकालिक भेड़ों ( 70 ) में किए गए। छः मालपुरा मेढ़ों से एकत्रित किए गए वीर्य को  $800 \times 10^6$  शुक्राणु/मिली पर साइट्रेट-ग्लूकोज विस्तारक जिसमें या तो 20 प्रतिशत अंडे की जर्दी ( ईवाईसीजी ) या 5 प्रतिशत नायाब झिल्ली स्थिरक सूत्रीकरण संख्या 7 ( एमएस ) था के साथ तनुकृत किया गया और 3-5 डिग्री सेल्सियस पर 48 घंटे के लिए तरल-संरक्षित किया गया। मद का पता एग्रन मेढ़ों द्वारा लगाया गया और मद दिखाने वाली भेड़ों को दो समूहों यानी एमएस और ईवाईसीजी में विभाजित किया गया। परीक्षण-I में, स्पंज निकासी के 48 और 56 घंटे बाद क्रमशः 48 और 56 घंटे तरल संरक्षित वीर्य का उपयोग करके 27 चक्रीय भेड़ों ( एमएस-14 भेड़ें, ईवाईसीजी-13 भेड़ें ) में कृत्रिम गर्भाधान किया गया। कृत्रिम गर्भाधान के 17-20 दिनों बाद मद की गैर-वापसी और कृत्रिम गर्भाधान के 20 दिनों के बाद ट्रांसरेक्टल जांच-आधारित अल्ट्रासोनोग्राफी के आधार पर गर्भावस्था की दर एमएस और ईवाईसीजी में क्रमशः 36 प्रतिशत ( 5/14 ) और 23 प्रतिशत ( 3/13 ) थी। परीक्षण-II में, 42 चक्रीय भेड़ों को दो बैचों यथा बैच-1 ( एमएस-11 भेड़ें, ईवाईसीजी-11 भेड़ें ) और बैच-2 ( एमएस-10 भेड़ें, ईवाईसीजी-10 भेड़ें ) में समूहीकृत किया गया। बैच-1 में, मद की शुरुआत में देरी के कारण स्पंज निकासी के 52 और 66 घंटे बाद एवं 56 और 70 घंटे संग्रहीत वीर्य का उपयोग करके कृत्रिम गर्भाधान किया गया। बैच-2 में, 48 और 56 घंटे संग्रहीत वीर्य का उपयोग करके क्रमशः 48 और 56 घंटे बाद कृत्रिम गर्भाधान किया

गया। बैच-1 में, गैर-वापसी दरों पर आधारित गर्भावस्था दर क्रमशः एमएस और ईवाईसीजी समूहों में 20 प्रतिशत ( 2/11 ) और 10 प्रतिशत ( 1/11 ) थी; जबकि बैच-2 में, एमएस और ईवाईसीजी यह क्रमशः 40 प्रतिशत ( 4/10 ) और 30 प्रतिशत ( 3/10 ) थी। इस प्रकार, नायाब झिल्ली स्थिरक ( एमएस ) की उपस्थिति में मेढ़ा वीर्य के तरल-संरक्षण ने अंडे की जर्दी की तुलना में 48 एच-तरल संरक्षित वीर्य की गर्भाधान दर में काफी सुधार किया।

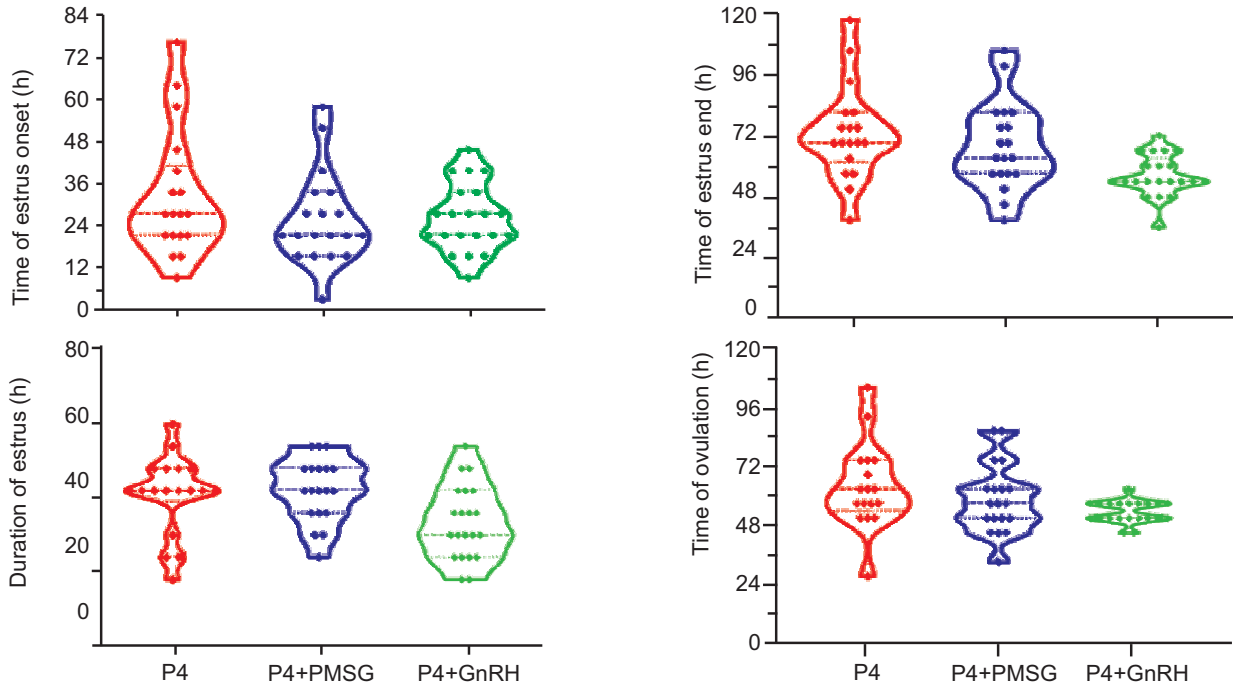
**हिमसंरक्षित मेढ़ा वीर्य की पिघलन पश्चात गुणवत्ता पर वीर्य विस्तारक में अंडे की जर्दी के विकल्प के रूप में नायाब झिल्ली स्थिरक के उपयोग का प्रभाव :** मेढ़ा वीर्य को टीईएस-ट्रिस-फ्रक्टोज-गिलसॉल विस्तारक जिसमें या तो 15 प्रतिशत अंडा जर्दी ( नियंत्रण ) या 5 प्रतिशत ( w/v ) नायाब झिल्ली स्थिरक ( एमएस ) था के साथ  $800 \times 10^6$  शुक्राणु/मिली पर तनुकृत किया गया और 22 घंटे के लिए 3-5 डिग्री सेल्सियस पर संतुलित किया गया। प्रोग्रामेबल क्रायोफ्रीजर में मानक प्रोटोकॉल का पालन करते हुए स्ट्रॉ को हिमसंरक्षित किया गया। समूहों के बीच शुक्राणु की कुल गतिशीलता तुलनीय थी। हालांकि, अंडे की जर्दी की तुलना में नायाब एमएस की उपस्थिति में प्रगतिशील गतिशीलता, सीधापन, रैखिकता और बीसीएफ सार्थक रूप से अधिक थे। एमएस समूह में गैर-क्षमता वाले शुक्राणु और शुक्राणु झिल्ली कोलेस्ट्रॉल मात्रा सार्थक रूप से अधिक थी, जबकि माइटोकॉन्ड्रियल झिल्ली क्षमता दो समूहों के बीच तुलनीय थी। इस प्रकार, अंडे की जर्दी की तुलना में नायाब एमएस की उपस्थिति में मेढ़ा वीर्य के हिमसंरक्षण में पिघलन पश्चात शुक्राणु प्रगतिशील गतिशीलता, रैखिकता और शुक्राणु झिल्ली कोलेस्ट्रॉल मात्रा में सार्थक रूप से सुधार होता है।

**मद एवं अंड उत्सर्जन समकालन पर अंत्योनि प्रोजेस्टेरोन स्पंज के साथ GnRH का उपयोग करते हुए एक हार्मोनल व्यवस्था की प्रभावशीलता:** प्रोजेस्टेरोन स्पंज का उपयोग करके मदसमकालन प्रोटोकॉल में equine chorionic gonadotrophin (eCG) के स्थान पर gonadotropin releasing hormone (GnRH) के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रयोग किया गया। अंत्योनि प्रोजेस्टेरोन स्पंज ( अविकासिल-एस ) को 64 चक्रीय भेड़ों ( 3-5 वर्ष आयु ) में डाला गया और 12 दिनों के लिए *in situ* रखा गया। स्पंज को वापस निकालने पर भेड़ों को 3 समूहों में विभाजित किया गया। पहले समूह में भेड़ों को बिना किसी उपचार ( पी4 ) के रखा गया, जबकि अन्य समूहों में भेड़ों को स्पंज निकासी पर eCG ( पी4+PMSG ) या स्पंज निकासी के 36 घंटे में ( पी4+GnRH ) GnRH अनुरूप बूसरेलिन एसीटेट दिया गया। स्पंज को निकालने के बाद, 6 घंटे के अंतराल पर एग्रन मेढ़ों का उपयोग करके मद के लिए भेड़ों की निगरानी की गई। अंड उत्सर्जन के समय को दर्ज करने के लिए 6 घंटे के अंतराल पर भेड़ों की transrectal अल्ट्रासोनोग्राफी भी की गई। समूहों के बीच मद और अंड उत्सर्जन प्रेरण प्रतिक्रिया में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं देखा गया।

विभिन्न प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज-आधारित मदसमकालन प्रोटोकॉल का मद एवं अंड उत्सर्जन विशेषताओं पर प्रभाव

मापदंड	P4	P4+PMSG	P4+GnRH
मद प्रतिक्रिया ( प्रतिशत )	90.0	95.0	87.5
अंड उत्सर्जन प्रतिक्रिया ( प्रतिशत )	85.0	95.0	87.5
स्पंज निकालने के बाद मद की शुरुआत ( घंटा )	27.0 ( 21.0-37.5 )	21.0 ( 18.0-30.0 )	27.0 ( 21.0-33.0 )
स्पंज निकालने के बाद मद का समापन ( घंटा )	69.0 <sup>3f</sup> ( 64.5-79.5 )	63.0 <sup>3f</sup> ( 57.0-78.0 )	57.0 <sup>3f</sup> ( 57.0-63.0 )
मद की अवधि ( घंटा )	42.0 <sup>3f</sup> ( 39.0-48.0 )	42.0 <sup>3f</sup> ( 36.0-48.0 )	30.0 <sup>3f</sup> ( 24.0-42.0 )
स्पंज निकालने के बाद अंड उत्सर्जन का समय ( घंटा )	63.0 <sup>3f</sup> ( 57.0-75.0 )	57.0 <sup>3f</sup> ( 51.0-63.0 )	51.0 <sup>3f</sup> ( 51.0-57.0 )
6 घंटे की विंडो के भीतर अंड उत्सर्जन वाली भेड़ों का अनुपात ( प्रतिशत )	41.2 <sup>3f</sup> ( 7/17 )	36.8 <sup>3f</sup> ( 7/19 )	85.7 <sup>3f</sup> ( 18/21 )
12 घंटे की विंडो के भीतर अंड उत्सर्जन वाली भेड़ों का अनुपात ( प्रतिशत )	58.8 <sup>3f</sup> ( 10/17 )	57.9 <sup>3f</sup> ( 11/19 )	90.5 <sup>3f</sup> ( 19/21 )

समय अंतराल आंकड़ों के लिए संबंधित अन्तःचतुर्थक सीमा वाले माध्यिका मान कोष्ठक में प्रस्तुत हैं



विभिन्न प्रोजेस्टेरोन योनि स्पंज-आधारित मदसमकालन प्रोटोकॉल का मद एवं अंड उत्सर्जन विशेषताओं पर प्रभाव

हालांकि, पी4 और पी4+PMSG भेड़ों की तुलना में पी4+ GnRH समूह में कम मद अवधि के साथ GnRH उपचारित भेड़ों में मद पहले समाप्त हो गया। GnRH उपचारित भेड़ों में अंड उत्सर्जन को दृढ़ता से समकालन किया गया और 6 और 12 घंटे दोनों की विंडो के भीतर अंड उत्सर्जनवाली भेड़ों का अनुपात नियंत्रण और PMSG वाली भेड़ों की तुलना में काफी अधिक था।

अध्ययन के निष्कर्षों ने सुझाव दिया कि योनि प्रोजेस्टेरोन स्पंज निकासी के 36 घंटे के बाद GnRH का उपयोग करते हुए मदसमकालन प्रोटोकॉल ने 6 घंटे की छोटी विंडो के भीतर 85.7 प्रतिशत भेड़ों में अंड उत्सर्जन प्रेरित किया। अंड उत्सर्जन का दृढ़ता से समकालन निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान के बाद गर्भाधान दर में सुधार करने की संभावना को बढ़ाता 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

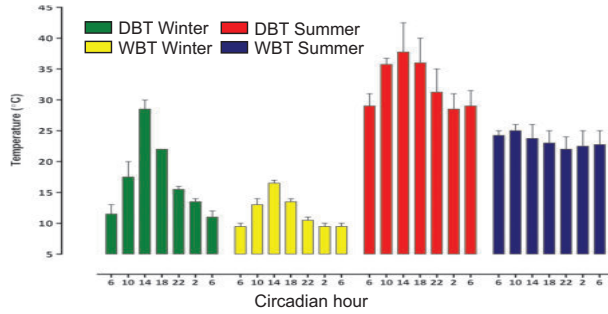
विजय कुमार, एस.एस. डांगी, आर.के. पॉल ( 07.04.2021 तक ), अर्पिता महापात्रा ( 01.11.2021 तक ), सराबाना सरकार, एच.के. नरूला एवं राघवेंद्र सिंह

प्राकृतिक अर्ध-शुष्क जलवायु के तहत मालपुरा और अविशान मेढों के शारीरिक और जैव रासायनिक सूचकांक : यह अध्ययन 12 मालपुरा ( 3.25 वर्ष की आयु; 49.5 किग्रा औसत शरीर वजन ) और 13 अविशान मेढों ( 2-3 वर्ष की आयु; 44.0 किग्रा औसत शरीर वजन )

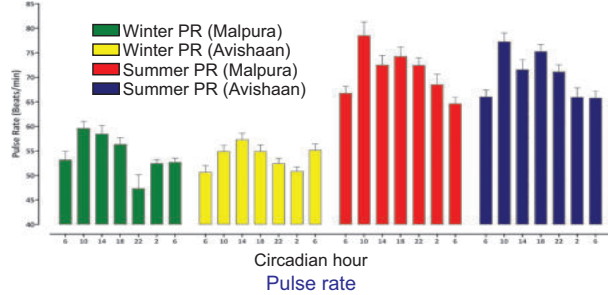


में किया गया। जानवरों को अच्छी तरह हवादार अर्ध खुले शेड में रखा एवं मानक प्रबंधन प्रथाओं के तहत खिलाया गया। मौसमीय तत्व एवं शारीरिक प्रतिक्रियाएँ प्रत्येक मौसम में दो बार 10 दिनों के अंतराल पर 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00, 02.00 और 06.00 बजे अंकित की गईं। अध्ययन अवधि के दौरान औसत सूखे और गीले बल्ब का तापमान (ड्रिग्री सेल्सियस) क्रमशः 11.00, 9.5 ( सर्दियों 06.00 बजे ) और 28.5, 16.5 ( सर्दियों 14.00 बजे ), 29.00, 22.75

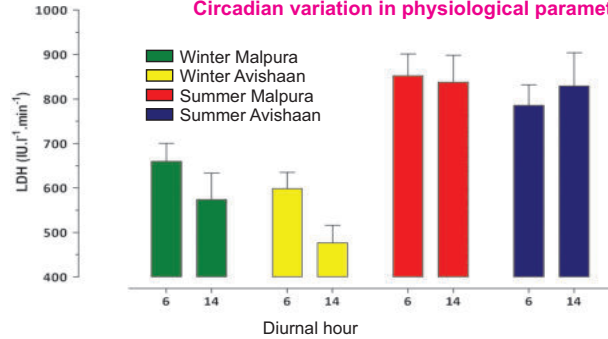
( गर्मियों में 06.00 बजे ) और 37.75, 23.75 ( गर्मियों में 14.00 बजे ) थे। गर्मी तनाव चिन्हकों की पहचान के लिए रक्तप्लाज्मा में जैव रासायनिक सूचकांकों का मूल्यांकन 06.00 और 14.00 बजे किया गया। सर्दियों की तुलना में गर्मियों के दौरान सूखे और गीले बल्ब का तापमान सार्थक रूप से अधिक था। एस्पार्टेट ट्रांसएमिनेज ( एएसटी ) और ऐलेनिन एमिनो ट्रांसफिरेज ( एएलटी ) की गतिविधि ने नस्लों के बीच कोई महत्वपूर्ण भिन्नता प्रदर्शित नहीं की। मौसमों के बीच,



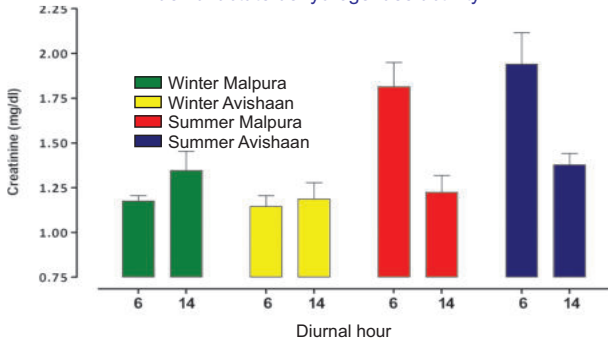
Microclimate (DBT- Dry and WBT- wet bulb temperature)



Circadian variation in physiological parameters of Malpura and Avishaan rams in two seasons

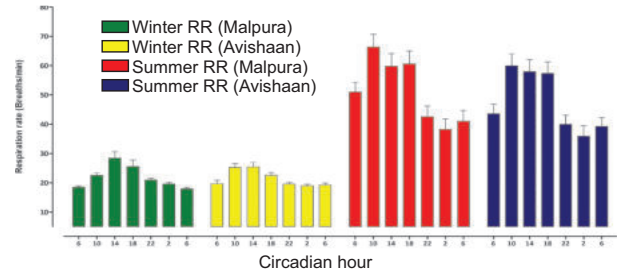


Plasma lactate dehydrogenase activity

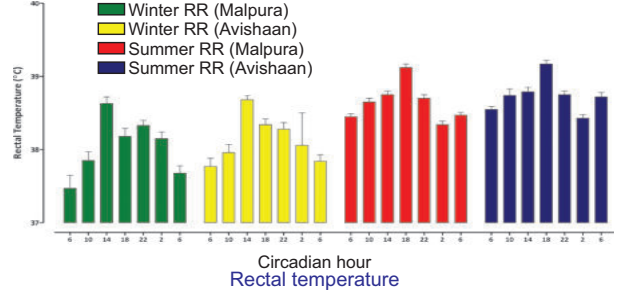


Plasma creatinine

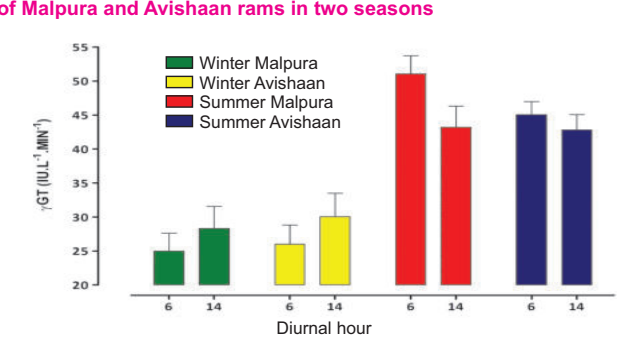
Diurnal variation in plasma enzymes Malpura and Avishaan rams in two seasons



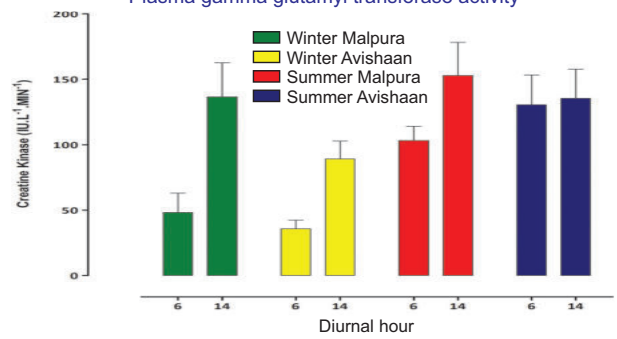
Respiration rate



Rectal temperature



Plasma gamma glutamyl transferase activity

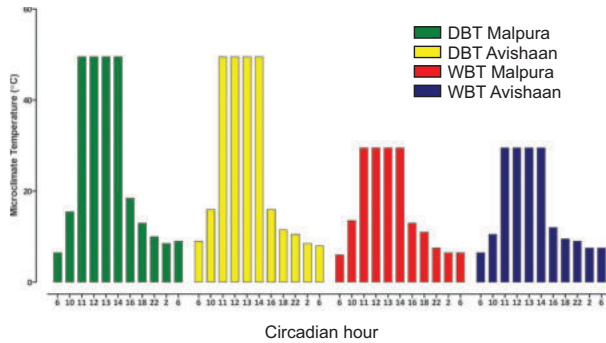


Plasma creatinine kinase activity

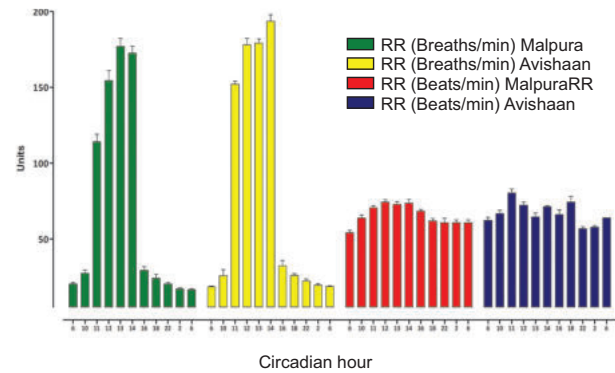
अविशान के लिए गर्मियों की दोपहर में एएलटी सार्थक रूप से अधिक था। परिसंचारी क्रिएटिन काइनेज ( सीके ), लैक्टेट डिहाइड्रोजिनेज ( एलडीएच ), गामा ग्लूटामाईल ट्रांसफिरेज (  $\gamma$ जीटी ) और प्लाज्मा क्रिएटिनिन मौसमों के बीच ( सुबह और दोपहर दोनों समय ) सार्थक रूप से बदल गए और भेड़ में गर्मी के तनाव के संभावित तनाव सूचकांक के रूप में आगे मूल्यांकन किया जाएगा। नस्ल-वार, इन सूचकांकों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं हुआ, जो अर्ध-शुष्क क्षेत्र में परिवेशी जलवायु के लिए मालपुरा के मेढों और अविशान की समान सहिष्णुता का संकेत देता है।

**प्राकृतिक अर्ध-शुष्क जलवायु के तहत जलवायु कक्ष में 4 घंटे के प्रेरित ताप तनाव के साथ मालपुरा और अविशान मेढों के शारीरिक सूचकांक :** गर्मी के मौसम में तापीय तनाव के अत्यधिक जोखिम के तहत उनके समायोजन की पहचान करने हेतु मालपुरा और अविशान ( *FecB<sup>BB</sup>* )

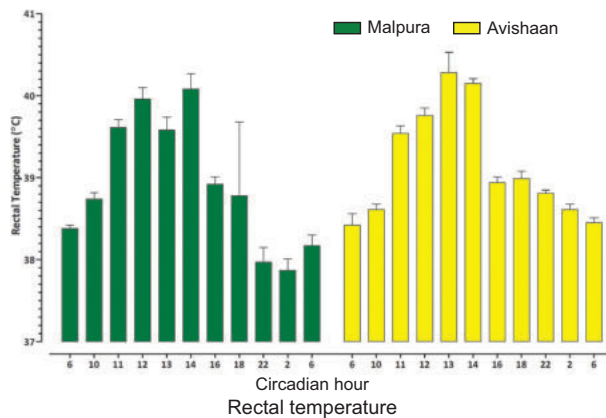
वयस्क मेढों ( 8 प्रत्येक ) में शारीरिक सूचकांकों का अध्ययन किया गया। जानवरों की ऊन की लंबाई 1.5 इंच थी। मेढों को 49.0 डिग्री सेल्सियस के लिए एक नियंत्रित जलवायु कक्ष में 10.00 बजे से 14.00 बजे तक 4 घंटे के लिए रखा गया था और फिर पुनर्प्राप्ति के लिए प्राकृतिक वातावरण में अर्ध-खुले शेड में वापस लाया गया। सभी शारीरिक प्रतिक्रियाएं, दुम पर ऊन की सतह का तापमान और दुम, अंडकोश और कांख पर त्वचा का तापमान 06.00 ( -4 घंटे प्री एक्सपोजर ), 10.00 ( 0 घंटे एक्सपोजर ), 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 16.00, 18.00, 22.00, 02.00 और 06.00 बजे अंकित की गईं। गर्मी के तनाव के दौरान सभी प्रतिक्रियाओं में सार्थक वृद्धि हुई। तापीय तनाव के 3 और 4 घंटे में चरम प्रतिक्रिया प्राप्त हुई, जिसमें हाँफना शुरू हो गया। अविशान मेढों में 14.00 बजे ( तापीय तनाव के 4 घंटे के बाद ) सार्थक रूप से अधिक श्वसन दर काफी के साथ हाँफना अधिक गंभीर था।



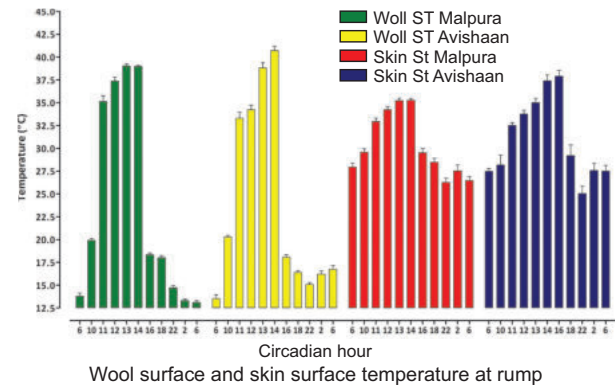
Microclimate (DBT- Dry and WBT- wet bulb temperature)



Respiration (RR) and pulse (PR) rate



Rectal temperature

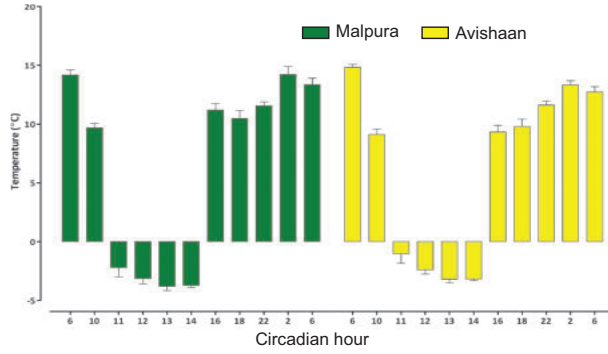


Wool surface and skin surface temperature at rump

**Circadian variation in physiological parameters of Malpura and Avishaan rams exposed to 4 h of heat stress (49°C) at 10.00 h during winter**

पुनर्प्राप्ति अवधि के दौरान, जलवायु की स्थिति थर्मोन्यूट्रल ( 8-18 डिग्री सेल्सियस शुष्क बल्ब और 6.5-13 डिग्री सेल्सियस गीला बल्ब तापमान ) थी। पुनर्प्राप्ति दोनों नस्लों में समान थी और जानवरों में कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं देखा गया। ऊन एक थर्मल इन्सुलेशन क्षेत्र बनाने में प्रभावी थी, जो अत्यधिक तापीय तनाव के

दौरान  $3.83 \pm 0.74$  डिग्री सेल्सियस का नकारात्मक तापमान झुकाव और अत्यधिक ठंड के दौरान त्वचा की सतह के नीचे  $14.17 \pm 0.44$  डिग्री सेल्सियस का सकारात्मक झुकाव प्रदान करता था। इस इन्सुलेशन ने अत्यधिक गर्मी और ठंड के तहत भेड़ों में प्रभावी थर्मोरेग्यूलेशन में भी योगदान दिया।



Circadian variation in the difference between skin and wool surface temperature at rump of Malpura and Avishaan rams exposed to 4 h of heat stress (49°C) at 10.00 h during winter

वाणिज्यिक भेड़ पालन में आश्रय प्रणाली की आवश्यकता पर जोर देने के साथ दुंबा मेमनों का आहार व्यवहार : अलग-अलग अंतर और वृद्धि के लिए आहार ट्रफ के सर्वोत्तम डिजाइन का निर्धारण करने के लिए, 17

दुंबा मेमनों ( 3-6 महीने की उम्र ) में 21 दिनों के लिए आहार व्यवहार देखा गया। मेमनों को जी1 ( व्यक्तिगत आहार/बाल्टी आहार ), जी2 ( पारंपरिक ट्रफ में समूह आहार ) और जी3 ( बाड़ लाइन के साथ पारंपरिक ट्रफ में समूह आहार ) के रूप में वर्गीकृत किया गया। प्रति पशु बाड़ लाइन आहार ट्रफ के आयाम 20 सेमी ( गहराई ), 50 सेमी ( चौड़ाई ) और 30 सेमी ( लंबाई ) जमीन से 25 सेमी ऊंचाई के साथ थे। आहार व्यवहार का अध्ययन 3 घंटे ( 8.00 से 11.00 बजे ) के लिए किया गया। दैनिक आहार और पानी का अंतःग्रहण दर्ज किया गया। परिणामों ने संकेत दिया कि हालांकि हल्के एगोनिस्टिक व्यवहार समय जी1 और जी2 में समान था लेकिन विशिष्ट सिर स्थान तक पहुंच प्राप्त करने के लिए जी2 में गंभीर एगोनिस्टिक व्यवहार समय काफी अधिक था। जी3 में समकालिक आहार गतिविधि थी। चूंकि जी2 के प्रत्येक मेमनों के लिए सिर स्थान क्षेत्र तय नहीं था, वहां निरंतर संघर्ष, तीव्र प्रतिस्पर्धा और समकालिक आहार गतिविधि का अभाव था।



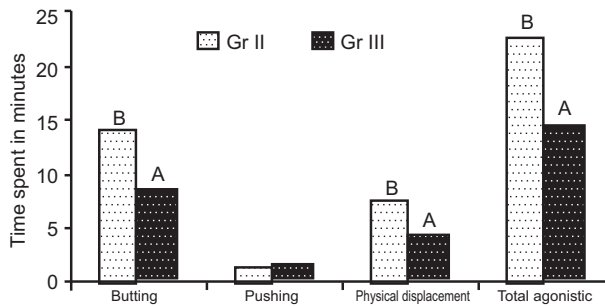
Bucket for Individual feeding (G1)



Conventional trough for group feeding (G2)

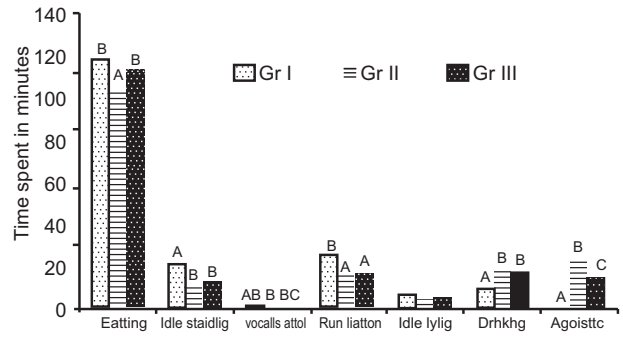


Conventional trough with fence line (G3)



Agonistic behaviour of Dumba lambs in different feeding systems

अन्य समूहों की तुलना में जी2 का आहार अन्तर्ग्रहण और आहार अपव्यय सार्थक रूप से अधिक था। जी3 में पानी का अन्तर्ग्रहण और शरीर वजन का बढ़ना सार्थक रूप से अधिक था। चूंकि ट्रफ में कोई अलग विभाजन नहीं था, भयंकर प्रतिस्पर्धा के कारण प्रति यूनिट समय में अधिकतम आहार खपत के साथ खाने में कम समय लगा। जी3 को अन्य समूहों की तुलना में अधिक आराम से माना



Time spent in minutes on feeding activities of Dumba lambs in different feeding systems

जाता था। जी1 मेमनों में, संचलन के लिए सीमित क्षेत्र के परिणामस्वरूप कम से कम शारीरिक गतिविधि हुई जिससे पानी के अन्तर्ग्रहण में लगने वाला समय कम हो गया। अध्ययन से संकेत मिलता है कि बाड़ लाइन नहीं होने वाले ट्रफ इष्टतम स्टॉकिंग घनत्व वाले ठाण आहार व्यवस्था के लिए फायदेमंद नहीं हैं और इसलिए लाभदायक भी नहीं हो सकते।

**भेड़ के दूध की जैव सक्रिय क्षमता का मूल्यांकन एवं सत्यापन**

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

राघवेंद्र सिंह, अर्पिता महापात्रा (01.11.2021 तक), वी.के. सक्सेना (31.03.2021 तक) एवं विजय कुमार

**किसान की आय के लिए भेड़ की क्षमता और इनके उत्पाद के उपयोग का आकलन :** मालपुरा तहसील ( टोंक ) के 32 गांवों के 72 भेड़ किसानों के सर्वेक्षण से पता चला है कि क्षेत्र में दूध के विपणन में शामिल अधिकांश किसान निरक्षर, मध्यम आयु वर्ग ( 30-60 वर्ष ), 5-9 परिवार का आकार और रेवड़में भेड़ों की संख्या >50 है। गैरेट माध्य स्कोर ( जीएमएस ) के अनुसार, मालपुरा भेड़ पालन से किसानों की आय से पता चलता है कि भेड़ किसान मुख्य रूप से भेड़ के बच्चे ( जीएमएस-74.75 ) की बिक्री से अपनी आय उत्पन्न करते हैं, उसके बाद वयस्क भेड़ ( जीएमएस -55.67 ), खाद ( जीएमएस 50.49 ), दूध ( जीएमएस-44.02 ) और ऊन ( जीएमएस-26.08 ) हैं।

**दुंबा ( वसा-पूछ/दुम ) भेड़ दूध की सकल रासायनिक संरचना का मूल्यांकन :** मेमना प्रजनन के बाद, 10 स्वस्थ दुंबा भेड़ से कोलोस्ट्रम/दूध के नमूने प्रतिदिन प्रसव के बाद 10 दिनों तक एकत्र किए गए। एकत्रिकरण नियमित रूप से 10 दिनों के अंतराल पर 90 दिनों के स्तनपान के लिए जारी रहे। कुल दैनिक दुग्ध उत्पादन 400 से 1200 मिली तक रहा। प्रसवोत्तर के पहले दिन कोलोस्ट्रम नमूनों में वसा, प्रोटीन, लैक्टोज, एसएनएफ और लवण की औसत सांद्रता क्रमशः 12.59, 7.90, 12.06, 21.54 एवं 1.82 ग्राम प्रतिशत थी।

**जैव सक्रिय फॉर्मूलेशन का विकास :** भेड़ के दूध क्रीम आधारित फॉर्मूलेशन के विकास के लिए, स्वस्थ दुंबा भेड़ ( मध्य स्तनपान ) के संपूर्ण दूध के नमूने एकत्र किए गए और अपकेंद्रित किए गए। अलग की गई क्रीम को ठंडे हालत (  $6 \pm 2$  डिग्री सेल्सियस ) में रखा गया, इसके बाद उपयुक्त संरक्षक और आधार सामग्री को मिला कर रखा गया। भेड़ दूध कैसिन ( कोगुलेंट ) आधारित जैव सक्रिय फॉर्मूलेशन के विकास के लिए, 37-40 डिग्री सेल्सियस पर मलाई रहित भेड़ दूध की अम्लता को 4.6 पर समायोजित किया गया। कैसिन अवक्षेप को अपकेंद्रण द्वारा अलग किया गया और उसके बाद आसुत जल से तीन धुलाई की गई। दूध कैसिन पाउडर ( 5-10 प्रतिशत कुल ठोस ) को फॉस्फेट बफर में पुनर्गठित किया गया और 5 मिनट के लिए उबलते पानी में गर्म किया गया एवं पेप्सिन और ट्रिप्सिन एंजाइम की उपयुक्त सांद्रता के साथ इष्टतम अम्लता और तापमान पर कैसिन का जलीय संलयन किया गया। जलीय संलयन के बाद, नमूनों को 15 मिनट के लिए 85 डिग्री सेल्सियस तक गर्म किया गया, ठंडा किया गया, मानक प्रशीतित परिस्थितियों में अपकेंद्रित किया गया और सतह पर तैरने

वाला पदार्थ एकत्र किया गया एवं ठंड की स्थिति में संग्रहीत किया गया, जिसका उपयोग जैव सक्रिय गुणों का आकलन करने के लिए किया जाएगा।

**भेड़ में मेलाटोनिन हस्तक्षेप के माध्यम से चक्रियता का संकेत**

संस्थान परियोजना: एआरसी/01/03/20-23

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

मार्च-अप्रैल और सितंबर-अक्टूबर, 2021 के दौरान प्रजनन के मौसम के अंत में मारवाड़ी भेड़ ( 35 ) पर एक प्रयोग किया गया। मद में नहीं होने की पुष्टि 7 दिनों के अंतराल पर रक्त प्रोजेस्टेरोन के अनुमान से की गई। उपचार समूह में भेड़ों ( 25 ) को मकई के तेल में घोलकर मेलाटोनिन ( @ 18 मिग्रा/भेड़ अधोत्वचीय ) की एक मात्रा दी गई, जबकि नियंत्रण समूह में भेड़ों ( 10 ) को केवल मकई का तेल दिया गया। भेड़ों में प्रतिदिन सुबह और शाम में मद का पता लगाने के लिए, एप्रन मेढ़े का उपयोग किया गया। मेलाटोनिन उपचारित समूह में मद प्रतिक्रिया 80.0 प्रतिशत ( 20/25 ) थी जिसमें 10 दिनों के मद प्रेरण अंतराल ( 6-14 तक ) और 90.0 प्रतिशत ( 18/20 ) प्रजनन दर थी। नियंत्रण समूह में, मद प्रेरण 40.0 प्रतिशत ( 4/10 ) 50.0 प्रतिशत प्रजनन दर ( 2/4 ) के साथ था। दोनों समूहों में प्रोजेस्टेरोन सांद्रता <1.0 ng/ml थी; हालांकि, उपचारित समूह में मद की शुरुआत के बाद गैर-सार्थक रूप से अधिक बनी रही। एक अन्य परीक्षण में, इसी प्रयोग को मारवाड़ी ( 20 ), मागरा ( 11 ) और चोकला ( 6 ) भेड़ों ( प्रजनन के मौसम के अंत में मद में नहीं आने वाली ) के साथ दोहराया गया। मेलाटोनिन उपचारित मारवाड़ी, मगरा और चोकला भेड़ों में मद प्रतिक्रिया क्रमशः 100, 100 और 66.7 प्रतिशत थी। दूसरी ओर, नियंत्रण समूह में मारवाड़ी ( 4/0 ) और मागरा ( 2/5 ) दोनों में मद प्रतिक्रिया 40 प्रतिशत थी। चोकला भेड़ के नियंत्रण समूह में मद में कोई भेड़ नहीं आई।

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

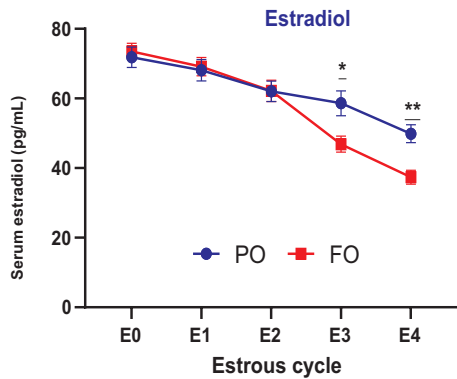
डीएसटी-एसईआरबी परियोजना : एस.आर.जी./2019/000581

ए.एस. महला

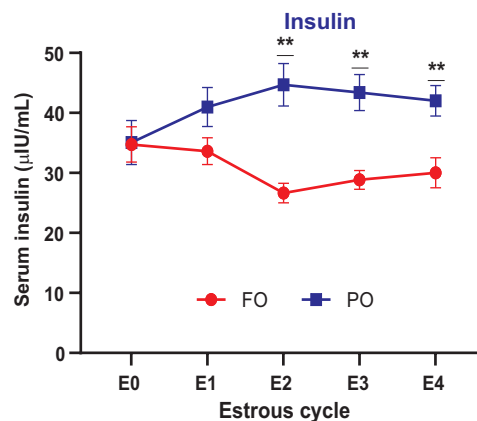
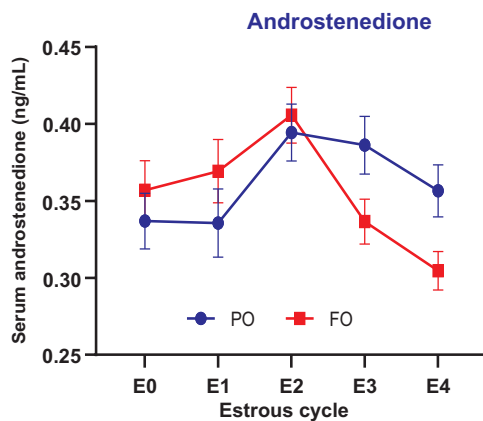
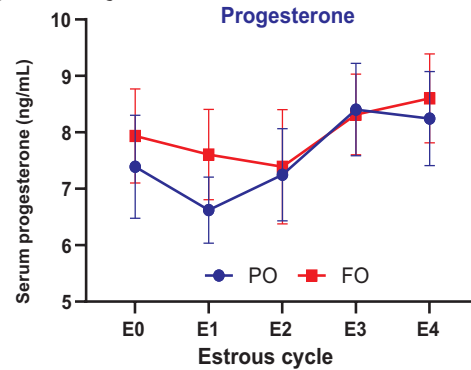
भेड़ों में कूपिकजनन को प्रभावित करने वाले डिम्बग्रंथि स्टेरॉयड और जैव रासायनिकों पर n-3 बहुसंतृप्त वसीय अम्ल ( PUFA ) के आहारिय अनुपूरकता के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए एक प्रयोग

किया गया। कुल 50 स्वस्थ चक्रीय भेड़ों ( 2-4 प्रसवता ) को 2 समान समूहों में विभाजित किया गया और या तो n-3 PUFA समृद्ध मछली के तेल ( FO ) या ताड़ के तेल ( PO ) के साथ पूरकता ( @ 0.6 मिली/किग्रा शरीर वजन ) 60 दिनों के लिए 7 दिनों की अनुकूलन अवधि के बाद की गई। पूरकता के अंत में, भेड़ों को 12 घंटे के अंतराल पर मद में दो बार सिद्ध मेढ़ों से संभोग कराया गया। भ्रूण संख्या का पता लगाने के लिए 45-60 दिन में ट्रांसएब्डॉमिनल अल्ट्रासोनोग्राफी की गई। प्लाज्मा एस्ट्राडियोल, androstenedione, इंसुलिन और ग्लूकोज सांद्रता के लिए लगातार पांच मद चक्रों के लिए मद के दिन रक्त के नमूने एकत्र किए गए, जबकि प्लाज्मा प्रोजेस्टेरोन का अनुमान सभी पांच मद चक्रों के लिए मद के दिन 9 पर लगाया गया। रक्त वसाचित्रण संबंधित तेलों की पूरकता की शुरुआत, मध्य और अंत में किया गया।

संभोग के दिन 45 में ट्रांसएब्डॉमिनल अल्ट्रासोनोग्राफी द्वारा पता लगाए गए भ्रूणों की संख्या में PO ( 1.08±0.06 ) की तुलना में FO खिलाई गई भेड़ों ( 1.54±0.13 ) में 46 प्रतिशत की वृद्धि हुई,



जिसमें कुल 45.8 प्रतिशत भेड़ों में बहु भ्रूण थे। PO खिलाई गई भेड़ों ( 9.09 ) की तुलना में FO खिलाई गई भेड़ों में जुड़वां प्रतिशत प्रतिशत 3 गुना अधिक ( 27.27 ) था। खिलाई अवधि के अंत में नियंत्रित भेड़ों की तुलना में n-3 PUFA पूरक भेड़ों में प्लाज्मा एस्ट्राडियोल सांद्रता काफी कम थी; जबकि, FO समूह में androstenedione का स्तर मात्रात्मक रूप से कम था। n-3 PUFA की पूरकता का प्लाज्मा प्रोजेस्टेरोन सांद्रता पर कोई प्रभाव नहीं हुआ। पूरकता के अंत में PO खिलाई गई भेड़ों की तुलना में FO खिलाई गई भेड़ों में परिसंचारी इंसुलिन सांद्रता में सार्थक कमी हुई। प्लाज्मा ग्लूकोज के स्तर दोनों समूहों में तुलनीय थे। FO खिलाई गई भेड़ों में कुल कोलेस्ट्रॉल का स्तर 29.7 प्रतिशत कम था और खिलाई के अंत में PO खिलाई गई भेड़ों की तुलना में सार्थक रूप से कम रहा। इसी तरह, FO खिलाई गई भेड़ों में LDL-कोलेस्ट्रॉल का स्तर 61 प्रतिशत कम हो गया। PO की तुलना में FO समूह में HDL-कोलेस्ट्रॉल की सांद्रता भी काफी कम हो गई थी। प्लाज्मा ट्राइग्लिसराइड और VLDL कोलेस्ट्रॉल का स्तर समूहों के बीच तुलनीय था।



परिसंचारी डिम्बग्रथि स्टेरॉयड और इंसुलिन हार्मोन सांद्रता पर n-3 बहुअसंतृप्त वसीय अम्ल से भरपूर मछली के तेल के आहारीय अनुपूरकता का प्रभाव

यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि भेड़ों में n-3 समृद्ध FO के आहारीय अनुपूरकता से शायद कम परिसंचारी कोलेस्ट्रॉल,

एस्ट्राडियोल, androstenedione और बेहतर इंसुलिन संवेदनशीलता के माध्यम से भ्रूण की संख्या और प्रजनन क्षमता में सुधार होता 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

एस.सी. शर्मा, आर.एल. मीणा, सरोबाना सरकार एवं अजय कुमार

**Avena sativa** की उत्पादकता पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन स्तर का प्रभाव : जई की चारा उत्पादकता पर अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन स्तर के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए रबी मौसम के दौरान प्रयोग किया गया। अनुशासित नत्रजन मात्रा ( RDN ) के कम स्तरों और फिक्स्ड एवं स्थिर अपशिष्ट ऊन ( WW ) के सात संयोजन वाले प्रयोग थे। नियंत्रण, 100 प्रतिशत RDN, WW@ 1500 किग्रा/हेक्टेयर, 100 प्रतिशत RDN+WW@1500 किग्रा/हेक्टेयर, 75 प्रतिशत RDN+WW@1500 किग्रा/हेक्टेयर, 50 प्रतिशत RDN+WW@1500

किग्रा/हेक्टेयर और 25 प्रतिशत RDN+ WW@1500 किग्रा/हेक्टेयर जैसे उपचार थे।

उर्वरक और अपशिष्ट ऊन के सभी स्तरों ने पौधों की वृद्धि के मानकों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया। उर्वरक की अधिकतम खुराक जब 1500 किग्रा अपशिष्ट ऊन के साथ प्रयोग पर पौधे की ऊंचाई, पत्ती क्षेत्र सूचकांक ( LAI ) एवं पत्तियों में क्लोरोफिल की मात्रा सार्थक रूप से काफी अधिक रही, हालांकि यह उर्वरक और अपशिष्ट ऊन की 75 प्रतिशत मात्रा के बराबर थी। इसलिए, यह इंगित करता है कि अपशिष्ट ऊन के उपयोग से विकास के प्रदर्शन में कोई समझौता किए बिना उर्वरक की मात्रा को 25 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। 100 प्रतिशत RDN की अपेक्षा पौधे की ऊंचाई में केवल 4.54 प्रतिशत की कमी के साथ RDN उर्वरक खुराक को 50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। इसके अलावा, अपशिष्ट ऊन के साथ 75 प्रतिशत RDN को 100 प्रतिशत RDN से बेहतर पाया गया जिसके परिणामस्वरूप जई के चारे की पौधों की ऊंचाई 6.18 प्रतिशत अधिक थी।

**अपशिष्ट ऊन एवं नत्रजन स्तर का Avena sativa वृद्धि एवं उपज विशेषताओं पर प्रभाव**

उपचार	पौध ऊंचाई (सेमी) कटाई पर	पत्ती क्षेत्र सूचकांक (LAI) 90 DAS पर	कुल क्लोरोफिल (मिग्रा/सेमी <sup>2</sup> ) 90 DAS पर	हरा चारा उपज (टन/हे)	सूखा चारा उपज (टन/हे)	बीज उपज (टन/हे)
नियंत्रित	96.2	5.1	38.4	29.0	1.4	1.2
00 % RDN	126.7	7.3	46.3	38.5	2.2	1.9
WW @ 500 किग्रा/हेक्टेयर	111.1	6.6	44.5	33.8	1.8	1.6
100% RDN+WW	145.3	8.2	47.5	44.6	2.6	2.2
75% RDN+WW	134.6	7.6	46.8	41.1	2.4	2.1
50% DN+WW	121.0	7.2	46.1	36.8	2.2	1.8
25% RDN+WW	115.5	7.1	44.8	35.1	1.9	1.7
SEm±	2.63	0.28	0.68	0.88	0.07	0.06
CD (0.05)	8.11	0.87	2.08	2.72	0.23	0.19

**विभिन्न सिंचाई स्तरों और अपशिष्ट ऊन प्रयोग के तरीकों का मूंग एवं नींबू घास उत्पादकता, जल उपयोग दक्षता और मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव :** मूंग और नींबू घास पर एक गमला प्रयोग परीक्षण फसलों की उत्पादकता, जल उपयोग दक्षता और मृदा स्वास्थ्य पर विभिन्न सिंचाई स्तरों और अपशिष्ट ऊन प्रयोग के तरीकों के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए किया गया। उपचार में नियंत्रण के साथ चार सिंचाई स्तर अर्थात् IW/CPE अनुपात 1.00, 0.80, 0.60 और 0.40 एवं अपशिष्ट ऊन के तीन अनुप्रयोग तरीके/रूप शामिल थे।

**सिंचाई अंतराल ( IW/CPE अनुपात ) :** मूंग और नींबू घास के पौधे की ऊंचाई 0.60 और 0.40 IW/CPE अनुपात की तुलना में IW/CPE अनुपात 1.0 पर सार्थक रूपसे अधिक थी। मूंग में कुल क्लोरोफिल 0.40

IW/CPE अनुपात की तुलना में 1.0, 0.8 और 0.6 IW/CPE अनुपात में सार्थक रूप से अधिक था और सिंचाई के इन तीन स्तरों को 40 दिन बुआई बाद के बराबर देखा गया। कटाई के 40 दिनों बाद IW/CPE अनुपात के अनुसार सिंचाई अंतराल नींबू घास के कुल क्लोरोफिल में उल्लेखनीय अंतर नहीं ला सका।

**अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोग विधियाँ :** नियंत्रण और अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोग के अन्य तरीकों की तुलना में पतवार के रूप में प्रयोग करने पर ( @ 3 टन/हेक्टेयर ) मूंग पौधे की ऊंचाई सार्थक रूप से अधिक दर्ज की गई। मूंग की फलियों में अधिकतम कुल क्लोरोफिल सामग्री तब दर्ज की गई जब अपशिष्ट ऊन को सिंचाई के पानी के साथ मिश्रित तरल उर्वरक के रूप में लगाया गया। नींबू घास में, अपशिष्ट ऊन तरल

मूंग और नींबू घास की उत्पादकता एवं जल उपयोग दक्षता पर विभिन्न सिंचाई स्तरों और अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोग के तरीकों का प्रभाव

उपचार	मूंग			नींबू घास	
	पौध ऊंचाई (सेमी) 40 दिन बुआई बाद	कुल क्लोरोफिल (मिग्रा/सेमी <sup>2</sup> ) 40 दिन बुआई बाद	दाना उपज/पौधा (ग्राम)	पौध ऊंचाई (सेमी) कटाई के 40 दिनों बाद	कुल क्लोरोफिल (मिग्रा/सेमी <sup>2</sup> ) कटाई के 40 दिनों बाद
सिंचाई स्तर( IW/CPE अनुपात )					
1.00	20.4	49.7	3.60	54.27	49.46
0.80	20.1	49.7	3.39	53.06	48.93
0.60	16.3	48.7	2.72	47.10	47.62
0.40	12.0	41.7	1.50	41.48	45.48
SEm±	0.48	0.91	0.09	0.93	1.20
CD (0.05)	1.12	2.85	0.22	2.85	एनएस
अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोग					
नियंत्रण	16.2	46.5	2.10	47.80	46.30
पतवार के रूप में WW @3 टन/हे	18.7	46.0	3.45	50.01	48.46
मृदा समावेश के रूप में WW @3 टन/हे	16.4	46.4	2.73	49.73	47.10
तरल निषेचन WW @3 टन/हे	17.0	50.3	2.93	48.45	49.57
SEm±	0.45	1.0	0.07	0.96	1.05
CD (0.05)	1.02	3.05	0.18	एनएस	3.15

निषेचन में कुल क्लोरोफिल सामग्री नियंत्रण की तुलना में सार्थक रूप से अधिक थी और अपशिष्ट ऊन अनुप्रयोगों के अन्य तरीकों के बराबर देखी गई।

**पोषक तत्व रिहाई प्रतिरूप और जैविक खाद के विभिन्न स्रोतों की मिट्टी की उपलब्धता एवं *Clitoria ternatea* में मिट्टी के स्वास्थ्य पर इसका प्रभाव :** खेत की परिस्थितियों में *Clitoria ternatea* फसल में जैविक

खाद के विभिन्न स्रोत जैसे भेड़ की खाद, बकरी की खाद और खरगोश की खाद की तुलना अविखाद से की गई।

**शहतूत में जस्ता के कृषिकीय जैवसुदृढीकरण का प्रदर्शन :** शहतूत के चारे की झाड़ी में जस्ता का जैवसुदृढीकरण दो तरीकों जैसे, जस्ता मिट्टी का अनुप्रयोग ( नियंत्रण, 25 एवं 50 ग्राम/पेड़ ) और foliar अनुप्रयोग ( नियंत्रण, 0.5 प्रतिशत एवं 1.0 प्रतिशत ) से किया गया। शहतूत में

शहतूत की कुल क्लोरोफिल एवं हरे चारे की उपज पर जस्ता मिट्टी के अनुप्रयोग और विसर्पित छिड़काव का प्रभाव

उपचार	हरे चारे की उपज ( किग्रा/पौधा )				कुल क्लोरोफिल ( मिग्रा/सेमी <sup>2</sup> ) कटाई पर			
	प्रथम कटाई	द्वितीय कटाई	तृतीय कटाई	चतुर्थ कटाई	प्रथम कटाई	द्वितीय कटाई	तृतीय कटाई	चतुर्थ कटाई
मिट्टी अनुप्रयोग								
नियंत्रण	6.80	2.61	3.12	8.16	44.80	44.02	43.82	44.60
25ग्राम	8.64	3.87	4.64	10.38	45.73	44.35	44.45	45.65
50ग्राम	9.24	4.05	4.96	11.10	46.45	45.10	45.20	46.43
SEm±	0.38	0.15	0.19	0.47	0.75	0.94	0.98	0.68
CD (0.05)	1.37	0.56	0.67	1.64	2.20	3.15	3.22	2.12
Foliar अनुप्रयोग								
जल छिड़काव	7.80	3.25	3.80	9.36	45.10	44.32	44.22	44.80
0.5 प्रतिशत	8.20	3.52	4.31	9.84	45.84	44.50	44.55	45.89
1.0 प्रतिशत	8.70	3.75	4.62	10.44	46.05	44.65	44.70	46.00
SEm±	0.34	0.11	0.15	0.49	0.71	0.91	0.82	0.76
CD (0.05)	1.15	0.34	0.49	1.38	2.15	2.98	2.65	2.26

कुल क्लोरोफिल मात्रा विभिन्न कटाईयों पर औसतन 44.02 से 46.45 मिग्रा सेमी<sup>2</sup> के बीच थी एवं जस्ता अनुप्रयोग के तरीकों के कारण प्रभावित नहीं हुई। हालांकि, हरे चारे की उपज/पौधा दोनों कटाई में 50 ग्राम जस्ता/पौधा के मिट्टी अनुप्रयोग के साथ उच्चतम थी, जो कि बिना अनुप्रयोग के काफी अधिक था और 25 ग्राम जस्ता/पौधा अनुप्रयोग के बराबर पाया गया था। जस्ता के foliar अनुप्रयोग के तहत, हरे चारे की उपज/पौधा प्रथम कटाई में जस्ता अनुप्रयोग के विभिन्न स्तरों के कारण महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं थी, हालांकि, द्वितीय कटाई में, अधिकतम हरे चारे की उपज/पौधा को 1.0 प्रतिशत जस्ता स्प्रे के साथ अंकित किया गया जो कि नियंत्रण यानी पानी के स्प्रे से काफी अधिक था और 0.5 प्रतिशत जस्ता स्प्रे के बराबर पाया गया।

**लोबिया में सेलेनियम के कृषिकीय जैवसुदृढीकरण का प्रदर्शन:** चारे की फसल लोबिया को उगाया गया और जैवसुदृढीकरण स्रोत के रूप में सेलेनियम का अलग-अलग स्तरों ( 0, 5, 10, 15, 20 एवं 25 ग्राम/हेक्टेयर ) पर अनुप्रयोग किया गया। सेलेनियम @ 15 ग्राम/पौधा के अनुप्रयोग से अधिकतम सूखे चारे की उपज प्राप्त हुई जो कि नियंत्रित और 5 ग्राम/पौधा के अनुप्रयोग से काफी अधिक थी एवं 10, 20 और 25 ग्राम/पौधा सेलेनियम अनुप्रयोग के बराबर पाया गया। इसलिए, लोबिया के सूखे चारे की उपज के संबंध में सेलेनियम की प्रतिक्रिया 10 ग्राम प्रति पौधा तक थी। सेलेनियम @ 10 मिग्रा के जैवसुदृढीकरण ने लोबिया के तने में अपरिष्कृत प्रोटीन और ईथर की मात्रा में सार्थक वृद्धि की, जबकि सबसे कम रेशा सामग्री यानी

एनडीएफ और एडीएफ को सेलेनियम @ 20 मिग्रा के जैवसुदृढीकरण के साथ देखा गया।

लोबिया के पत्तों के मामले में, क्रमिक स्तरों पर सेलेनियम जैवसुदृढीकरण ने अपरिष्कृत प्रोटीन की मात्रा को कम किया, हालांकि, सेलेनियम की 15 मिग्रा खुराक के साथ रेशा मात्रा काफी कम हो गई और अन्य खुराकों की तुलना में ईथर की मात्रा में सार्थक वृद्धि हुई।

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

निर्मला सैनी

**राजस्थान के पश्चिमी शुष्क क्षेत्र में भेड़ उत्पादन प्रणाली की जल उत्पादकता का आकलन :** खरीफ 2021 की विभिन्न चारा फसलों ( बुंदेल ग्वार, लोबिया, बाजरा, नेपियर ) की जल उत्पादकता के मूल्यांकन के लिए आरबीडी डिजाइन में एक प्रक्षेत्र परीक्षण किया गया। अन्य चारा फसलों की तुलना में लोबिया ( कोहिनूर ) का ताजा वजन सार्थक रूप से अधिक था। बुंदेल ग्वार के लिए सबसे कम ताजा और सूखा वजन दर्ज किया गया। नेपियर और बाजरा में सबसे कम वास्तविक जल आवश्यकता और उच्चतम जल उत्पादकता थी।

सिंचकाल सिंचाई से प्रभावित चारे फसलों की वृद्धि, उपज और जल उत्पादकता ( खरीफ, 2021 )

सेलेनियम सुदृढीकृत लोबिया के तने की पोषक संरचना

सांद्रता ( मिग्रा )	DM	NDF	ADF	EE	CP
0	96.20	49.58	32.37	1.55	5.92
5	96.53	50.59	34.65	1.18	5.46
10	96.02	50.04	32.91	2.08	6.65
15	96.05	46.87	30.26	2.06	5.33
20	95.89	45.43	31.58	1.62	5.31
25	96.14	48.91	34.04	1.69	5.06

सेलेनियम सुदृढीकृत लोबिया के पत्तों की पोषक संरचना

सांद्रता ( मिग्रा )	DM	NDF	ADF	EE	CP
0	96.86	27.72	13.99	4.66	13.95
5	96.48	30.26	14.93	4.74	13.35
10	96.01	30.58	16.58	4.74	12.63
15	95.96	24.76	13.16	5.32	12.79
20	95.94	28.03	15.04	4.61	12.39
25	95.97	26.16	15.74	4.62	13.18

फसल	पौधे की ऊंचाई ( सेमी )	ताजा वजन ( किग्रा/ हे )	सूखा वजन ( किग्रा/ हे )	जल उत्पादकता ( किग्रा/ मी <sup>2</sup> )
बुंदेल ग्वार	53.40	5552.78	2130.90	0.71
लोबिया ( कोहिनूर )	82.77	14464.93	3470.49	1.15
बाजरा ( राज बाजरा-1 )	173.50	11795.49	5208.33	1.73
नेपियर	175.77	12438.19	5376.88	1.78
SEM	2.69	715.45	241.91	0.12
CD p<0.05	8.12	2156.61	729.20	0.35
CV (%)	6.66	19.40	17.93	26.06

भेड़ों के लिए पानी की आवश्यकता के आकलन के लिए, लोबिया और बुंदेल ग्वार और ग्वार-1 ( 1.8 किग्रा प्रत्येक ) के 60:40 अनुपात के साथ में बाजरा चारा ( 2.6 किग्रा ) आधारित आहार 21 दिनों के लिए सुबह और शाम 10 लीटर जलपीने के साथ दो बार खिलाया गया। आहार परीक्षण 18 मेमनों ( 20.92±0.54 किग्रा शरीर वजन, 4.5-5.0 महीने की उम्र ) पर किया गया। अन्य समूह की



तुलना में लोबिया खिलाए गए समूह में सूखे चारे का अन्तर्ग्रहण सार्थक रूप से अधिक था। प्रति किलो चारे की खपत ( लीटर/किग्रा शुष्क द्रव्य अन्तर्ग्रहण ) के अनुसार गणना की गई जल की खपत अन्य समूह की तुलना में लोबिया खिलाए गए समूह में सार्थक रूप से कम थी। लोबिया खिलाए गए समूह में कुल शरीर वजन में वृद्धि और एडीजी अधिक था। चारे को खिलाने और जल पीने के माध्यम से अनुमानित कुल आभासी जल का सेवन और प्रति किग्रा वृद्धि/इकाई मांस उत्पादन के लिए पानी की आवश्यकता लोबिया सूखे चारे के संयोजन में समूह द्वारा खिलाए गए बाजरा के लिए सबसे कम थी। एक अन्य प्रयोग में 18 मेंमनों ( 22.99±0.52 शरीर वजन, 5-6 महीने की उम्र ) को बाजरा सूखा चारा आधारित लोबिया, बुंदेल ग्वार-1 और

ग्वार-2 30:70 के अनुपात में आहार मार्च 2021 में 28 दिनों के लिए खिलाया गया। यह पाया गया कि 1.6 किग्रा बाजरे के सूखे चारे को 3.7 किग्रा लोबिया के सूखे चारे ( 30:70 ) के साथ खिलाने से शरीर के वजन में सार्थक वृद्धि होती है और प्रति इकाई मांस उत्पादन के लिए कम से कम पानी की आवश्यकता होती है। इसी प्रकार, 1.6 किग्रा बाजरे का सूखा चारा+ 3.7 किग्रा लोबिया खिलाने पर प्रति इकाई शरीर वजन वृद्धि के लिए कम आभासी पानी की आवश्यकता होती है। यह अनुमान लगाया जा सकता है कि भेड़ उत्पादन प्रणाली के लिए आभासी पानी की आवश्यकता के मामले में बाजरा और लोबिया सूखे चारे का संयोजन सबसे अधिक उत्पादक है।

मेंमनों में साप्ताहिक जल अंतर्ग्रहण, शरीर वजन में वृद्धि और आभासी जल अंतर्ग्रहण

समूह	सप्ताह 1	सप्ताह 2	सप्ताह 3	कुल
कुल जल अंतर्ग्रहण ( लीटर )				
बाजरा+ लोबिया	3225.21	3790.28	4849.00	11864.48
बाजरा + बुंदेल ग्वार	2556.63	3069.09	4278.26	9903.98
बाजरा + ग्वार-1	3188.26	3756.20	4512.52	11456.98
शरीर वजन वृद्धि ( किग्रा )				
बाजरा + लोबिया	0.642	0.533	0.433	0.536
बाजरा + बुंदेल ग्वार	0.458	0.400	0.400	0.419
बाजरा+ ग्वार-1	0.477	0.453	0.278	0.403
आभासी जल अन्तर्ग्रहण ( लीटर/किग्रा वृद्धि )				
बाजरा+ लोबिया	5023.68	7111.21	11198.61	23333.51
बाजरा + बुंदेल ग्वार	5582.16	7672.72	10695.65	23950.53
बाजरा + ग्वार-1	6683.98	8291.83	16232.09	31207.89

मेंमनों में साप्ताहिक जल अन्तर्ग्रहण, शरीर वजन में वृद्धि और आभासी जल अन्तर्ग्रहण

समूह	सप्ताह 1	सप्ताह 2	सप्ताह 3	कुल
कुल जल अन्तर्ग्रहण ( लीटर )				
बाजरा+लोबिया	5117.46	4684.16	4345.59	4429.63
बाजरा+बुंदेल ग्वार-1	5090.52	5042.39	5129.13	4896.59
बाजरा+ग्वार-2	5209.75	4864.15	4757.77	3958.96
शरीर वजन वृद्धि ( किग्रा )				
बाजरा+लोबिया	0.548	0.608	0.308	0.808
बाजरा+बुंदेल ग्वार-1	0.417	0.300	0.150	0.875
बाजरा+ ग्वार-2	0.208	0.242	0.392	0.767
आभासी जल अन्तर्ग्रहण ( लीटर/किग्रा वृद्धि )				
बाजरा+लोबिया	9332.75	7699.98	14093.82	4418.14
बाजरा+बुंदेल ग्वार-1	12217.26	16807.98	34194.21	4942.07
बाजरा+ग्वार-2	25006.78	20127.50	12147.49	5163.86

## रोग निगरानी, स्वास्थ्य देखभाल एवं रोग निदान साधन

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

संस्थान परियोजना: एएच/01/01/20-25

एस.आर. शर्मा, एफ.ए. खान, जी.जी. सोनावाने, एस.जे. पंडियान ( 01.10.2021 तक ), सी.पी. स्वर्णकार एवं डी.के. शर्मा

**मृत्युदर का पार्श्वचित्र:** अविकानगर के भेड़ रेवड़ों में प्रति 1000 भेड़ दिनों पर सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर ( EADR ) 0.202 ( 7.37 प्रतिशत वार्षिक मृत्युदर के समकक्ष ) रही। मृत्यु के प्रमुख गैर विशिष्ट कारण निमोनिया ( 29.9 प्रतिशत ), आंत्रशोथ ( 9.8 प्रतिशत ), यकृत शोथ ( 9.8 प्रतिशत ), सेप्टीसीमिया/टोक्सीमिया ( 8.1 प्रतिशत ) एवं सदमा ( 3.5 प्रतिशत ) रहे। विशेष कारणों में नवजात मेमनों के भूखे रहने का एवं न्युमोएन्टीराईटिस प्रत्येक का योगदान 2.9 प्रतिशत रहा। वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर न्यूनतम ( 0.127 ) पाटनवाड़ी में तत्पश्चात् अविकालीन ( 0.151 ), जीएमएम ( 0.159 ), अविशान ( 0.200 ), एवं अधिकतम ( 0.250 ) मालपुरा में रही। आयु-वार विश्लेषण दर्शाता है कि वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर दूध पीते हुए मेमनों में सर्वाधिक ( 0.612 ) तत्पश्चात् दूध छुड़ाए मेमनों ( 0.273 ), होगेट ( 0.184 ) तथा वयस्क में सबसे कम ( 0.292 ) रही। मादा ( 0.157 ) की तुलना में नर में ( 0.292 ) वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर अधिक रही। मासिक मृत्युदर 0.33 प्रतिशत ( दिसम्बर ) से 1.15 प्रतिशत ( मई ) तक रही।

बकरियों के रेवड़ में सकल वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर 0.095 प्रति 1000 बकरी दिनों पर रही। आयु-वार वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर 0.043 ( होगेट ) से 0.328 ( दूध पीते हुए बच्चों ) तक रही। मादा ( 0.080 ) की तुलना में नर में ( 0.1269 ) वार्षिक तुल्यांक औसत मृत्युदर अधिक रही। मासिक मृत्युदर शून्य ( अप्रैल, दिसम्बर ) से 1.11 प्रतिशत ( अक्टूबर ) तक रही।

वर्ष 2021 में, स्वास्थ्य प्रबंधन पर औसत व्यय ( प्रति पशु/वर्ष ) भेड़ में 61.22 ( शरीर क्रिया ) से 94.16 ( एजीबी ) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 118.02 रुपये रहा। निवारक स्वास्थ्य उपायों पर, औसत वार्षिक व्यय/पशु 21.94 ( पोषण ) से 25.76 ( एजीबी ) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 42.21 रुपये रहा। इसी तरह उपचार उपायों पर औसत वार्षिक व्यय/पशु 33.77 ( शरीर क्रिया ) से 79.56 ( पोषण ) रुपये एवं बकरियों के रेवड़ में 75.81 रुपये रहा।

**मेमने में डाइसिफेलस का एक दुर्लभ मामला :** डाइसिफेलस या दो सिर का होना एक प्रकार का संयुक्तयुग्मन है जिसके द्वारा दो भ्रूणों को गर्दन के क्षेत्र से आंशिक रूप से अलग किया गया। एक डाइसिफेलिक विकृत मादा मालपुरा मेमना ( 2.40 किलो वजन ) का एक ही शरीर था जिसमें दो सिर ( डाइसिफेलस ) गर्दन के क्षेत्र में एक ही वक्ष, उदरीय गुहा और सामान्य पैरों से जुड़े हुए थे।



डाइसिफेलस मेमना

आंतरिक जांच से पता चला कि मेमने में एक गोलाकार हृदय, दो जठरांत्र नलीका, संगलित यकृत, दोनों तरफ दो तिल्ली और एक जोड़ी वृक्क के साथ दो श्वसन तंत्र थे। एक जठरांत्र नलीका में दूध मिश्रित मेकोनियल सामग्री स्पष्ट थी जबकि दूसरे में केवल मेकोनियल पदार्थ थे। मेमने के विभिन्न अंगों में यकृत और गुर्दे में मामूली रक्त जमाव को छोड़कर कोई स्थूल या रोगात्मक घाव नहीं थे।

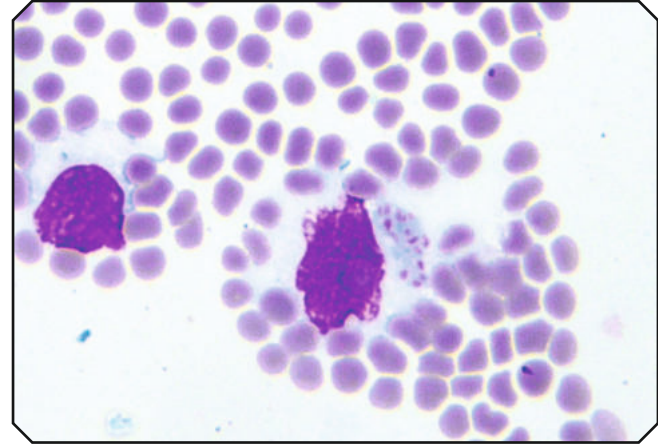
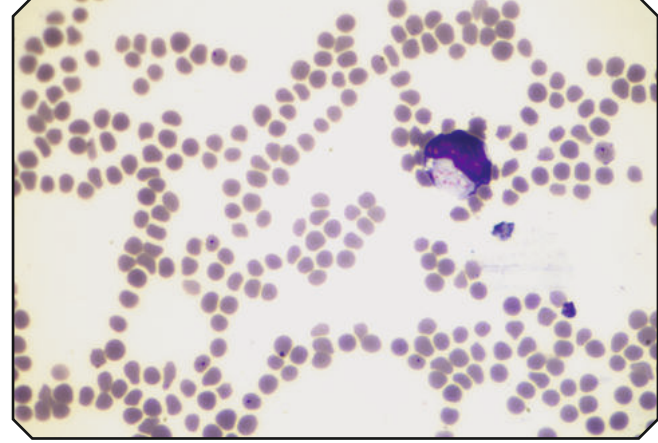
**भेड़ के रेवड़ में पाइरोप्लाज्मोसिस :** एक किसान के रेवड़ ( निवाई, टोंक ) में 120 भेड़ों में से, 18 वयस्क भेड़ें एक महीने के भीतर बुखार, भूख नहीं लगना और उदासीनता के साथ सांस लेने में कठिनाई के लक्षणों के साथ मर गईं। नैदानिक परीक्षण में कमजोरी, चिचड़ों का संक्रमण, गंभीर पीलिया, रक्तल्पता, चक्कर और सिर दबाने का पता चला।



**प्रभावित भेड़ों में पीली कंजकटाईवा और म्यूकोसा**

रक्त चित्रण ने कम हिमोग्लोबिन, पीसीवी और लाल रक्त कणिकाएँ दर्शाईं लेकिन लिम्फोसाइट प्रतिशत में वृद्धि के साथ कुल श्वेत लाल रक्त कणिकाएँ अधिक थीं। जैव रासायनिक विश्लेषण से अधिक एएलटी, एएसटी, जीजीटी, कुल बिलीरुबिन, बीयूएन और क्रिएटिनिन का पता चला। रक्तस्मीयर परीक्षण में सभी प्रभावित पशुओं में लाल रक्त कणिकाओं में कोमा या छत्र के आकार के एकल पाइरोप्लाज्म और लिम्फोसाइट में विशाल साईजोट्स देखे गए। इस प्रकार, रक्त स्मीयर

परीक्षण एवं रक्तरसायन विश्लेषण ने रेवड़ में थिलेरिया प्रजाति के संक्रमण की पुष्टि की।



**संक्रमण : थिलारिया एसपीपी दिखाने वाला रक्त स्मीयर**

प्रभावित पशुओं का बुपारवाक्वोन ( @ 2.5 मिग्रा/किग्रा शरीर भार, एकल खुराक, मांस में गहराई तक ) और लंबे समय तक कार्य करने वाले ऑक्सीटेट्रासाइक्लिन ( @ 20 मिग्रा/किग्रा शरीर भार, मांस में गहराई तक पांच दिनों के लिए ) के साथ उपचार किया गया। प्रभावित भेड़ों ने 5 दिनों के उपचार के बाद पूर्ण नैदानिक सुधार दिखाया। इसके अलावा, संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए रेवड़ के मालिक को जानवरों को कीटनाशक घोल से नहलाने और बुपारवाक्वोन ( @ 2.5 मिग्रा/किग्रा शरीर भार, एकल खुराक, मांस में गहराई तक ) के साथ रोगनिरोधी उपचार करने की सलाह दी गई।

**भेड़ों में नमक मादकता :** भा.कृ.अनु.प.-सी.एस.डब्ल्यू.आर.आई, अविकानगर में चरम गर्म और आर्द्र मौसम में भेड़ के रेवड़ से 12 वयस्क भेड़ों में तंत्रिका विकार होना सूचित किया गया। नैदानिक जांच में चक्कर लगाना, सांस लेने में तकलीफ, चमकीली लाल कंजकटाईवा, हल्की धँसी हुई नेत्र गोलक, भूख नहीं लगना एवं सामने घुटने के बल चलने या चलने में अनिच्छा होना जैसे लक्षण दिखाई दिए। इतिहास से चरागाहों में पानी का कम अंतःग्रहण एवं रेवड़ को नमक की पूरक खिलाई का पता चलता है। इन मामलों का निदान नमक मादकता के

रूप में किया गया। रक्त चित्रण में हिमोग्लोबिन, पीसीवी, लाल रक्त कणिकाएँ, लिम्फोसाइट एवं ईओसिनोफिल्स में वृद्धि देखी गई। लाल रक्त कणिकाओं की परासणी भंगुरता के कारण प्रभावित भेड़ से सीरम के नमूने रुधिरयुक्त हो गए।



भेड़ों में नमक मादकता

पशुओं का उपचार 5 प्रतिशत डीएनएस ( @ 50 मिली/किग्रा शरीर भार ), मनिटोल 10 प्रतिशत ( @ 1 ग्राम/किग्रा शरीर भार ) एवं ट्राबिक्ट ( @ 3 मिली ) के साथ तीन दिनों के लिए किया गया। मस्तिष्क सूजन में कमी और रक्त परिसंचरण में नमक के कम होने के कारण सभी जानवरों ने उपचार के प्रति तत्काल प्रतिक्रिया दिखाई।

**खरगोश में Cheyletiellosis :** एक न्यूजीलैंड व्हाइट खरगोश में बालों का झड़ना, पैरों से खरोंचना, खुजली होना, खाना नहीं खाना और प्रभावित क्षेत्र में गहरे रंग के मलबे के साथ प्रस्तुत किया गया। नैदानिक परीक्षण में लाल एरिथ्रोमेटस घाव और त्वचा में रूसी होने का पता चला।



खरगोश में Cheyletiellosis

त्वचा खुरचन की जांच में *Cheyletiella* प्रजाति के बरुथियों की उपस्थिति दिखाई दी।



*Cheyletiella* प्रजाति बरुथि

खरगोश को आइवरमेक्टिन की दो खुराक @ 200 µg/kg s/c साप्ताहिक अंतराल के साथ इलाज किया गया। खरगोश ने उचित नैदानिक सुधार दिखाया। चूने और पोटैशियम पैरामैंगनेट का उपयोग करते हुए उचित स्वास्थ्यकर उपाय किए गए ताकि खरगोशों में संक्रमण से बचा जा सके और *Cheyletiella* के प्रसार को नियंत्रित किया जा सके।

**रोग जांच :** परीक्षण किए गए भेड़ के 75 मल नमूनों में से 8 ( 10.7 प्रतिशत ) एसिड फास्ट जीवाणुओं के लिए सकारात्मक पाए गए। वर्ष के दौरान RBPT द्वारा ब्रुसिलोसिस के लिए भा.क.अनु.प.-सी. एस.डब्ल्यू.आर.आई, अविकानगर की भेड़ों से कुल 194 सीरम के नमूनों का परीक्षण किया गया एवं 24 ( 12.37 प्रतिशत ) भेड़ों को सकारात्मक पाया गया। प्रक्षेत्र से परीक्षण किए गए 37 नमूनों में से 16 ( 43.24 प्रतिशत ) RBPT द्वारा सकारात्मक पाए गए।

**जीवाणु पृथक्करण एवं पहचान :** शव-परीक्षण के दौरान एकत्र किए गए भेड़ के फेफड़ों, हृदय एवं आंतों के नमूनों से *Staphylococcus* प्रजाति ( 9 ), *E. coli* ( 12 ), *Pseudomonas* प्रजाति ( 3 ), *Pasteurella* प्रजाति ( 1 ), *Shigella* प्रजाति ( 2 ) और *Enterobacter* प्रजाति ( 3 ) पृथक् किए गए।

**मेमनों में आंत्र के जीवाणुओं की प्रजातियां एवं उनकी एन्टीबायोटिक प्रतिरोध स्थिति :** मेमनों से 95 मल नमूनों से *Enterococcus* प्रजाति ( 24 ), *Bacillus* प्रजाति ( 7 ), *Shigella* प्रजाति ( 6 ), *Staphylococcus* प्रजाति ( 3 ) और *Corynebacterium* प्रजाति ( 5 ) पृथक् एवं पहचाने गए आंत्र के जीवाणुओं थे। डिस्क प्रसार विधि द्वारा इन विट्रो एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण ( AST ) पर 100 प्रतिशत प्रतिरोध *Enterococcus* प्रजाति में पेनिसिलिन-जी के लिए और *Bacillus* प्रजाति में बैसिट्रेसिन, सेफेपाइम और पेनिसिलिन-जी के लिए देखा गया।

मेमनों से ई. कोलाई पृथकों में एन्टीबायोटिक प्रतिरोध: कुल 179 नमूने ( मलाशय स्वैब -146, नासिका स्वैब -33 ) जीवित से और 21 फेफड़े/हृदय स्वैब मृत मेमनों से जीवाणु प्रथकीकरण के लिए संसाधित किया गया। कॉलोनी आकारिकी, Gram's staining, जैव रासायनिक परीक्षण और NCBI अनुक्रमण विश्लेषण द्वारा कुल 88 जीवाणु पृथकों को ई. कोलाई के रूप में पहचाना गया। इन विट्रो एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण पर ई. कोलाई जीवाणुओं ने

क्लोक्सासिलिन ( 96.59 प्रतिशत ), पेनिसिलिन-जी ( 93.18 प्रतिशत ), नोवोबायोसिन ( 89.77 प्रतिशत ), बैसिट्रैसिन ( 86.36 प्रतिशत ), वैनकोमाइसिन ( 77.27 प्रतिशत ), एरिशोमाइसिन ( 70.45 प्रतिशत ), एम्पीसिलीन ( 67 प्रतिशत ) और एमोक्सिसिलिन ( 60.2 प्रतिशत ) के लिए उच्च प्रतिरोध दिखाया। ई. कोलाई में लगभग 25-50 प्रतिशत प्रतिरोध एमिकासिन, सेफेक्जाइम, सेफ्टाजिडाइम, क्लोरोटेट्रासाइक्लिन, डॉक्सीसाइक्लिन, एनरोफ्लोक्सासिन,

मेमनों से पृथक किये गए आंत्र जीवाणु पृथकों में एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता

जीवाणु	प्रतिरोध स्तर ( प्रतिशत )			
	100	>50	<20	0
Enterococcus प्रजाति	पेनिसिलिन-जी	बैसिट्रैसिन सेफेपाइम सेफेक्जाइम सेफट्रायक्सोन सेफ्टाजिडाइम क्लोक्सेसिलिन केनामाइसिन नोवोबायोसिन पॉलीमीक्सिन-बी	एमोक्सीक्लेव क्लोरैम्फेनिकॉल सिप्रोफ्लोक्सासिन डॉक्सीसाइक्लिन जेंटामाइसिन इमिपेनेम नाइट्रोफ्यूरेटोइन नॉरफ्लोक्सासिन ओफ्लॉक्सासिन टेट्रासाइक्लिन	
Bacillus प्रजाति	बैसिट्रैसिन सिफेपाइम पेनिसिलिन-जी बेसिट्रैसिन	एमोक्सीसाइक्लिन एम्पीसिलीन सेफ्टाजिडाइम सेफट्रायक्सोन पॉलीमीक्सिन-बी	एमिकासिन जेंटामाइसिन केनामाइसिन टेट्रासाइक्लिन	एमोक्सीक्लेव क्लोरैम्फेनिकॉल सिप्रोफ्लोक्सासिन नाइट्रोफ्यूरेटोइन नॉरफ्लोक्सासिन ओफ्लॉक्सासिन
Shigella प्रजाति		एम्पीसिलीन क्लोरोटेट्रासाइक्लिन डॉक्सीसाइक्लिन इरिशोमाइसिन नाइट्रोफ्यूरेटोइन नॉरफ्लोक्सासिन ओफ्लॉक्सासिन पॉलीमीक्सिन-बी टेट्रासाइक्लिन	एमोक्सीसाइक्लिन इमिपेनेम केनामाइसिन स्ट्रेप्टोमाइसिन	एमोक्सीक्लेव सेफेपाइम सेफेक्जाइम सेफट्रायक्सोन सेफ्टाजिडाइम क्लोरैम्फेनिकॉल जेंटामाइसिन
Staphylococcus प्रजाति		बैसिट्रैसिन पेनिसिलिन-जी स्ट्रेप्टोमाइसिन		एमोक्सीसाइक्लिन एम्पीसिलीन क्लोरैम्फेनिकॉल सिप्रोफ्लोक्सासिन जेंटामाइसिन इमिपेनेम नाइट्रोफ्यूरेटोइन नॉरफ्लोक्सासिन ओफ्लॉक्सासिन वैनकोमाइसिन
Corynebacterium प्रजाति		पेनिसिलिन-जी नाइट्रोफ्यूरेटोइन	एनरोफ्लोक्सासिन	

केनामाइसिन, नाइट्रोफ्यूरेडोइन, टेट्रासाइक्लिन एवं पॉलीमीक्सिन-बी के प्रति देखा गया। एमोक्सीक्लेव, सेफेपाइम, सेफट्रायक्सोन, क्लोरैम्फेनिकॉल, सिप्रोफ्लोक्सासिन, इमिपेनेम, नॉरफ्लोक्सासिन, ओफ्लॉक्सासिन एवं स्ट्रेप्टोमाइसिन के लिए 25 प्रतिशत से कम प्रतिरोध देखा गया। ई. कोलाई पृथक जेंटामाइसिन के प्रति पूरी तरह से संवेदनशील पाए गए।

**भेड़ों में स्तनशोथ एवं एंटीबायोटिक प्रतिरोध प्रतिरूप :** पांच मामलों से स्राव से एक थन के कालेपन के साथ अवसाद ( 1 ), लाल सूजन, जलीय स्राव के साथ एक थन का सख्त होना ( 2 ) और स्तन ग्रंथि से खूनी स्राव ( 2 ) की जांच की गई। पहले तीन मामलों में स्टैफिलोकोकस प्रजाति को अलग किया गया और पहचाना गया। इन

पशुओं को तीन दिनों के लिए एमोक्सिसिलिन + सल्बैक्टम संयोजन ( @ 10 मिग्रा/किग्रा शरीर भार ), NSAID'S और द्रव चिकित्सा के साथ तीन दिनों के लिए उचित नैदानिक सुधार के साथ इलाज किया गया। इन विट्रो एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण में एमोक्सिसिलिन, एमोक्सिक्लैव, सेफट्रायक्सोन, सेफ्टाजिडाइम, सेफेपाइम और एमिकासिन के लिए संवेदनशीलता देखी गई, जबकि वैनकोमाइसिन और मेथिसिलिन सहित अन्य एंटीबायोटिक दवाओं के लिए प्रतिरोध देखा गया। अन्य दो मामलों में, ई. कोलाई को अलग किया गया और उसकी पहचान की गई। एन्टीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण पर एमिकासिन, जेंटामाइसिन, इमिपेनेम, सेफट्रायक्सोन, सेफेपाइम के लिए संवेदनशीलता और अन्य एन्टीबायोटिक के लिए प्रतिरोधकता देखी गई।



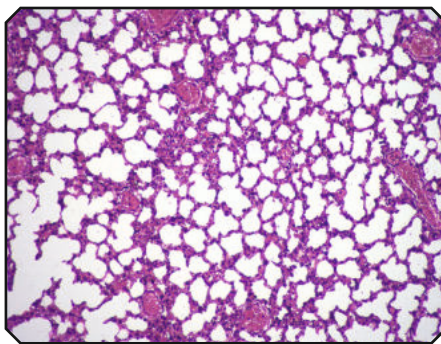
भेड़ों में स्तनशोथ एवं एंटीबायोटिक सहनशीलता परीक्षण

**ऊतकविकृतिय अन्वेषण :** ऊतकीय घावों के आधार पर, तीव्र फाइब्रिनस ब्रॉन्कोनिमोनिया ( 2 ), तीव्र इंटरस्टीशियल निमोनिया

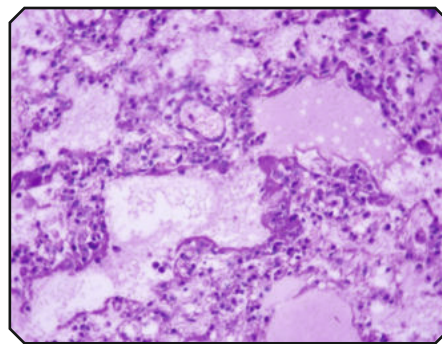
( 6 ), दीर्घकालिक ब्रॉन्कोनिमोनिया ( 1 ) और दीर्घकालिक सपुरेटिव ब्रॉन्कोनिमोनिया ( 7 ) अलग-अलग न्यूमोनिक स्थितियाँ थी।



Pneumonic lungs in sheep



Acute interstitial pneumonia

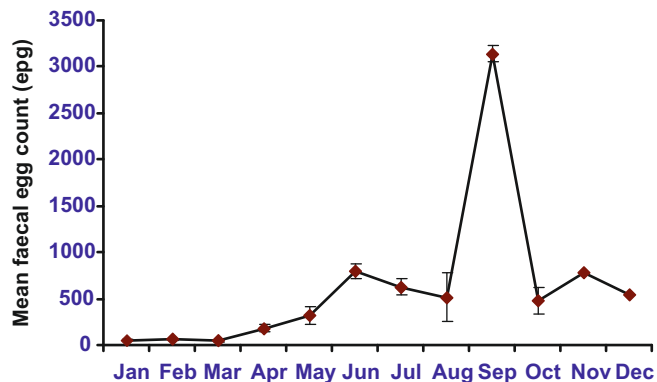


Acute fibrinous bronchopneumonia

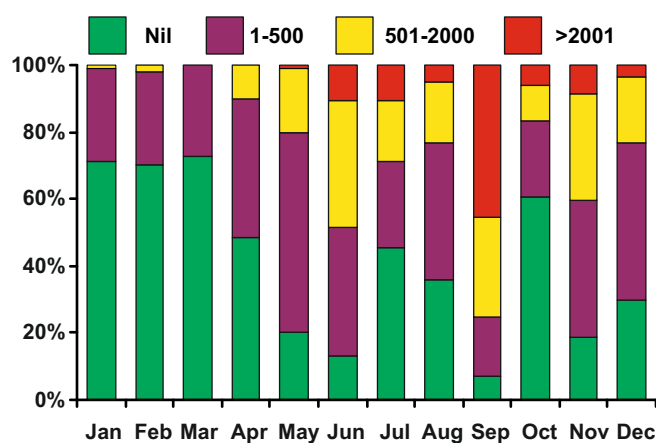
**परजीवीय अन्वेषण :** भेड़ों से 124 मल नमूनों की आवश्यकता आधारित मल परीक्षण पर स्ट्रोंगाईल प्रजाति, ट्राईक्यूरिस प्रजाति, स्ट्रोंगाईलोइडिस पेपिलोसस, मोनीजिया प्रजाति एवं आईमेरिया प्रजाति के लिए क्रमशः 58.1, 4.0, 5.6, 0.8 एवं 44.4 प्रतिशत संक्रमण दिखाई दिया। इसके अलावा, प्रक्षेत्र के रेवड़ों में एम्फीस्टोम की 36.8 प्रतिशत संक्रमणता पाई गई।

**अविकानगर में संशोधित कृमि प्रबंधन के तहत भेड़ों में जठरांत्र कृमियों की व्यापकता :** एकल कृमिनाशक हस्तक्षेप/वर्ष रणनीति का जठरांत्र कृमियों पर प्रभाव का अध्ययन करने के लिए के लिए मालपुरा और अविकालिन भेड़ों से कुल 1976 मल नमूनों का मूल्यांकन किया गया। सितंबर के पहले सप्ताह में रेवड़ को अतःकृमिनाशक दवा पिलाई गई। स्ट्रोंगाईल प्रजाति, ट्राईक्यूरिस प्रजाति, स्ट्रोंगाईलोइडिस पेपिलोसस, मोनीजिया प्रजाति एवं आईमेरिया प्रजाति के लिए वार्षिक संक्रमण क्रमशः 60.8, 0.7, 12.4, 2.8 एवं 28.0 प्रतिशत रहा। स्ट्रोंगाईल संक्रमण की मासिक प्रभाविता दर 27.1 ( मार्च ) से 92.7 प्रतिशत ( सितंबर ) तक थी। एस. पेपिलोसस की अपेक्षाकृत अधिक संक्रमणता मानसून के दौरान थी। आईमेरिया संक्रमण की मासिक संक्रमणता 15.9 ( जनवरी ) से 46.4 प्रतिशत ( सितंबर ) तक थी।

स्ट्रोंगाईल संक्रमण की कुल वार्षिक तीव्रता 771.6 अंडे प्रति ग्राम थी और कृमिनाशक हस्तक्षेप से पहले एक उच्च दर के साथ 45.8 ( मार्च ) से 3139.1 अंडे प्रति ग्राम ( सितंबर ) तक रही। मिगिनियों में अंडों की संख्या में अधिक फैलाव के विश्लेषण ने संकेत दिया कि कुल मिलाकर, केवल 17.8 एवं 9.7 प्रतिशत नमूने मध्यम एवं उच्च तीव्रता के थे। मल संवर्धन पर हिमांकस कंटार्ट्स को प्रमुख प्रजाति ( 54.2 प्रतिशत ) के रूप में, उसके बाद ट्राईकोस्ट्रोंगाईलस प्रजाति ( 23.1 प्रतिशत ) और ईसोफेगोस्टोमम प्रजाति ( 22.4 प्रतिशत ) देखा गया। जून से दिसंबर के दौरान हिमांकस कंटार्ट्स, फरवरी से मार्च के दौरान ट्राईकोस्ट्रोंगाईलस प्रजाति एवं मार्च से मई के दौरान ईसोफेगोस्टोमम प्रजाति की प्रमुखता के साथ मासिक भिन्नता देखी गई।



फार्म पर भेड़ों में स्ट्रोंगाईल संक्रमण की तीव्रता



भेड़ रेवड़ में मल में अण्डों की संख्या में Over-dispersion

आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना में ई. पारवा ( 42.3 प्रतिशत ) की प्रमुखता दिखाई गई, इसके बाद ई. पेलीडा ( 26.2 प्रतिशत ), ई. फयुराई ( 11.3 प्रतिशत ), ई. इंट्रीकाटा ( 11.0 प्रतिशत ), ई. ग्रेनुलोसा ( 5.3 प्रतिशत ) एवं ई. ओविनोईडेलिस ( 3.9 प्रतिशत ) थी। आईमेरिया पारवा की प्रमुखता सभी महीनों में देखी गई।

**खरगोशों में आईमेरिया संक्रमण की व्यापकता :** मई से दिसंबर, 2021 की अवधि के दौरान आईमेरिया oocysts के लिए कुल 284 मल नमूनों की जांच की गई। सकल संक्रमण की मासिक प्रभाविता दर शून्य ( अक्टूबर ) से 60.0 प्रतिशत ( नवंबर ) तक थी। वीनर/ग्रोअर खरगोशों में, यह 10.0 ( अप्रैल, जुलाई ) से 90.0 प्रतिशत ( नवंबर )

तक रही, जबकि वयस्क खरगोशों में शून्य ( अक्टूबर ) से 40.0 प्रतिशत ( अगस्त-सितंबर ) तक रही। लिंग-वार, आईमेरिया संक्रमण दर नर में शून्य ( अक्टूबर ) से 83.3 प्रतिशत ( नवंबर ) तक और मादा में शून्य ( अक्टूबर ) से 50.0 प्रतिशत ( नवंबर ) तक रही। वीनर/ग्राओर खरगोशों में संक्रमण की औसत तीव्रता 15 ( मई ) से 179725 ( नवंबर ) oocysts/ग्राम मल तक और वयस्क खरगोशों में शून्य ( अक्टूबर ) से 25805 ( सितंबर ) oocysts/ग्राम मल तक थी। लिंग-वार औसत तीव्रता नर में शून्य ( अक्टूबर ) से 144142 ( नवंबर ) oocysts/ग्राम मल तक और मादा में शून्य ( अक्टूबर ) से 80557 ( नवंबर ) oocysts/ग्राम मल तक थी। नस्ल-वार संक्रमण की औसत तीव्रता नवंबर के महीने में सबसे अधिक थी और डच में 32450 oocysts/ग्राम मल से लेकर ब्लैक ब्राउन में 280825 oocysts/ग्राम मल तक थी। आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना ने अगस्त में ई. सोइसीकोला एवं ई. इरिसिडुआ तथा सितंबर और नवंबर-दिसंबर में ई. परफोरेंस की प्रमुखता दर्शाई। दर्ज की गई अन्य प्रजातियां ई. मीडिया, ई. एक्सीगुआ, ई. मैग्ना, ई. पिरिफोर्मिस एवं ई. ईंटेस्टाईनेलिस थी।

**विभिन्न प्रबंधन प्रणालियों के तहत युवा भेड़ों में आईमेरिया संक्रमण का चित्रण :** जून से अगस्त, 2021 की अवधि के दौरान, पोषण सेक्टर में विभिन्न प्रणालियों में प्रबंधित मेमनों के कुल 113 मल नमूनों का मूल्यांकन आईमेरिया संक्रमण की तीव्रता के लिए किया गया। ठाण पर खिलाई व्यवस्था में संक्रमण की औसत तीव्रता हेज ल्यूसर्न खिलाए गए मेमनों में 2900 से 3586 oocysts/ग्राम मल तक, टिटली मटर खिलाए गए मेमनों में 2043 से 11214 oocysts/ग्राम मल तक और रिजका खिलाए गए मेमनों में 3844 से 8344 oocysts/ग्राम मल तक रही। दूसरी ओर, अर्ध-सघन प्रणाली के तहत चरने वाले मेमनों में, संक्रमण की औसत तीव्रता 1717 से 1746 oocysts/ग्राम मल तक थी, जो प्रबंधन की गहन प्रणाली में आईमेरिया संक्रमण की उच्च तीव्रता का सुझाव देती है। आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना में ई. पारवा ( 36.7-40.2 प्रतिशत ) की प्रमुखता दिखाई गई, इसके बाद ई. पेलेडा ( 15.6-25.2 प्रतिशत ), ई. फ्युराई ( 7.2-20.5 प्रतिशत ), ई. इंट्रीकाटा ( 5.7-24.5 प्रतिशत ), ई. ओविनोईडेलिस ( 2.6-6.8 प्रतिशत ) एवं ई. ग्रेनुलोसा ( 1.4-4.5 प्रतिशत ) थी।

अगस्त से नवंबर, 2021 के दौरान किए गए एक अन्य अध्ययन में, आईमेरिया संक्रमण की तीव्रता के लिए पोषण सेक्टर में विभिन्न प्रणालियों में प्रबंधित मेमनों के कुल 193 मल नमूनों का मूल्यांकन किया गया। ठाण पर खिलाई व्यवस्था में संक्रमण की औसत तीव्रता 12.5 प्रतिशत आंवला पत्तों के साथ पूरक खिलाई वाले मेमनों में 375 से 4950 oocysts/ग्राम मल तक, 25.0 प्रतिशत आंवला पत्तों के साथ पूरक खिलाई वाले मेमनों में 200 से 5350 oocysts/ग्राम मल तक और नियंत्रण मेमनों में 1220 से 9500 oocysts/ग्राम मल तक रही। दूसरी ओर, अर्ध-सघन प्रणाली के तहत चरने वाले मेमनों में, संक्रमण

की औसत तीव्रता 1000 से 4878 oocysts/ग्राम मल तक थी, जो प्रबंधन की गहन प्रणाली में आईमेरिया संक्रमण की उच्च तीव्रता और तीव्रता को कम करने में आंवला के पत्तों की एक योगात्मक भूमिका का सुझाव देती है। आईमेरिया oocysts की जातिगत संरचना में ई. पारवा ( 30.7-46.5 प्रतिशत ) की प्रमुखता दिखाई गई, इसके बाद ई. पेलेडा ( 15.7-43.7 प्रतिशत ), ई. फ्युराई ( 4.7-20.5 प्रतिशत ), ई. ओविनोईडेलिस ( 6.8-13.6 प्रतिशत ), ई. ग्रेनुलोसा ( 1.9-9.3 प्रतिशत ) एवं ई. इंट्रीकाटा ( 1.0-9.3 प्रतिशत ) थी।

**हिमांकस कंटार्ट्स के खिलाफ गतिविधि के लिए पौधों का मूल्यांकन :** संतरे ( साइट्रस साइनेंसिस ) और किन्नु ( साइट्रस नोबिलिस ) के फलों के छिलके, कटहल की पत्तियां ( आर्टोकार्पस हेटरोफिलस ) और हिंगोटा ( बैलेनाइट्स इजिप्टियाका ) के परिपक्व फलों को कमरे के तापमान में हवा में सुखाया गया और चूर्णित किया। इन पौधे भागों के अपरिष्कृत अर्क ( जलीय / मेथनॉल / इथेनॉल / हाइड्रोएल्कोहल / एसीटोन ) को प्रत्येक पौधे से 200 ग्राम सामग्री 1000 मिली विलायक के साथ रात भर रखने के बाद प्राप्त किया गया। अर्क को व्हाटमैन फिल्टर पेपर नंबर 1 से छाना गया। विलायक को एक उद्घाष्क में और 45-50 डिग्री सेल्सियस पर गर्म हवा ओवन में वाष्पित किया गया। अर्क की इन विट्रो प्रभावकारिता का अध्ययन अंड सेचन परख ( ईएचए ) और लार्वा विकास परख ( एलडीए ) द्वारा किया गया। प्राप्त विभिन्न अर्क की प्राप्ति ( प्रतिशत w/w ) नीचे दी गई है:

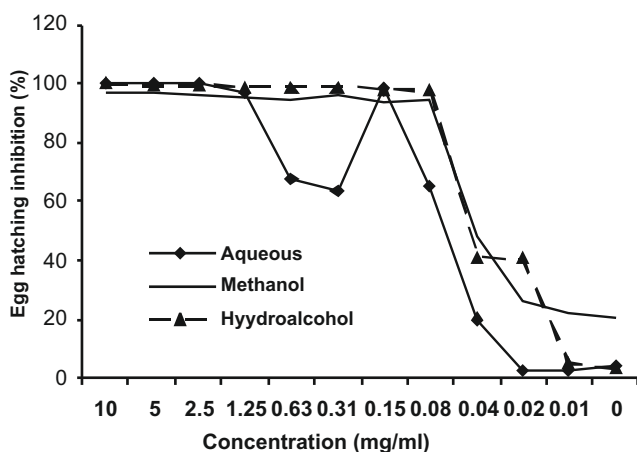
अर्क	पौधे भाग			
	संतरे के छिलके	किन्नु के छिलके	कटहल की पत्तियां	हिंगोटा अन्तःफल
जलीय	-	-	8.2	19.2
मेथनॉल	23.6	34.9	7.7	13.2
इथेनॉल	8.1	8.5	3.6	ND
हाइड्रोएल्कोहल	13.6	11.8	2.1	19.0
एसीटोन	2.3	2.1	1.8	ND

अर्क के पौधेसायनिक विश्लेषण ने संतरे के छिलके और कटहल के पत्तों के अर्क में टैनिन, फ्लेवोनोइड और सैपोनिन की उपस्थिति एवं फिनोल और अल्कलॉइड की अनुपस्थिति दर्शाई। हिंगोटा अन्तःफल के अर्क में टैनिन, फ्लेवोनोइड्स, एल्कलॉइड और सैपोनिन की उपस्थिति एवं फिनोल और टेरपेन की अनुपस्थिति दर्शाई।

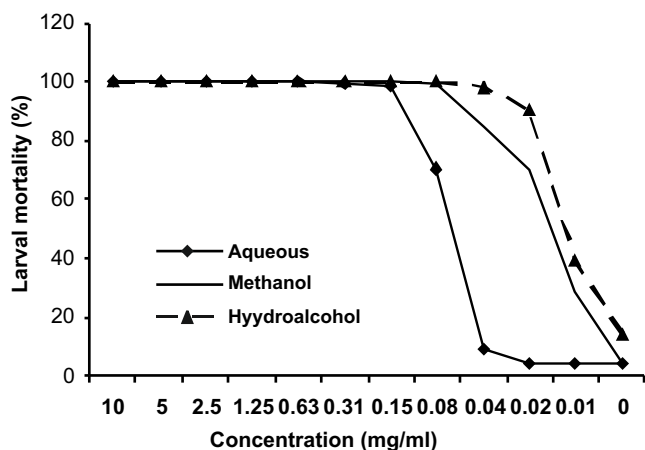
इन विट्रो ईएचए पर, नारंगी और किन्नु छीलको के मेथनॉल, हाइड्रोएल्कोहल और एसीटोन अर्क ने हिमांकस कंटार्ट्स अंड सेचन निषेध >90 प्रतिशत किया। इसी तरह, एलएमए पर सभी तीनों अर्क ने 1.25 मिग्रा/मिली की न्यूनतम सांद्रता के साथ >95 प्रतिशत लार्वा मारक गतिविधि दर्शाई। कटहल के पत्तों के जलीय, इथेनॉल और हाइड्रोएल्कोहल अर्क ने 1.25 मिग्रा/मिली की न्यूनतम सांद्रता के साथ >90 प्रतिशत अंड सेचन निषेध दिखाया। हालांकि, एसीटोनिक अर्क ने



अधिकतम 25-30 प्रतिशत अंड सेचन निषेध 10.0 मिग्रा/मिली की अधिकतम सांद्रता पर दर्शाई। एलएमए पर, सभी अर्क ने 1.25-10.00 मिग्रा/मिली की सांद्रता पर >90 प्रतिशत लार्वा मारक गतिविधि दर्शाई। हिंगोटा अन्तःफल के मेथनॉल और हाइड्रोएल्कोहल अर्क ने 0.08 मिग्रा/मिली की सांद्रता तक उत्कृष्ट अंड सेचन निषेध (>90 प्रतिशत) दिखाया; जबकि, जलीय अर्क ने 1.25 मिग्रा/मिली की सांद्रता तक >90 प्रतिशत अंड सेचन निषेध दिखाया। एलएमए पर, तीनों अर्क ने 0.08 मिग्रा/मिली की न्यूनतम सांद्रता के साथ >95 प्रतिशत लार्वा मारक गतिविधि दर्शाई।



हिंगोटा के परिक्व फलों के अर्क की विभिन्न सांद्रता का हि. कंटार्टस के अण्डसेचन पर प्रभाव



हिंगोटा के परिक्व फलों के अर्क की विभिन्न सांद्रता का हि. कंटार्टस के लार्वा मृत्यु पर प्रभाव

**भेड़ और बकरी किसानों को नैदानिक और चिकित्सीय सलाह:** आसपास के गांवों ( टोंक, अजमेर ) के कुल 11 किसानों ने अपने रेवड़ में समस्याओं की सूचना दी। पहचान की गई प्रमुख समस्याएँ एनीमिया, एनजूटिक गतिभंग, आंत्रशोथ, कब्ज, पीलिया, पाइरोप्लाज्मोसिस, गर्भपात, मुहँ में छालें और स्तनशोथ थी। स्थिति के आधार पर किसानों को चिकित्सीय उपायों की सलाह दी गई।

**भेड़ों में हिमांकस कंटार्टस के विरुद्ध प्रतिरोधकता हेतु आनुवंशिक मूल्यांकन एवं विस्तारीकरण**

संस्थान परियोजना: एजीबी/01/03/20-25

राजीव कुमार, ए.एस. मीणा, सी.पी. स्वर्णकार, एस.एस. मिश्रा, अरुण कुमार एवं अब्दुलरहीम ( 01.11.2021 से )

हिमांकस कंटार्टस परजीवी के विरुद्ध प्रतिरोधकता वाली भेड़ों के विस्तारीकरण के लिए, अविकालिन और मालपुरा नस्ल की अलग-अलग लाईनों में वर्ष के दो मौसमों में चयन और *inter-se* समागम को अपनाया गया।

**प्राकृतिक अवस्था में *inter-se* मेमनों में स्ट्रॉगईल संक्रमण की तीव्रता :** मालपुरा नस्ल में, स्ट्रॉगईल संक्रमण ( मुख्य रूप से हिमांकस कंटार्टस ) की समग्र औसत तीव्रता आर-लाइन में 37.0 ( फरवरी ) से 1317.8 अण्डे प्रति ग्राम ( सितंबर ) और एस-लाइन में 112.2 ( मार्च ) से 2750.9 अण्डे प्रति ग्राम ( सितंबर ) तक थी। इसी तरह अविकालिन नस्ल में, यह आर-लाइन में 53.5 ( फरवरी ) से 2329.1 अण्डे प्रति ग्राम ( सितंबर ) तक और एस-लाइन में 140.6 ( जुलाई ) से 3870.4 अण्डे प्रति ग्राम ( सितंबर ) तक थी। एक वर्ष की आयु तक आर-लाइन से पैदा हुए मालपुरा नस्ल मेमनों में के सभी अवसरों पर और अविकालिन नस्ल में संक्रमण की तीव्रता अधिकतर अवसरों पर कम रही।

**प्राकृतिक अवस्था में *inter-se* मेमनों में शारीरिक भार एवं चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन :** दोनों लाईनों की *inter-se* संततियों में शारीरिक भार एवं चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन लगभग समान रहे। जन्म से 12 महीनों की आयु तक *inter-se* मेमनों में औसत दैनिक भार प्राप्ति दोनों नस्लों की एस-लाइन में कुछ अधिक रही तथा मालपुरा में 78.16 ग्राम ( आर-लाइन ) से 81.48 ग्राम ( एस-लाइन ) तक एवं अविकालीन नस्ल में 79.67 ग्राम ( आर-लाइन ) से 81.64 ग्राम ( एस-लाइन ) तक रही।

**चयनित लाईनों का प्रदर्शन :** वर्ष 2021 के दौरान मालपुरा नस्ल में मासिक औसत FEC 24.0 ( मार्च ) से 1160.8 ( सितंबर ) अण्डे प्रति ग्राम आर-लाइन में एवं 55.8 ( मार्च ) से 3432.1 ( सितंबर ) अण्डे प्रति ग्राम एस-लाइन में रहे। इसी तरह अविकालिन नस्ल में यह आर-लाइन में 32.1 ( जनवरी ) से 2280.0 ( सितंबर ) तक एवं एस-लाइन में 14.7 ( फरवरी ) से 4411.4 ( सितंबर ) अण्डे प्रति ग्राम तक रहे। आर लाइन में बिना अंतःकृमिनाशक दवा के बावजूद मेंगनियों में मासिक औसत अंडों की संख्या वर्ष के दौरान कभी भी निर्धारित सीमा ( >2000 अण्डे प्रति ग्राम ) तक नहीं पहुंची ( अविकालिन नस्ल की आर-लाइन को छोड़कर जहां FEC सितंबर में 2280 अण्डे प्रति ग्राम तक पहुंच गई )। इसके विपरीत एस लाइन के पशुओं में संक्रमण का चरम ( निर्धारित सीमा पार ) सितंबर माह में

के महीने में देखा गया एवं इसमें अंतःकृमिनाशक हस्तक्षेप की आवश्यकता रही। यह स्पष्ट था कि आर-लाईन के पशुओं को किसी भी अंतःकृमिनाशक दवा के बिना रखा जा सकता है और वैकल्पिक कृमि नियंत्रण के इस साधन के परिणामस्वरूप अंतःकृमिनाशक दवा आवृत्ति कम हो जाएगी और साथ ही पर्याप्त स्तर पर रिफ्यूजिया में अंतःकृमिनाशक संवेदनशील आबादी को संधारित करने में मदद मिलेगी।

प्रारम्भिक शारीरिक भार की तुलना में वर्ष के अंत में मालपुरा नस्ल में 7.65 (एस-लाईन) से 6.36 प्रतिशत (आर-लाईन) तक तथा अविकालीन में 5.62 (एस-लाईन) से 2.11 प्रतिशत (आर-लाईन) तक कमी पाई गई। आर और एस लाईन के पशुओं के लिए औसत वार्षिक चिकनाई युक्त ऊन उत्पादन दोनों नस्लों में लगभग समान थे एवं मालपुरा में 1.024 (आर लाईन) से 1.093 किग्रा (एस लाईन) और अविकालीन में 1.430 (आर लाईन) से 1.484 किग्रा (एस लाईन) तक रहा। कुल मिलाकर प्रजनन दर आर और एस लाईन में क्रमशः 92.81 और 88.00 प्रतिशत दर्ज की गई। वर्ष 2021 के लिए वार्षिक मृत्यु दर मालपुरा नस्ल की आर एवं एस लाईन में क्रमशः 1.45 एवं 7.46 प्रतिशत जबकि अविकालीन नस्ल की आर एवं एस लाईन में क्रमशः शून्य एवं 5.00 प्रतिशत रही। विभिन्न माध्यमों से वार्षिक निपटान दर (मृत्यु के अतिरिक्त) मालपुरा में 20.90 (एस-लाईन) से 28.26 प्रतिशत (आर-लाईन) तक एवं अविकालीन रेवड में 28.28 (आर-लाईन) से 45.00 प्रतिशत (एस-लाईन) तक रही। आर-लाईन की तुलना में एस-लाईन के रेवड से पशुओं के समग्र वार्षिक निपटान दर की मात्रा अधिक रही।

**एनटीआरएस, गरसा में हिमांकस कंटार्टस प्रतिरोधी अविकालीन भेड़ का प्रदर्शन:** नवंबर 2021 के महीने में कुल 24 अविकालीन भेड़ों (14-आर लाईन; 10-एस लाईन) को एनटीआरएस, गरसा में स्थानांतरित किया गया। दिसंबर 2021 के दौरान एनटीआरएस गरसा में अविकालीन भेड़ों में मॅगनियों में औसत अंडों की संख्या एस लाईन (195.00 अण्डे प्रति ग्राम) में आर लाईन (182.14 अण्डे प्रति ग्राम) की तुलना में कुछ अधिक थी।

**Ovine IL33 (exon 6) जीन का 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 प्लीयोट्रोपिक साइटोकाइन है। यह जन्मजात एवं अनुकूली प्रतिरक्षा दोनों को विनियमित करने में सक्रिय रूप से संलग्न होने के लिए जाना जाता है। भेड़ में GIN संक्रमण के लिए पोषक प्रतिक्रिया के लिए इन जीनों के कुछ गलत अर्थ वाले हानिकारक उत्परिवर्तन के उम्मीदवार जीन के रूप में माना जाता है। मालपुरा आर और एस भेड़ों में IL33 जीन के

एक्सॉन 6 क्षेत्र के पीसीआर-एसएससीपी विश्लेषण ने आर लाईन में बहुरूपता को प्रदर्शित किया।

Malpura\_R Line

Malpura\_S Line



मालपुरा आर और एस भेड़ों में IL33 जीन के एक्सॉन 6 क्षेत्र के पीसीआर-एसएससीपी चित्रण

लघु रोमंथियों 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 (31.03.2021 तक), डी.के. शर्मा एवं बी.एन. श्रींगी

चूरू, सीकर, हनुमानगढ़ और बीकानेर जिले (राजस्थान) से किसी भी लिंग की वयस्क भेड़ (646) और बकरियों (239) से कुल 885 सीरा नमूने एकत्र किए गए। ब्रुसिला-प्रतिरोधी प्रतिपिण्ड की उपस्थिति का पता लगाने के लिए नमूनों का रोज बंगाल प्लेट एग्लूटिनेशन टेस्ट (आरबीपीटी) और चिकनी एलपीएस आधारित अप्रत्यक्ष एलिसा से परीक्षण किया गया। कुल 137 (15.48 प्रतिशत) (भेड़-15.17 प्रतिशत, बकरी-16.31 प्रतिशत) नमूने सकारात्मक पाए गए।



सिरोही बकरी में केसियस लिम्फैडिनाइटिस

भा.कृ.अन.प.-सी.एस.डब्ल्यू.आर.आई., अविमानगर में अनुरक्षित सिराही बकरियों की प्रतिनिधि आबादी के किसी भी लिंग से मवाद और रक्त के नमूने (32) एकत्र किए गए। नमूनों का सर्वर्धन और एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण किया गया। कुल 21 (65.62 प्रतिशत) नमूनों को सर्वर्धन और प्ररूपी लक्षण वर्णन पर *Corynebacterium pseudotuberculosis* के लिए सकारात्मक पाया गया।



पोटेशियम टेलुराइट आगार मीडिया पर *C. pseudotuberculosis* का पृथकीकरण

इन-विट्रो एंटीबायोग्राम अध्ययन पर *Corynebacterium pseudotuberculosis* के खिलाफ सिप्रोफ्लोक्सासिन, सेफ्ट्रायक्सासोन और जेंटामाइसिन सबसे प्रभावी एंटीबायोटिक पाए गए। अधिकांश पृथक एम्पीसिलीन, एमिकासिन और टेट्रासाइक्लिन के प्रतिरोधी पाए गए।

#### पशु चिकित्सा टाइप सर्वर्धन पर नेटवर्क कार्यक्रम

(नेटवर्क परियोजना)

जी.जी. सोनावाने

सर्वर्धन, जैव रसायनिक लक्षणों एवं श्रृंखलन परिणाम के आधार पर दस्त, सेप्टीसीमिया एवं, निमोनिया से ग्रसित भेड़ों से कुल 34 जीवाणुयुी पृथक्कों जैसे *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sciuri*, *S. chromogenes* (2) *Klebsiella pneumonia* (2), *Escherichia fergusonii* (4), *E. coli* (4), *Shigella flexneri* (4), *Corynebacterium faecale*, *C. efficiens*, *C. hansenii*, *Salmonella enteric*, *Enterobacter hormaechei*, *E. cloacae*, *Pediococcus acidilactici*, *Bacillus albus*, *Acinetobacter calcoaceticus*,

*A. indicus*, *A. baumannii* (3), *A. variabilis* एवं *Lysinibacillus macroides* को पहचाना गया। स्तनशोथ प्रभावित गायों और भैंसों के 10 दूध के नमूनों से *Staphylococcus* प्रजाति को अलग किया गया।

दस्त से प्रभावित मेमनों के मल से कुल 78 जीवाणुयुी पृथक प्राप्त किए गए। *Escherichia* प्रजातियां (*E. fergusonii*, *E. marmotae* और *E. fergusonii*) मेथिसिलिन, नोवोबायोसिन, वैनकोमाइसिन, क्लोक्सेसिलिन और पेनिसिलिन-जी के लिए 100 प्रतिशत प्रतिरोधी पाई गईं। ये पृथक एम्पीसिलीन, बैसिट्रैसिन, क्लोरेटेट्रासाइक्लिन, एनरोफ्लोक्सासिन, एरिथ्रोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन के लिए 50-95 प्रतिशत प्रतिरोधी थे। *Enterococcus* प्रजातियां (*E. faecalis*, *E. faecium*, *E. hirae* और *E. pseudoavium*) ने सेफेक्जाइम, सेफ्टाजिडाइम, क्लोक्सेसिलिन, मेथिसिलिन और पेनिसिलिन-जी के लिए 90-100 प्रतिशत प्रतिरोध एवं बैसिट्रैसिन, सेफेपाइम, सेफ्ट्रायक्सासोन, केनामाइसिन, नोवोबायोसिन और पॉलीमिक्सिन-बी के लिए 50-90 प्रतिशत प्रतिरोध दिखाया। *Bacillus* प्रजातियां (*B. paramycooides* और *B. subtilis*) के लिए बैसिट्रैसिन, सेफेपाइम, सेफ्ट्रायक्सासोन और पेनिसिलिन-जी के लिए 100 प्रतिशत प्रतिरोध एवं एमोक्सिसिलिन, एम्पीसिलीन, सेफ्टाजिडाइम, क्लोक्सेसिलिन, मेथिसिलिन और पॉलीमिक्सिन-बी के लिए 70-90 प्रतिशत प्रतिरोध पाया गया। *Shigella* प्रजातियां (*S. flexneri* और *S. sonnei*) एमिकैसीन, बैसिट्रैसिन, क्लोक्सेसिलिन, एनरोफ्लोक्सासिन, नोवोबायोसिन, पेनिसिलिन-जी और वैनकोमाइसिन के लिए 100 प्रतिशत प्रतिरोधी थे। एम्पीसिलीन, क्लोरेटेट्रासाइक्लिन, डॉक्सीसाइक्लिन, एरिथ्रोमाइसिन और पॉलीमिक्सिन-बी के लिए 50 प्रतिशत से अधिक प्रतिरोध देखा गया। *Staphylococcus* प्रजातियां (*S. simulans* और *S. hominis*) ने बैसिट्रैसिन, मेथिसिलिन, पेनिसिलिन-जी और स्ट्रेप्टोमाइसिन को छोड़कर अधिकांश एंटीबायोटिक दवाओं के लिए 50 प्रतिशत से कम का रोगाणुरोधी प्रतिरोध दिखाया। *Corynebacterium* प्रजातियां (*C. efficiens*, *C. hansenii* और *C. faecaliae*) पेनिसिलिन-जी (80 प्रतिशत) को छोड़कर लगभग सभी एंटीबायोटिक दवाओं के प्रति संवेदनशील पाई गईं।

पैराट्यूबरकुलोसिस प्रभावित भेड़ों से ऊतक के 13 नमूने एवं श्वसन समस्या और निमोनिया ग्रस्त 10 भेड़ों के नाक के स्वाब को एनसीवीटीसी, हिसार को सर्वर्धन, हिस्टोपैथोलॉजी और पृथकीकरण के लिए भेजा गया। वी.टी.सी.सी., हिसार से *S. simulans*, *E. faecium*, *B. paramycooides*, *C. efficiens*, *C. freneyi*, *E. coli*, *B. thuringiensis*, *B. odyssey*, *S. lutetiensis*, *C. kerstersii*, *K. pneumonia*, *A. baumannii*, *S. hominis*, *S. aureus*, *S. sciuri*, *S. agnetis* के कुल 28 अवाप्ति नंबर प्राप्त किए।

मत्स्य पालन एवं पशु रोगाणुरोधी प्रतिरोध का भारतीय नेटवर्क

INFAAR

जी.जी. सोनावाने

रोगाणुरोधी प्रतिरोध ( एएमआर ) पर विश्वसनीय और राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिनिधि निगरानी आँकड़े एकत्रित करने के उद्देश्य से, टोंक जिलों के विभिन्न गांवों से गोवंश और भैंसों से कुल 46 दूध के नमूने एकत्र किए गए एवं जीवाणु पृथक्कीकरण के लिए संसाधित किए गए। पृथक् किए गए *Staphylococcus aureus* की पुष्टि 16s rRNA विशिष्ट जीन और थर्मोन्यूक्लियोज ( *nuc* ) जीन द्वारा की गई। एंटीबायोग्राम पर, *S. aureus* पृथकों ने पेनिसिलिन ( 70 प्रतिशत ) के लिए उच्च प्रतिरोध

दिखाया, इसके बाद एरिथ्रोमाइसिन ( 55 प्रतिशत ), सेफॉक्सिटिन ( 45 प्रतिशत ), ऑक्सासिलिन ( 30 प्रतिशत ), एनरोफ्लॉक्सासिन / टेट्रासाइक्लिन / मेथेसिलिन ( प्रत्येक 20 प्रतिशत ), ट्राइमिथोप्रिम + सल्फामेथाजोल ( 10 प्रतिशत ) और जेंटामाइसिन ( 5 प्रतिशत ) थे। ये पृथक् क्लोरैम्फेनिकॉल के प्रति 100 प्रतिशत संवेदनशील थे।

*Escherichia coli* को भेड़, बकरी और मुर्गी से एकत्र किए गए 42 मल के नमूनों से अलग किया गया एवं *uidA* जीन द्वारा पुष्टि की गई। एंटीबायोग्राम पर, *E. coli* पृथकों ने एम्पीसिलीन ( 60.8 प्रतिशत ), एमिकैसीन / टेट्रासाइक्लिन ( 47.8 प्रतिशत प्रत्येक ), सेफोटैक्साइम ( 34.7 प्रतिशत ), एनरोफ्लॉक्सासिन ( 30.4 प्रतिशत ), एमोक्सीक्लेव ( 26.0 प्रतिशत ), सेफ्टाजिडाइम/सेफ्ट्रैक्सोन ( 21.7 प्रतिशत प्रत्येक ) और ट्राइमिथोप्रिम + सल्फामेथाजोल ( 8.6 प्रतिशत ) के प्रति प्रतिरोध दिखाया। ये पृथक् क्लोरैम्फेनिकॉल, इमिपेनेम और नालिडिक्जिक अम्ल के प्रति 100 प्रतिशत संवेदनशील थे।



## 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, एवं पीके मल्लिक

सोवियत चिंचिला, ग्रे जाइंट, व्हाइट जाइंट, न्यूजीलैंड व्हाइट, ब्लेक ब्राउन एवं डच नस्ल में जन्म के समय औसतन बच्चों की संख्या क्रमशः 5.9, 6.8, 7.1, 6.4, 5.9 एवं 4.7 रही। जन्म के समय बच्चों का औसत वजन ग्रे जाइंट में अधिकतम ( 479 ग्राम ) तत्पश्चात् 420 ग्राम व्हाइट जाइंट में, 379 ग्राम ब्लेक ब्राउन में, 374 ग्राम न्यूजीलैंड व्हाइट में, 353 ग्राम सोवियत चिंचिला में एवं डच में न्यूनतम ( 287 ग्राम ) रहा। जन्म के समय एक बच्चे का औसत वजन 557.7 ग्राम ( न्यूजीलैंड व्हाइट ) से 74.0 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 5.6, 6.8, 6.6, 6.4, 5.9

एवं 4.7 रही। दूध छुड़ाने की अवस्था पर औसत वजन ग्रे जाइंट में अधिकतम ( 507 ग्राम ) तत्पश्चात् 498 ग्राम न्यूजीलैंड व्हाइट में, 479 ग्राम व्हाइट जाइंट में, 469 ग्राम सोवियत चिंचिला में, 451 ग्राम ब्लेक ब्राउन में एवं डच में न्यूनतम ( 450 ग्राम ) रहा। 84 दिन की उम्र में शरीर का औसत वजन डच, सोवियत चिंचिला, ग्रे जाइंट, ब्लेक ब्राउन, व्हाइट जाइंट एवं न्यूजीलैंड व्हाइट में क्रमशः 1470, 1810, 1866, 1870, 1881 एवं 1904 ग्राम रहा।

प्रजनन प्रदर्शन में संभोग ( 3.70 किग्रा ) एवं प्रसव ( 3.66 किग्रा ) पर सबसे अधिक वजन ब्लेक ब्राउन में रहा। सोवियत चिंचिला और व्हाइट जाइंट में गर्भाधान दर बेहतर थी, उसके बाद ब्लेक ब्राउन और न्यूजीलैंड व्हाइट में एवं ग्रे जाइंट और डच नस्ल में निम्न थी। डच में प्रसव दर डच में 43.3 प्रतिशत से सोवियत चिंचिला में 84.0 प्रतिशत तक थी। वर्ष के दौरान कुल 511 खरगोश बेचे गये।

ताजा मोरिंगा ओलीफेरा पत्तियां खिलाने का मादा खरगोशों के प्रजनन प्रदर्शन पर प्रभाव : प्रजनन योग्य मादा खरगोशों ( 120 ) को समान रूप से दो समूहों में विभाजित किया गया एवं एक ही शेड में



अविकानगर में व्हाइट जाइंट खरगोश

रखा गया था और समान रातिब पैलेट खिलाया गया। एक समूह को दिया जाने वाला चारा पारंपरिक घास ( लोबिया घास + शहतूत के पत्ते ) एवं दूसरे समूह को ताजा मुरझाया हुआ मोरिंगा ओलीफेरा पत्ते था। आहार व्यवस्था अगस्त, 2021 ( प्रजनन से 15 दिन पहले ) से शुरू हुई और जनवरी, 2022 के अंत तक ( प्रजनन की समाप्ति ) तक जारी रही। मादा खरगोशों को किसी भी समय समान संख्या में संभोग के लिए मिलान किया गया। प्रसव दर पारंपरिक घास खिलाए गए खरगोशों ( 47.06 प्रतिशत ) की तुलना मोरिंगा की पत्तियां खिलाए गए खरगोशों में अधिक ( 70.24 प्रतिशत ) देखी गई। जन्म एवं दूध छुड़ाने के समय बच्चों की संख्या पारंपरिक घास खिलाए गए खरगोशों ( क्रमशः 5.26 और 4.92 ) की तुलना में मोरिंगा के पत्तियां खिलाए गए खरगोशों में अधिक ( क्रमशः 5.54 और 5.46 ) रही। बच्चों द्वारा दैनिक दूध पारंपरिक घास खिलाए गए खरगोशों ( 86.3 ग्राम ) की तुलना में मोरिंगा खिलाए खरगोशों द्वारा अधिक ( 90.5 ग्राम ) पिया गया।

**खरगोशों को अलग-अलग तिलहन को सम्पूर्ण आहार वट्टिकाओं में खिलाने का शव की विशेषताओं और मांस की गुणवत्ता पर प्रभाव:** चालीस वयस्क सोवियत चिंचिला खरगोशों को तीन समूहों में विभाजित किया गया एवं 75 प्रतिशत रातिब मिश्रण और 25 प्रतिशत रिजका घास की तीन सम्पूर्ण आहार वट्टिकाओं को खिलाया गया। नियंत्रण रातिब मिश्रण में मक्का और जौ ( 16 प्रतिशत प्रत्येक ), तेल रहित मूंगफली केक ( 9 प्रतिशत ), तेल रहित सरसों की खली ( 4 प्रतिशत ), गेहूं की भूसी ( 20 प्रतिशत ), चावल पॉलिश ( 5 प्रतिशत ), गुड़ ( 3 प्रतिशत ), खनिज मिश्रण ( 1.5 प्रतिशत ) एवं नमक ( 0.5 प्रतिशत ) शामिल थे। टी1 और टी2 आहार वट्टिकाओं में 27 प्रतिशत भुने हुए सोयाबीन के बीज और अलसी को क्रमशः तेल रहित खली एवं अनाज ( मक्का और जौ ) के पूर्ण और आंशिक प्रतिस्थापन के रूप में मिलाया गया।

शुष्क पदार्थ का सेवन सभी समूहों में समान था; हालांकि, वजन में वृद्धि नियंत्रित एवं सोया बीज खिलाए गए खरगोशों में क्रमशः 195.9 और 180.3 ग्राम की तुलना में चारा ब्लॉकों में अलसी खिलाए गए खरगोशों में अधिक ( 256.3 ग्राम ) थी। पोषक तत्व पाचकता और नाइट्रोजन संतुलन फीड ब्लॉक में अलसी खिलाए गए खरगोशों में बेहतर था। लोथ संरचना ने लॉन्गिसिमस थोरैसिस मांसपेशी की समान समीपस्थ संरचना का प्रदर्शन किया। लॉन्गिसिमस थोरैसिस मांसपेशी के वसीय अम्ल विश्लेषण ने सी14:0 और सी16:0 वसीय अम्ल का कम अनुपात ( 1.41 और 22.0 प्रतिशत ) और सी18:3एन3 का उच्च अनुपात ( 13.36 प्रतिशत ) अलसी खिलाए गए खरगोशों में दर्शाया गया। अलसी खिलाने पर खरगोशों में एसएफए में कमी एवं पीयूएफए (  $\omega$ -3 सहित ) में वृद्धि हुई। सोयाबीन के बीज खिलाए गए खरगोशों

में लॉन्गिसिमस थोरैसिस मांसपेशी में सी18: 2एन6सी के उच्च अनुपात ( 23.0 प्रतिशत ) का पता चला था जिसके परिणामस्वरूप  $\omega$ -6 सहित पीयूएफए में वृद्धि हुई।

**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, एस जगवीरा पांडियन ( 04.10.2021 से ) एवं जी मुरली

जन्म के समय औसतन बच्चों की संख्या एवं वजन क्रमशः व्हाईट जाइंट में 7.51 व 0.38 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 5.96 व 0.38 किग्रा रहा। दूध छुड़ाने की अवस्था पर औसतन बच्चों की संख्या एवं वजन क्रमशः व्हाईट जाइंट में 6.66 व 5.64 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 5.28 व 4.48 किग्रा रहा। व्हाईट जाइंट एवं सोवियत चिनचिला में प्रसव दर क्रमशः 85.56 व 71.77 प्रतिशत रही। व्हाईट जाइंट में 6, 12 व 24 सप्ताह की आयु पर औसत वजन क्रमशः 0.85, 1.80 एवं 2.95 किग्रा तथा सोवियत चिनचिला में 0.86, 1.83 एवं 3.30 किग्रा रहा। बच्चों सहित समग्र जीवितता दर व्हाईट जाइंट एवं सोवियत चिनचिला में क्रमशः 81.83 व 86.00 प्रतिशत रही। तमिलनाडु, पुदुच्चेरी और केरल से जुड़े 79 ग्राहकों को प्रजनन के लिए कुल 1446 खरगोश बचे गए।

ब्रायलर खरगोश पालन के विभिन्न पहलुओं पर उनके प्रशिक्षण और सूचनाओं की जरूरतों का आकलन करने के लिए तमिलनाडु के खरगोश पालकों ( 297 ) के बीच गूगल फॉर्म के माध्यम से एक ऑनलाइन सर्वेक्षण किया गया। उत्तरदाताओं में से अधिकांश ( 39 प्रतिशत ) 26-35 वर्ष आयु वर्ग के, स्नातक ( 40.9 प्रतिशत ), जिनके पास द्वितीयक व्यवसाय ( 53 प्रतिशत ) के रूप में खरगोश पालना है और खरगोश पालन में 2 वर्ष से कम ( 66.9 प्रतिशत ) का अनुभव था। अधिकांश उत्तरदाताओं के पास 50 से अधिक खरगोश ( 72.6 प्रतिशत ), प्रजनन, मांस, उप-उत्पाद आदि के लिए खरगोशों की आपूर्ति ( 52.4 प्रतिशत ) और केवल तमिलनाडु राज्य ( 90.2 प्रतिशत ) में ग्राहक थे। प्रजनन पहलुओं में प्रशिक्षण की जरूरतों के संबंध में, चयन भाग पर, 45.6 प्रतिशत उत्तरदाताओं ने बताया कि इसकी अत्यधिक आवश्यकता है। संभोग, गर्भावधि, प्रसव और बच्चों के प्रबंधन के बारे में अत्यधिक आवश्यक संख्या क्रमशः 44.6, 40.9, 41.6 और 45.3 प्रतिशत थी। खिलाई प्रबंधन में प्रशिक्षण की जरूरतों के संबंध में, रातिब मिश्रण खिलाई, चारा खिलाई, खरगोश के लिए चारा, आहार निर्माण और जल प्रबंधन की उच्च आवश्यकता क्रमशः 44.3, 40.2, 40.5, 44.3 और 37.8

प्रतिशत उत्तरदाताओं द्वारा व्यक्त की गई। उत्पादन प्रबंधन के संबंध में, 39.9 प्रतिशत उत्तरदाताओं ने शेड, पानी और फर्श प्रबंधन पर प्रशिक्षण की अत्यधिक आवश्यकता व्यक्त की। प्रकाश, वायु-संचार और स्थान की आवश्यकताओं, पिंजरे प्रबंधन, नस्लों और शरीर के मापदंडों और जलवायु के लिए क्रमशः 37.5, 38.5, 45.6 और 43.2 प्रतिशत उत्तरदाताओं द्वारा उच्च आवश्यकता व्यक्त की गई। स्वास्थ्य प्रबंधन के संबंध में, क्रमशः 53.7 और 48.3 प्रतिशत ने खरगोशों के संक्रामक और गैर-संक्रामक रोगों के विषयों के लिए उच्च आवश्यकता का जवाब दिया। टीकाकरण और डीवर्मिंग के बारे में 48 प्रतिशत, संगरोध प्रबंधन के लिए 41.6 प्रतिशत और पोस्टमार्टम रोग निदान के लिए 48.6 प्रतिशत उत्तरदाताओं ने प्रशिक्षण के लिए अत्यधिक आवश्यकता व्यक्त की गई। कुल मिलाकर, खरगोशों के संक्रामक रोग ( 53.7 प्रतिशत ), पोस्टमार्टम रोग निदान ( 48.6 प्रतिशत ), गैर-संक्रामक रोग ( 48.3 प्रतिशत ), चयन ( 45.6 प्रतिशत ), नवजात प्रबंधन ( 45.3 प्रतिशत ), संभोग ( 44.6 प्रतिशत ) और आहार निर्माण ( 44.3 प्रतिशत ) प्रशिक्षण के अति आवश्यक क्षेत्र हैं, जैसा कि खरगोश किसानों के बहुमत द्वारा प्रतिक्रिया दी गई।

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, ओएच चतुर्वेदी एवं रजनी चौधरी ( 06.06.2021 से )

उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गड़सा पर वर्ष 2021 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 647.43, 915.67, 1161.66, 1386.82, 1608.24, 1777.01, 2018.34, 2111.46, 2245.19 एवं 2319.24 ग्राम प्राप्त किया। औसत बच्चों की संख्या जन्म पर, दूध छुड़ाने की अवस्था पर एवं जन्म के समय भार क्रमशः 5.30, 4.87 व 274.13 ग्राम रहा। समागम एवं प्रसव पर मादा का औसत भार समान ( 3.10 किग्रा ) रहा।

वर्ष 2021 में पैदा हुए जर्मन अंगोरा खरगोशों में I, II, III एवं IV कल्पन पर औसत ऊन उत्पादन क्रमशः 17.37, 68.54, 106.75 व 123.24 ग्राम रहा। वर्ष 2021 में पैदा हुए जर्मन अंगोरा खरगोशों में II कल्पन पर ऊन की लम्बाई, तंतु व्यास एवं गार्ड बाल क्रमशः 6.30 सेमी, 13.20 माईक्रॉन तथा 0.79 प्रतिशत रहा। III कल्पन पर संगत आंकड़ें क्रमशः 6.26 सेमी, 13.24 माईक्रॉन तथा 0.79 प्रतिशत रहे। हिमाचल प्रदेश के किसानों को कुल 197 खरगोश बेचे गये।



उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गड़सा पर जर्मन अंगोरा खरगोश



उत्तरी शीतोष्ण क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, गड़सा पर जर्मन अंगोरा खरगोश का वितरण





## भेड़, बकरी एवं खरगोश के उत्पादन के लिए

### पशु-उत्पाद तकनीक

स्वदेशी ऊन और उसके मिश्रणों का उपयोग करके घरेलू वस्त्रों और कंपोजिट का विकास

संस्थान परियोजना: टीएमटीसी/01/01/21-25

अजय कुमार, एन. शनमुगम ( 01.10.2021 तक ), विनोद कदम एवं शेखर दास ( 01.04.2021 से )

इस परियोजना को ( i ) मोटे ऊन से वस्त्र श्रेणी ऊन रेशा को अलग करने एवं प्राकृतिक और कृत्रिम रेशों के मिश्रण में उन फाइबर को संसाधित करने के लिए, ( ii ) बुने हुए, गैर-बुने हुए, स्लिवर फेल्टिंग, ब्रेडिंग और रजाई तकनीक का उपयोग करके मूल्य वर्धित उत्पादों को विकसित करने के लिए एवं ( iii ) ऊन मिश्रणों कंपोजिट से ताप रोधी पैनल विकसित करना एवं अनुकूलन अध्ययन करने के उद्देश्यों से शुरू किया गया।

**कार्ड डीहेयरिंग का उपयोग करके ऊन का पृथक्करण :** रेशा व्यास के संदर्भ में गुणवत्ता मानकों में सुधार और कार्ड डीहेयरिंग के 3 गमन होने के बाद विभिन्न मोटी ऊन के मेडुलेटेड रेशों का अनुपात निम्नानुसार है:

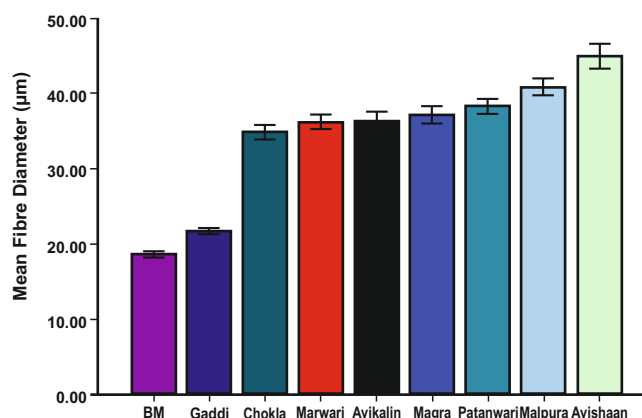
विभिन्न नस्लों की मोटी ऊन के रेशों के गुण

गुण	मालपुरा ऊन	अविशान ऊन	पाटनवाड़ी ऊन
रेशा व्यास ( $\mu$ )			
कच्चा ऊन	52.34	44.35	45.06
3 डीहेयरिंग के बाद	37.42	37.65	37.90
मेडुलेशन ( प्रतिशत )			
कच्चा ऊन	82.66	66.89	75.66
3 डीहेयरिंग के बाद	65.43	63.88	62.21
हेटरो ( प्रतिशत )			
कच्चा ऊन	2.22	3.89	1.77
3 डीहेयरिंग के बाद	4.55	4.22	2.77
बाल ( प्रतिशत )			
कच्चा ऊन	80.44	63.00	73.89
3 डीहेयरिंग के बाद	60.88	59.66	59.44
3 डीहेयरिंग के बाद कालीन श्रेणी रेशा प्राप्ति ( प्रतिशत )	22.25	32.00	18.00
ऊन का अनुपात ( प्रतिशत )			
कालीन श्रेणी ( $<40\mu$ )			
कच्चा ऊन	45.54	55.66	55.99
3 डीहेयरिंग के बाद	67.11	68.33	66.77
मेडुलेटेड ( $<40-60\mu$ )			
कच्चा ऊन	28.99	29.44	24.66
3 डीहेयरिंग के बाद	25.44	23.78	26.10
कैम्पी रेशे ( $>60\mu$ )			
कच्चा ऊन	27.44	14.88	19.33
3 डीहेयरिंग के बाद	7.44	7.89	7.11

अविशान ऊन की रेशा गुणवत्ता अन्य नस्लों के ऊन से बेहतर पाई गई। स्टॉक से सबसे मोटे रेशों को अलग करने से इन ऊन के लिए रेशा व्यास और मेडुलेटेड रेशा अनुपात में काफी सुधार होता है। गुणवत्ता सुधार के लिए डीहेयरिंग तकनीक के हस्तक्षेप से आदर्श कालीन ऊन (  $<40\mu$  ) के अनुभाग में 20 प्रतिशत से अधिक की वृद्धि हो सकती है। तीन गमन डीहेयरिंग सबसे मोटे रेशों (  $>60\mu$  ) को अलग करने में सक्षम बनाता है।

प्रसंस्करण के बाद मालपुरा, अविशान और पाटनवाड़ी ऊन के लिए अच्छे और स्वच्छ रेशों की प्राप्ति क्रमशः 22.25, 32.00 और 18.00 प्रतिशत थी। इन ऊन के प्रसंस्करण की लागत रुपये 20 प्रति किग्रा अनुमानित की गई। प्राप्त ऊन की कुल लागत ( 110 रुपये प्रति किलो ) कालीन श्रेणी ऊन के बाजार मूल्य के समान थी। यह प्रक्रिया हमें न केवल कालीन यार्न उद्योग के लिए गुणवत्ता वाले कालीन श्रेणी ऊन की आवश्यकता को पूरा करने का अवसर प्रदान करती है बल्कि कीमती विदेशी मुद्रा को भी बचाती है। इसके अलावा प्रसंस्करण के उपोत्पादों का उपयोग ऊन आधारित खाद के निर्माण के लिए किया जा सकता है एवं रुपये 20 प्रति किग्रा की दर से बेचा जा सकता है।

**भारतीय ऊन के रेशों की विशेषताएँ :** विभिन्न नस्लों से कुल 1000 एकत्र किए गए ऊन के नमूनों का रेशा विशेषताओं के लिए मूल्यांकन किया गया। रेशा व्यास एवं मेडुलेशन भारत मेरिनो में  $18.70 \mu$  और 0.24 प्रतिशत और गद्दी सिंथेटिक में  $21.73 \mu$  और 1.83 प्रतिशत थे। रेशा वितरण विश्लेषण ने प्रदर्शित किया कि दोनों महीन ऊन में, अधिकांश रेशे (  $>75$  प्रतिशत )  $10-25 \mu$  रेशा व्यास में थे। गद्दी सिंथेटिक ऊन (  $40 \mu$  व्यास के साथ 1 प्रतिशत रेशे ) में रेशा व्यास विभिन्नता अधिक थी।

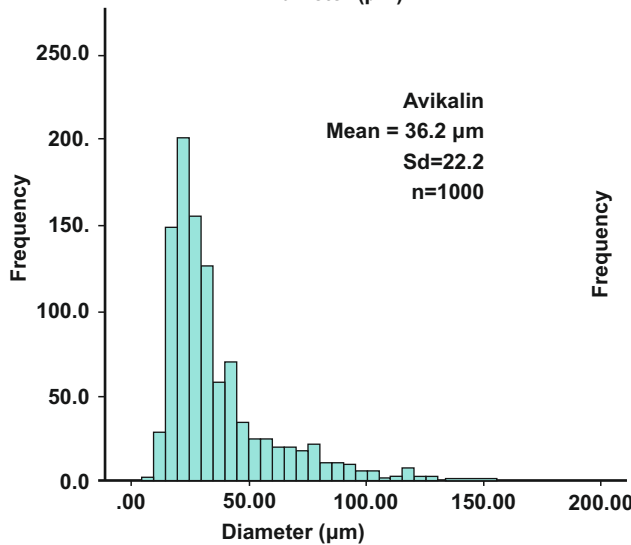
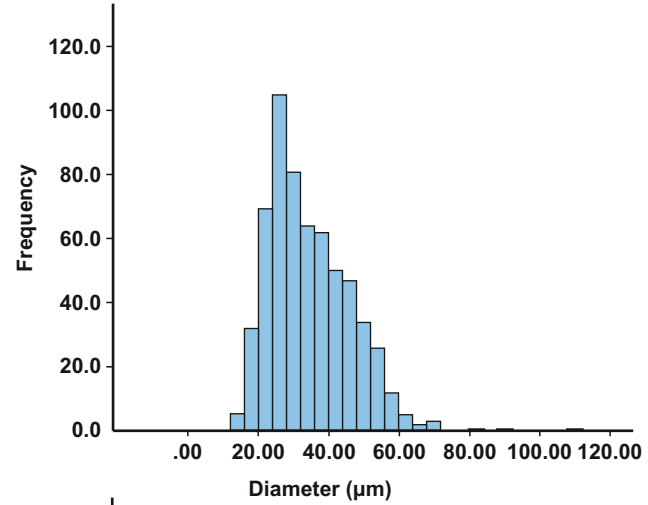
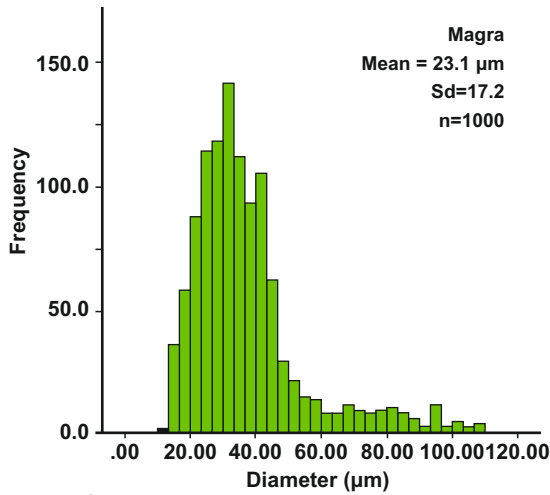
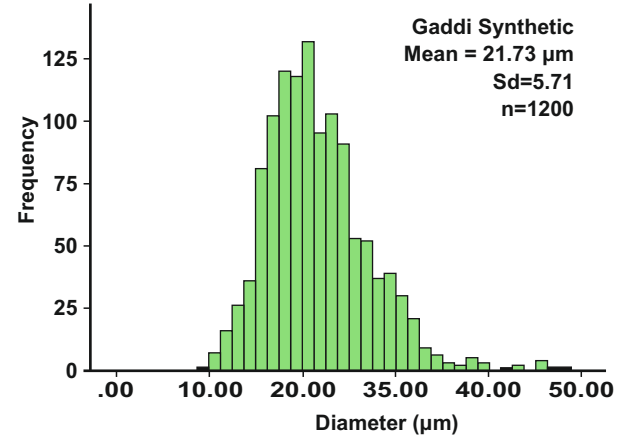
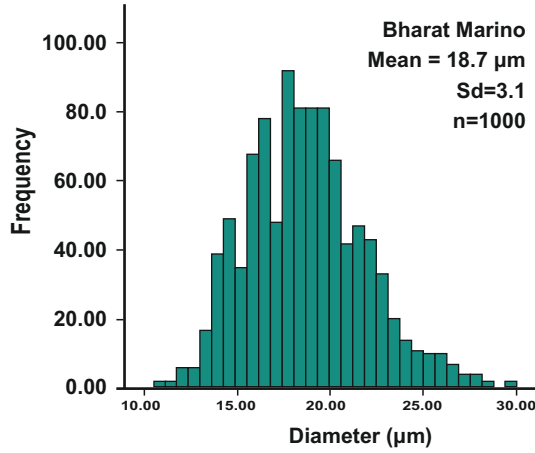


विभिन्न भारतीय ऊन में तुलनात्मक फाइबर व्यास

कालीन ग्रेड ऊन की नस्लों जैसे मगरा, चोकला, अविकालिन और मारवाड़ी, में रेशा व्यास एवं मेंड्यूलेशन क्रमशः 37.1, 34.6, 36.2 एवं 36.2 $\mu$  और 48.41, 10.22, 41.08 एवं 40.41 प्रतिशत थे। रेशा वितरण विश्लेषण से पता चला है कि आदर्श कालीन ऊन जैसे चोकला एवं मगरा में लगभग 70 प्रतिशत रेशे 10-40  $\mu$  रेशा व्यास की सीमा में थे। मगरा ऊन (>80  $\mu$  व्यास के साथ 4.5 प्रतिशत रेशे) में रेशा व्यास

विभिन्नता अधिक थी, जबकि चोकला ऊन में >80 $\mu$  व्यास के साथ कोई रेशा नहीं पाया गया।

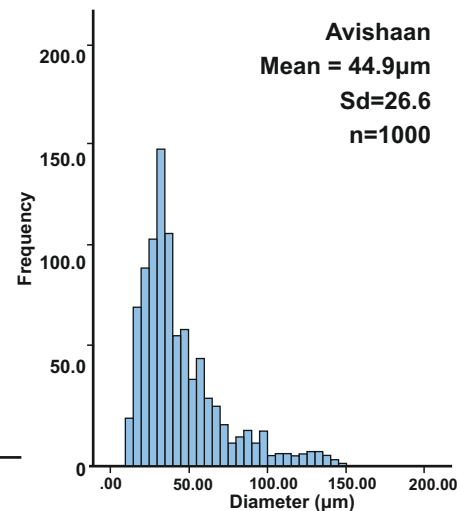
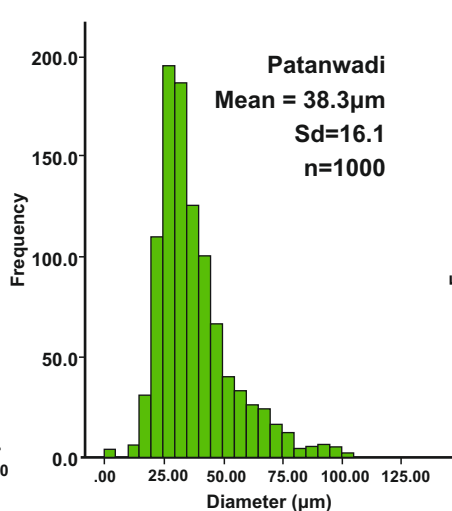
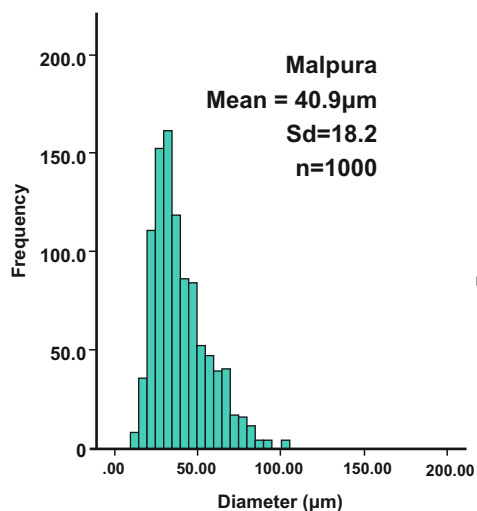
अविकालिन एवं मारवाड़ी ऊन में >80 प्रतिशत रेशे 10-40  $\mu$  रेशा व्यास की सीमा में थे। दोनों ऊन में रेशा व्यास विभिन्नता (>80  $\mu$  व्यास के साथ 5.3 से 5.8 प्रतिशत रेशे) अधिक थी।



महीन और कालीन श्रेणी ऊन की नस्लों में रेशा वितरण

मालपुरा, पाटनवाड़ी एवं अविशान के मोटे ऊन में रेशा व्यास और मेंड्यूलेशन क्रमशः 40.9 38.3 और 44.9 $\mu$  एवं 77.74, 74.82 और 62.24 प्रतिशत पाया गया। रेशा वितरण विश्लेषण ने प्रदर्शित किया कि

ये मोटे ऊन रेशा व्यास ( $>40 \mu$  व्यास के साथ 35-45 प्रतिशत रेशों) की विस्तृत सीमा में थे। मालपुरा और अविशान ऊन में रेशा व्यास वभिन्नता ( $>100 \mu$  व्यास के साथ 1.1 से 5.2 प्रतिशत रेशों) बहुत अधिक थी।



**मोटी ऊन की नस्लों का में रेशा वितरण**

**मोटी ऊन गैर बुनाई का उपयोग करके पर्यावरण अनुकूल फर्श :** मालपुरा मोटी ऊन को साफ करके लाल रंग में रंगा गया, जबकि अंतर्निहित काले रंग की डेक्कनी मोटी ऊन को एकल गमन के साथ ऊनी कार्डिंग मशीन पर संसाधित किया गया। फिर सीधे किए गए रेशों को 240-270 ग्राम/मी<sup>2</sup> के औसत क्षेत्र घनत्व के साथ सुई पंचिंग तकनीक का उपयोग करके लाल एवं काले गैर-बुना कालीनों में परिवर्तित किया गया। विकसित गैर-बुना शीट्स को कैलेंडरिंग मशीन के माध्यम से पारित किया गया था जिसने इसके एकत्रिकरण में सुधार किया और इसे अंतिम उपयोग के लिए उपयुक्त बना दिया।

इन कालीनों का उपयोग कार्यालय स्थानों में दीवार से दीवार तक कालीन बनाने, प्रदर्शनियों और बाहरी कार्यों आदि के लिए किया जा सकता है। इन ऊन आधारित कालीनों का उपयोग न केवल समान वाणिज्यिक सिंथेटिक सामग्री के लिए लागत प्रभावी विकल्प है बल्कि अनुकूल वातावरण को भी बढ़ाता है। उनके अंतिम उपयोग के स्थानों में। एक प्राकृतिक सामग्री (ऊन) होने के कारण, खराब हो जाने / लुप्त होने के बाद विकसित फर्श कवरिंग का निपटान काफी आसान है एवं इनकी जैव-अवक्रमणीय प्रकृति के कारण लैंडफिल में उपयोग किया जा सकता है।



लाल और काली गैर बुनी फर्श

लाल और काली गैर बुनी फर्श के यांत्रिक गुण नीचे दिए गए हैं:

गुण	काली	लाल
तन्य शक्ति ( एन )	68	112
तन्यता तनाव ( एमपीए )	1.06	2.09
मापांक ( एमपीए )	7.34	17.29
विस्तार ( प्रतिशत )	31	31
क्षेत्र घनत्व ( ग्राम/मी <sup>2</sup> )	260	242

**ऊन आधारित सैपलिंग बैग :** मोटे ऊन से बुने हुए एवं गैर बुने हुए वस्त्रों का उपयोग करके सैपलिंग बैग तैयार किए गए। मोटे ऊन के धागे ( 2.5 एनएम ) एवं इसके हथकरघा वस्त्रों का निर्माण किया गया। ऊन-जूट संघ वस्त्रों के मामले में, जूट को बाने की दिशा में डाला गया। मोटे ऊन की गैर-बुना चादरें सुई छिद्रण तकनीक का उपयोग करके निर्मित की गईं। प्रायोगिक डिजाइन में, प्लास्टिक पॉलिथीन ( टी1 ), मालपुरा ऊन बुने हुए वस्त्र ( टी2 ), ऊन गैर बुने हुए वस्त्र ( टी3 ) और ऊन-जूट संघ बुने हुए वस्त्र ( टी4 ) का उपयोग करके सैपलिंग बैग तैयार किए गए।

तरबूज के बीजों के साथ 30 दिनों तक बीज अंकुरण और कृषि विकास प्रदर्शन प्रयोग किया गया। प्लास्टिक सैपलिंग बैग ( टी1 ) से केवल 12 प्रतिशत अंकुरण हुआ जबकि टी 2, टी 3 और टी 4 ने क्रमशः 48, 41 और 52 प्रतिशत अंकुरण दिखाया। 15 दिनों की अवधि में तरबूज के बीजों का अंकुरण प्लास्टिक के सैपलिंग बैग की तुलना में 4 गुना अधिक

पाया गया। प्लास्टिक की थैलियों की तुलना में पौधे की ऊंचाई, पत्ती संख्या और पत्ती क्षेत्र काफी अधिक पाया गया।

**सैपलिंग बैग में प्रयुक्त सामग्री के रेशा गुण**

	वस्त्र			
	टी1	टी2	टी3	टी4
वस्त्र गिनती				
EPI	-	20	-	20
PPI	-	11	-	15
व्यास ( $\mu$ )	-	40.81	36.54	29.89
जीएसएम	78.90	421.00	420.10	556.05
मोटाई ( मिमी )	0.106	3.162	3.260	2.692
वजन ( ग्राम )	3.52	15.45	14.97	21.96
लम्बाई ( सेमी )	13.0	10.5	10.5	10.5
चोड़ाई ( सेमी )	16.5	15.5	15.5	15.5



विभिन्न सैपलिंग बैग में तरबूज के बीज का अंकुरण

**विभिन्न सैपलिंग बैग में तरबूज के पौधे की वृद्धि**

	सैपलिंग बैग			
	टी1	टी2	टी3	टी4
पौधे की ऊंचाई ( सेमी )	1.43	3.39	2.82	4.59
पत्ती संख्या	1.21	2.55	1.87	3.41
पत्ती क्षेत्र ( सेमी <sup>2</sup> )	4.95	5.38	6.63	10.43

**मोटी ऊन का उपयोग द्वारा ग्रीन कंपोजिट :** ग्रीन कंपोजिट तैयार करने के लिए चोकला और मालपुरा ऊन मिश्रण की 443 जीएसएम के क्षेत्र घनत्व की हस्तनिर्मित नमदा शीट को एक मजबूत सामग्री के रूप में लिया गया। अरारोट स्टार्च पाउडर का उपयोग बायोडिग्रेडेबल मैट्रिक्स सामग्री के रूप में और ग्लिसरीन का प्लास्टिसाइजर के रूप में किया गया। अरारोट पाउडर ( 50 ग्राम ) और ग्लिसरीन ( 25 ग्राम ) को 1000 मिलीलीटर पानी के साथ एक फ्लास्क में डाला गया और 20 मिनट के लिए 100 डिग्री सेल्सियस पर हिलाया गया। कंपोजिट नमूने तैयार करने के लिए हाथ से बिछाने की तकनीक को अपनाया गया। कंपोजिट नमूनों के निर्माण के लिए 500×500×3 मिमी<sup>3</sup> के स्टील साँचे का उपयोग किया गया। कंपोजिट नमूनों को जल्दी और आसानी से हटाने के लिए,

चिकनी स्टील प्लेट के ऊपर एक मोल्ड रिलीज पॉलिएस्टर शीट लगाई गई। तैयार स्टार्च घोल का पहला कोट पॉलिएस्टर शीट पर लगाया गया था, जिसे एक चिकनी स्टील प्लेट पर रखा गया। नमदा शीट की एक परत स्टार्च राल लेपित पॉलिएस्टर शीट के ऊपर रखी गई। फिर से राल को शीर्ष परत पर लगाया गया और इसे पॉलिएस्टर शीट से ढका गया। कंपोजिट नमूनों को 12 घंटे के लिए धूप में संसाधित किया गया। इस ग्रीन कम्पोजिट शीट से लेडीज हैंड बैग और शॉपिंग बैग तैयार किए गए।

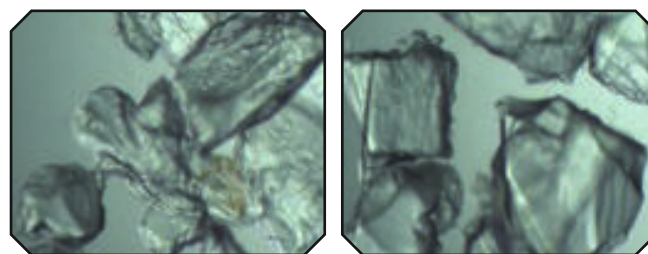
**जूट और गैर-बुनी मोटी ऊन द्वारा हाइब्रिड कंपोजिट :** क्षेत्रीय घनत्व 250 जीएसएम की गैर-बुनी मालपुरा ऊन और क्षेत्रीय घनत्व 465 जीएसएम के गैर-बुना जूट को एक मजबूत सामग्री के रूप में लिया गया। हाथ से बिछाने की तकनीक का उपयोग करके चार प्रकार के कंपोजिट ( एकल ऊन, एकल जूट, ऊन/जूट/ऊन और जूट/ऊन/जूट ) असंतृप्त पॉलिएस्टर राल मैट्रिक्स में तैयार किए गए।

**ऊन का मूल्य संवर्धित रासायनिक प्रसंस्करण**

संस्थान परियोजना: टीएमटीसी/01/02/21-25

विनोद कदम, एन. षण्मुगम ( 01.10.2021 तक ), अजय कुमार, शेखर दास ( 01.04.2021 से ) एवं अभिजीत दास

**नैनो तकनीक का उपयोग करते हुए पारंपरिक ऊन उत्पादों की कार्य क्षमता में सुधार :** नैनोकणों का उपयोग ऊन की प्राकृतिक रंगाई के लिए मोडेंट के रूप में किया गया। Fe, Cu और Al नैनोकणों के साथ ग्री-मॉडेंटिंग, मेटा-मॉडेंटिंग और पोस्ट-मॉडेंटिंग किया गया। नैनोकणों के साथ मेटा-मॉडेंटिंग के लिए उच्चतम रंग शक्ति ( K/S ) देखी गई। कपड़े को उसी सामग्री ( Fe, Cu और Al ) के सूक्ष्म-मोडेंट्स का उपयोग करके भी रंगा गया। नियंत्रण नमूने की तुलना में सूक्ष्म और नैनो-मॉडेंट्स के साथ रंग की ताकत बेहतर थी। वस्त्रों की K/S सूक्ष्म और नैनो-मॉडेंट के उपयोग के साथ तुलनीय थी। यह निष्कर्ष लगाया गया कि नैनो-मॉडेंट रंग में सुधार के लिए मॉडेंट की मात्रा को काफी कम कर सकते हैं। यह दृष्टिकोण सूक्ष्म-मॉडेंट्स के कारण होने वाले जल प्रदूषण को काफी हद तक कम कर सकता है। चरण परिवर्तन सामग्री ( ईकोसेन और टेट्राडेकैनोल ) को *in-situ* बहुलीकरण का उपयोग करके संश्लेषित किया गया।



चरण परिवर्तन सामग्री ईकोसेन और टेट्राडेकैनोल के माइक्रोकैप्सूल

ईकोसेन और टेट्राडेकैनोल माइक्रोकैप्सूल का औसत व्यास क्रमशः 17 और 19  $\mu$  था। पैड-डाई क्योर विधि का उपयोग करके ऐक्रिलिक बाइंडर की मदद से माइक्रोकैप्सूल को कपड़े पर लेपित किया गया।

### मोटी ऊन आधारित कंपोजिट का विकास

#### CWDB परियोजना

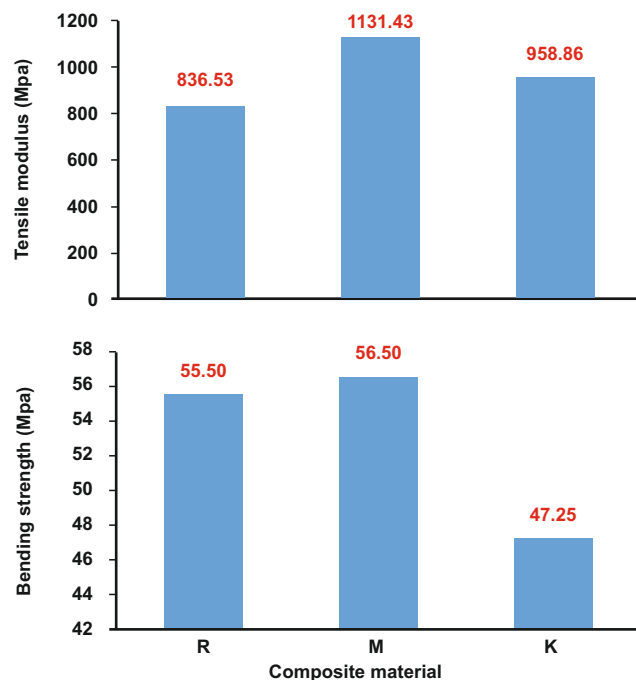
#### विनोद कदम एवं अजय कुमार

हाथ से बिछाने और संपीड़न मोल्डिंग तकनीकों का उपयोग करके मोटी दक्कनी ऊन (महाराष्ट्र और कर्नाटक) और मोटी मालपुरा ऊन (राजस्थान) से ऊन के कंपोजिट विकसित किए गए। एक अत्याधुनिक कंपोजिट प्रयोगशाला स्थापित की गई है जो संपीड़न मोल्डिंग मशीन, प्रभाव परीक्षण और ध्वनि संचरण हानि परीक्षण से सुसज्जित है। श्री पॉइंट बॉइंडिंग परीक्षण सेट-अप तैयार किया गया जो इंस्ट्रॉन पर अच्छे काम करता है।

कंपोजिट सामग्री की यांत्रिक शक्ति में वस्त्र तन्यता ताकत, जीएसएम एवं रेशा और मैट्रिक्स के बीच आसंजन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। महाराष्ट्र डेक्कनी (एम) ने 34.42 एमपीए की उच्चतम तन्य शक्ति का प्रदर्शन किया, इसके बाद कर्नाटक डेक्कनी (के) (28.86 एमपीए) और राजस्थान मालपुरा (आर) (25.15 एमपीए) का स्थान रहा। आर में कम से कम ताकत रेशा और राल के बीच अनुचित आसंजन के कारण हो सकती है जो कंपोजिट नमूने में अधिक शून्य घटना की ओर ले जाती है।

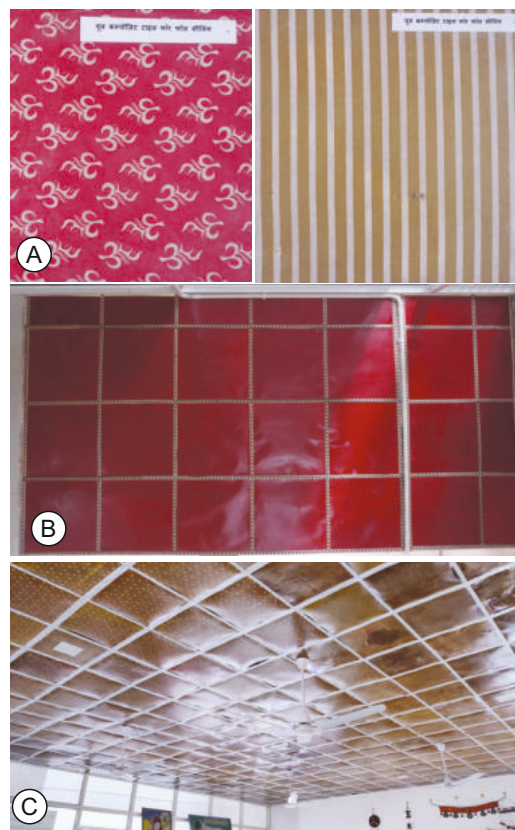
कंपोजिट नमूनों की झुकने की ताकत का व्यवहार तन्य शक्ति के समान पाया गया। 'एम' नमूने ने 'के' और 'आर' की तुलना में अधिक झुकने की ताकत दिखाई। 'एम' और 'के' तुलनीय झुकने की ताकत को दर्शाता है। यह रेशा और राल के बीच अच्छे आसंजन, परीक्षण के दौरान मिश्रित नमूने पर तनाव का उचित स्थानांतरण के कारण हो सकता है। सभी तीन कंपोजिट गैर-बुना नमूनों में, दरारों का न्यूनतम प्रसार 'एम' में देखा गया। परिणामों को 'एम' की उच्च तन्यता ताकत से भी जोड़ा जा सकता है। परीक्षण के दौरान, लगातार लागू बल एवं रेशा और राल के बीच हस्तक्षेप के कमजोर होने के कारण कंपोजिट नमूनों में टूट-फूट हुई।

कंपोजिट नमूनों के ध्वनि संचरण हानि और शोर कमी गुणांक नीचे तालिका में दिखाए गए हैं। सटीक माप के लिए, कंपोजिट सामग्री को ध्वनि स्रोत से विभिन्न दूरी अर्थात् 16.5, 20.5, 24.5 और 28.5 इंच पर रखा गया। रिसीवर डेसिबल मीटर और कंपोजिट नमूने के बीच की दूरी 5.5 इंच स्थिर रखी गई। यह देखा गया कि जब भी कंपोजिट नमूना ध्वनि स्रोत से अलग दूरी पर रखा जाता है तो शोर कमी गुणांक



#### कंपोजिट का तन्यता और झुकने वाला मापांक

और संचरण हानि बढ़ जाती है। यह कम ध्वनि दबाव और तीव्रता के कारण हो सकता है। 'के' और 'आर' की तुलना में 'एम' में अधिकतम संचरण हानि और शोर कमी गुणांक देखा गया। यह रेशा और राल के बीच अच्छे इंटरफेसियल बॉइंडिंग के कारण हो सकता है।



संपीड़न ढाला नमूने (ए) कपड़े डिजाइन के साथ (बी) दीवार पैनलों के रूप में (सी) छत के रूप में

कंपोजिट के ध्वनि संचरण हानि और शोर कमी गुणांक

सामग्री	ध्वनि स्रोत से अलग दूरी ( इंच )	ध्वनि स्रोत					
		कोना चक्की		जूसर मिक्सर		स्पीकर	
		आर	एनआरसी	आर	एनआरसी	आर	एनआरसी
आर	16.5	13.9	0.798	10.6	0.705	12.0	0.749
	20.5	14.9	0.820	11.9	0.746	12.5	0.763
	24.5	16.9	0.857	12.9	0.774	13.7	0.793
	28.5	15.7	0.836	13.5	0.789	14.8	0.818
एम	16.5	20.6	0.907	16.0	0.842	18.0	0.874
	20.5	21.1	0.912	16.7	0.854	18.7	0.884
	24.5	22.0	0.921	17.5	0.867	19.6	0.895
	28.5	22.4	0.924	18.5	0.881	21.4	0.915
के	16.5	14.5	0.812	11.8	0.743	12.8	0.771
	20.5	15.0	0.822	12.6	0.766	13.5	0.789
	24.5	15.9	0.840	13.8	0.796	14.5	0.812
	28.5	18.3	0.878	14.9	0.820	15.5	0.832

संपीडन मोल्डिंग ऊन कंपोजिट ने हाथ से बिछाने कंपोजिट की तुलना में बेहतर प्रदर्शन दिखाया। ऊन कंपोजिट निर्माण को बढ़ाया गया है और कंपोजिट को दीवार पैनलों और छत के रूप में विकसित किया गया है। सौंदर्य विषयक मूल्य में सुधार के लिए सतह पर कंपोजिट के निर्माण के दौरान आकर्षक डिजाइन जोड़े गए।

ऊन, कैमल, 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 ( 01.10.2021 तक ), अजय कुमार एवं विनोद कदम

आईसीएआर-एनआरसीसी, बीकानेर पर 16 से 20 मार्च, 2021 के दौरान मशीन द्वारा उष्ट्र ( ऊंट ) के बाल कल्पन का प्रदर्शन पर एक ऑफ-कैंपस प्रशिक्षण आयोजित किया गया। चार अलग-अलग नस्लों जैसे बीकानेरी, जैसलमेरी, कच्छी और मेवारी के कुल 45 ऊंट बछड़े हाथ एवं मशीन द्वारा कतरे गए।

ऊंट बछड़े के बालों का समग्र औसत रेशा व्यास और मेड्यूलेशन क्रमशः 30.38  $\mu$  और 75.66 प्रतिशत था। डीहेयरिंग तकनीक का उपयोग ऊंट के बछड़े के मोटे गार्ड बालों से महीन रेशों को अलग करने के लिए किया। बालों को हटाने के बाद, औसत रेशा और मेड्यूलेशन क्रमशः 25.68  $\mu$  और 65.19 प्रतिशत था। यह गुणवत्ता सुधार इसे महीन ऊन के साथ सम्मिश्रण से उच्च मूल्य वाले वस्त्रों के विकास के लिए उपयुक्त बनाता है। प्रसंस्कृत ऊंट बछड़ा ऊन ( CCW ) को स्वदेशी संकर नस्ल भारत मेरिनो ( BM ) ऊन ( रेशा व्यास: 22-24  $\mu$  ) ( BM:CCW-70:30 ) के साथ मिश्रित किया गया और घागा बनाने के लिए अर्ध-बटाई कताई प्रणाली पर संसाधित किया गया ( 2/40 एनएम का रैखिक घनत्व )।

इसी तरह, वयस्क ऊंट के बालों को हटाने से औसत रेशा व्यास और मेड्यूलेशन में क्रमशः 38.85 से 34.67  $\mu$  और 60.00 से 51.67 प्रतिशत तक सुधार हुआ। गुणवत्ता वाले कंबल निर्माण के लिए संसाधित वयस्क ऊंट ऊन ( ACW ) को BM ऊन ( 50:50 ) के साथ मिश्रित किया गया। तैयार सूत के भौतिक गुण निम्न प्रकार हैं:

ऊंट बछड़ा ऊन मिश्रित सूत के भौतिक गुण

गुण	महीन सूत (BM:CCW 70:30)	कंबल सूत (BM:ACW 50:50)
रैखिक घनत्व ( एनएम )	19.81±0.21	3.92±0.08
मोड़ ( टीपीआई )	7.65±0.19	6.09±0.11
ताकत ( किग्राएफ )	27.73±0.81	69.00±3.73
बढ़ाव ( प्रतिशत )	12.90±0.66	17.65±1.01

परिधान कपड़े के लिए उपयुक्तता का अवलोकन करने के लिए, तैयार ऊंट बछड़ा ऊन मिश्रित महीन सूत का उपयोग भारत मेरिनो ( BM ): अंगोरा ( AR ) ( 70:30 ) 2/48 एनएम सूत के दोनों ताना और बाना का उपयोग हथकरघा पर एकल और सयुक्त कपड़े तैयार करने के लिए किया गया।

तैयार महीन धागे को हथकरघा पर उच्च मूल्य के परिधान कपड़े यानी ऊनी लोहियों के लिए बुना गया। वस्त्र पर ऊंट के ऊन का प्राकृतिक भूरा रंग इतना आकर्षक था कि तैयार लोहियों को रंगने की जरूरत नहीं थी।

उत्पाद के सौंदर्य मूल्य को बढ़ाने के लिए लोहियों को कार्यात्मक फिनिश जैसे के कीट-विरोध, स्थिरता- विरोध एवं सॉफ्टनर के साथ उपचारित किया गया था।



ऊँट बछड़ा ऊन मिश्रित महीन सूत से लोही का निर्माण

पश्मीना वस्त्र के साथ रेशम और ऊनी धागे की प्राकृतिक रंगाई के लिए स्थानीय रूप से उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग

अंतर-संस्थागत परियोजना: NINFET-CSWRI / 21-22, funded by IICT, Srinagar, J&K

डीबी शाक्यवार, एसएन चट्टोपाध्याय, एल अम्मयप्पन, विनोद कदम एवं अजय कुमार

**प्राकृतिक स्रोतों से रंजक का निष्कर्षण :** प्राकृतिक स्रोतों ( अखरोट के छिलके, चिनार के पत्ते, देवदार के पत्ते और कॉक्स कॉम्ब फूल ) से संभावित रंजक की प्राप्ति का अध्ययन गर्म जलीय निष्कर्षण प्रोटोकॉल द्वारा किया गया। रंजक पाउडर ( 5 ग्राम ) को आसुत जल ( 100 मिली ) में मिला कर 30 मिनट के लिए उबाला गया और नायलॉन की जाली का उपयोग करके फिल्टर किया गया। पानी के अणुओं को हटाने के लिए रंजक द्रव को गर्म किया गया और अंतिम अवशिष्ट ठोस द्रव्यमान का वजन किया गया। रंजक की प्राप्ति 35-38, 10-11, 29-30 और 24-26 प्रतिशत क्रमशः अखरोट के छिलके, चिनार के पत्तों, देवदार के पत्तों और कॉक्स कॉम्ब फूल के साथ होती है।

**पोधरसायनिक विश्लेषण :** एक पहाड़ी क्षेत्र होने के नाते, सभी प्राकृतिक स्रोतों में सैपोनिन ( एक पौधे आधारित प्राकृतिक सर्फैक्टेंट ताकि सभी डाई को पानी में आसानी से भंग किया जा सके और पानी आधारित जलीय निष्कर्षण प्रक्रिया के लिए प्राथमिकता दी जा सके ) होता है। अखरोट के छिलके, चिनार के पत्तों, देवदार के पत्तों में एंश्राक्विनोन / फ्लेवोनोइड घटक होते हैं ताकि उन्हें विभिन्न

धातु के मॉडेंट के साथ मॉडेंट किया जा सके। इनमें से कॉक्स कॉम्ब फूल में ग्लाइकोसाइड रिंग और कार्बोहाइड्रेट घटक होते हैं, जिससे उनकी रंग प्राप्ति दूसरों की तुलना में कम हो सकती है।

**प्राकृतिक स्रोतों में पौधरसायन**

वस्त्र	अखरोट छिलका	चिनार पत्ता	देवदार पत्ता	कॉक्स कॉम्ब फूल
सैपोनिन	+	+	+	+
फ्लेवोनोइड	-	-	+	+
ग्लाइकोसाइड	-	-	-	+
कार्बोहाइड्रेट	-	-	-	+
टेनिन	-	-	+	-
टरपेनॉइड	-	-	-	-
एंश्राक्विनोन	+	+	-	-

**प्राकृतिक रंगों का उपयोग करके ऊनी वस्त्रों की रंगाई :** भारत मेरिनो भेड़ से बुने हुए ऊन के वस्त्र को बनाया गया और 30 मिनट के लिए 60 डिग्री सेल्सियस पर 2.0 प्रतिशत अल्ट्रावोन जेयू ( नॉनआयोनिक डिटर्जेंट ) का उपयोग करके परिमार्जन एवं परिवेश के तापमान पर सुखाया गया। परिमार्जित ऊनी वस्त्र की निकाले गए प्राकृतिक रंगों से रंगाई दो अलग-अलग प्रोटोकॉल यानी पी1: मध्यम तापमान पर खुला स्नान ( 70 डिग्री सेल्सियस पर 5 प्रतिशत पोटैश फिटकरी के साथ और बिना पूर्व-मॉडेंट के रंगा हुआ 60 डिग्री सेल्सियस / 30 मिनट / 1:30 एमएलआर पर ) और पी2: एक घंटे के लिए उच्च तापमान ( 98 डिग्री सेल्सियस पर रंगाई ) पर बंद स्नान में की गई। फिर वस्त्रों को धोकर हवा में सुखाया गया।

**रंगे हुए वस्त्रों का मूल्यांकन :** रंग की मजबूती और चमक स्थिरता के लिए रंगे हुए वस्त्रों का मूल्यांकन किया गया। यह पाया गया कि ये प्राकृतिक रंजक स्रोत मध्यम चमक स्थिरता के साथ अच्छी रंग प्राप्ति दे सकते हैं। अखरोट के छिलके से रंगे ऊनी वस्त्रों ने उच्च मात्रा में अंधेरे के साथ उच्चतम रंग की क्षमता दिखाई। रंजक के सभी स्रोतों में, कॉक्स कॉम्ब फूल से बहुत कम रंग निकलता है।

**प्राकृतिक रंगों से रंगे ऊनी वस्त्रों की रंग प्राप्ति और चमक स्थिरता**

श्रंजक स्रोत	K/S मान			चमक स्थिरता	
	पी1		पी2	सी	एम
	सी	एम	सी		
अखरोट छिलका	7.68	9.92	13.9	4	4-5
चिनार पत्ता	1.01	1.52	7.79	2	2-3
देवदार पत्ता	1.12	1.82	4.24	3	3-4
कॉक्स कॉम्ब फूल	2.03	2.23	3.69	1-2	1-2

सी - नियंत्रित ; एम- मॉडेंट

यह अनुमान लगाया गया था कि ऊनी वस्त्रों पर चार रंगों का रंग मान उच्च तापमान रंगाई की स्थिति में अधिक होता है और इसे बेहतर



मॉडैटिंग के साथ भी सुधारा जा सकता है। मध्यम तापमान की रंगाई से वांछित रंग प्राप्त नहीं होना खराब प्रवासन और ऊन रेशों के साथ रंगों के बंधन के कारण हो सकता है।

**प्राकृतिक बनाम कृत्रिम पतवार के तहत मृदा-जलतापीय पर्यावरण का अध्ययन**

अंतर-संस्थागत परियोजना : NINFET-CSWRI-CISH-CAFRI-BAU-NEHR/20-23

एन मृधा, डीबी शाक्यवर, ए सिंघा, एम भौमिक, विनोद कदम, डी नायक, ए यादव, एम कुंडू और एस साहा

भाकृअनुप-सीएसडब्ल्यूआरआई में शिमला मिर्च की फसल पर एक प्रयोग किया गया। शिमला मिर्च की तीन अलग-अलग किस्में आईसीएआर-एनआईएनएफईटी से प्राप्त की गईं। पांच उपचार अर्थात् नियंत्रण, जूट पतवार, ऊन पतवार, प्लास्टिक पतवार और चावल भूसा पतवार थे। प्रयोग खुली हवा और पॉलीहाउस दोनों में किया गया। क्षेत्रों को यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन के अनुसार वितरित किया गया। क्षेत्रों से कुल उपज 125 किग्रा को पार कर गई जो राजस्थान में पर्यावरण की स्थिति के संदर्भ में काफी महत्वपूर्ण है।



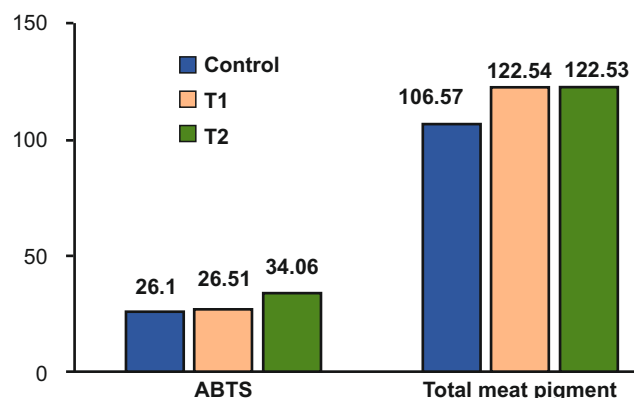
विभिन्न पतवार पर शिमला मिर्च की फसल

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

संस्थान परियोजना: एलपीटी/01/01/20-25

अरविन्द सोनी, आर.एस. भट्ट, सरोबाना सरकार एवं अर्पिता मोहपात्रा (24.09.2021 तक)

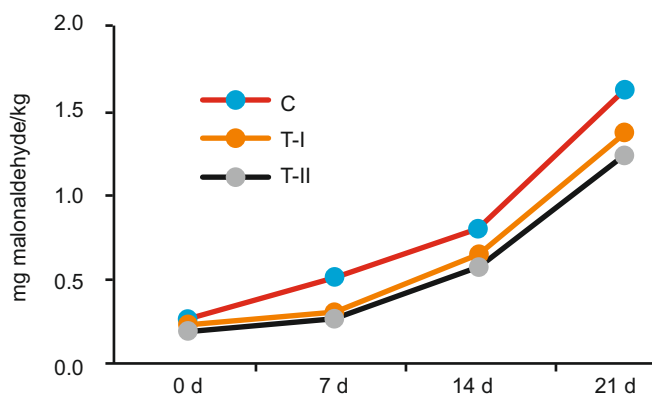
भेड़ों के आहार में ऑक्सीकरणरोधी संपन्न आहार का उनके मेमनों के लोथ लक्षणों और मांस की गुणवत्ता पर प्रभाव : भेड़ों के आहार में एजोला पिनाटा ( टी1 ) और सेलेनियम समृद्ध खमीर ( टी2 ) को शामिल करने से मेमनों के लोथ लक्षणों और मांस की गुणवत्ता पर प्रभाव का मूल्यांकन किया गया। लोथ की गहराई को छोड़कर शरीर लंबाई, हृदय परिधि, उदर परिधि और शव की लंबाई जैसे सभी लोथ लक्षण समान रहे। अन्य समूहों की तुलना में टी2 मेमनों में ताजे मांस की ABTS गतिविधि सार्थक रूप से 30 प्रतिशत अधिक देखी गई। नियंत्रण की तुलना में टी1 और टी2 मेमनों के मांस में कुल मांस वर्णक सार्थक रूप से अधिक थे।



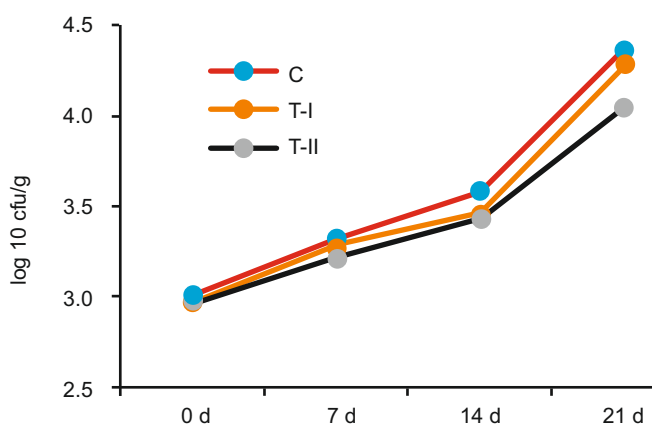
ऑक्सीकरणरोधी संपन्न आहार खिलाए गए भेड़ों के मेमनों के मांस में ABTS गतिविधि (प्रतिशत निषेध) और कुल मांस वर्णक (पीपीएम)

वध के 45 मिनट और 24 घंटे के बाद नियंत्रण की तुलना में टी2 मेमनों के मांस में चमक ( एल ) और पीलापन ( बी ) मान सार्थक रूप से कम था। भंडारण समय के साथ मांस की वसा स्थिरता क्षमता और कुल प्लेट संख्या में सार्थक रूप से वृद्धि हुई, हालांकि नियंत्रण की तुलना में टी1 और टी2 मेमनों के मांस में मान सार्थक रूप से कम था।

विभिन्न आहार व्यवस्थाओं का वयस्क खरगोशों के लोथ विशेषताओं, मांस और उत्पाद की गुणवत्ता पर प्रभाव : वीनर खरगोशों को तीन समूहों में विभाजित किया गया और उपचारित समूहों में सोयाबीन या अलसी युक्त सीएफबी की पेशकश की गई। उपचारित समूहों की तुलना में नियंत्रण समूह में शव की लंबाई, चौड़ाई और गहराई सार्थक रूप से अधिक थी। वध के 24 घंटे बाद लोथ में औसत वसा



ऑक्सीकरणरोधी संपन्न आहार खिलाए गए भेड़ों के मेमनों के मांस में टीबीए मान



ऑक्सीकरणरोधी संपन्न आहार खिलाए गए भेड़ों के मेमनों के मांस में कुल प्लेट संख्या

प्रतिशत और ताजे मांस की लालिमा मान अलसी सीएफबी खिलाए गए समूह में सार्थक रूप से अधिक थे। ताजे मांस का वसीय ऑक्सीकरण महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं था जबकि सोयाबीन और अलसी सीएफबी खिलाए गए समूहों में ऑक्सीकरणरोधी गतिविधि सार्थक रूप से अधिक थी। खरगोश के मांस नगोट्स में वसीय ऑक्सीकरण और जीवाणु संख्या महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं हुई, लेकिन 20 दिनों तक प्रशीतित भंडारण के दौरान अलसी सीएफबी खिलाए गए समूह के लिए वसीय ऑक्सीकरण मान अधिक थे।

विभिन्न आहार व्यवस्थाओं पर रखे गए खरगोशों के ताजे मांस की गुणवत्ता

मापदंड	नियंत्रित सीएफबी	सोयाबीन सीएफबी	अलसी सीएफबी
TBARS (ppm malonaldehyde)	0.24	0.30	0.35
ABTS (%निषेध)	11.20 <sup>bc</sup>	34.17 <sup>ab</sup>	26.05 <sup>ab</sup>
DPPH (%निषेध)	10.78	12.21	12.01
हिमेटिन (ppm)	21.11 <sup>ab</sup>	19.35 <sup>bc</sup>	11.98 <sup>bc</sup>
हिम आयरण (ppm)	1.86 <sup>ab</sup>	1.71 <sup>bc</sup>	1.06 <sup>bc</sup>

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

प्रशीतन के तहत खरगोश के मांस नगोट्स का गुणवत्ता मूल्यांकन ( $4 \pm 1$  डिग्री सेल्सियस)

मापदंड	नियंत्रित सीएफबी	सोयाबीन सीएफबी	अलसी सीएफबी
<b>TBARS (mg malonaldehyde/kg)</b>			
0 दिन	0.36	0.31	0.36
20 दिन	0.67	0.55	1.99
<b>Total plate count (<math>\log_{10}</math> cfu/g)</b>			
0 दिन	2.58	2.43	2.45
20 दिन	4.32	4.22	4.21
<b>Pshychrophillic count (<math>\log_{10}</math> cfu/g)</b>			
0 दिन	ND	ND	ND
20 दिन	2.35	2.09	2.01

मालपुरा मेमनों की लोथ विशेषताओं और मांस की गुणवत्ता पर हेज ल्यूसर्न, क्लिटोरिया और ल्यूसर्न सकल मिश्रित आहार (टीएमआर) का प्रभाव : फिनिशर मालपुरा नर मेमनों को तीन समूहों में विभाजित किया गया और क्रमशः हेज ल्यूसर्न, क्लिटोरिया और ल्यूसर्न निगमित टीएमआर की पेशकश की गई। पूर्व-वध मापांक ने संकेत दिया कि शरीर लंबाई, हृदय परिधि, उदर परिधि समूहों के बीच तुलनीय थी। हेज ल्यूसर्न, क्लिटोरिया और ल्यूसर्न निगमित टीएमआर खिलाए गए मेमनों के लिए पूर्व-वध वजन क्रमशः 25.40, 28.45 और 28.45 किग्रा था। पूर्व-वध वजन के आधार पर ड्रेसिंग उत्पाद समूहों के बीच तुलनीय थी। औसत वसा रहित मांस, वसा और हड्डी प्रतिशत समूहों के बीच तुलनीय थे। वध के 45 मिनट और 24 घंटे के बाद रंग विशेषताएँ सार्थक रूप से प्रभावित नहीं हुईं। क्लिटोरिया खिलाए गए टीएमआर समूह में खाना पकाने का नुकसान सार्थक रूप से अधिक था।

गहन खिलाई के तहत चुनी हुई मालपुरा, अविशान और पाटनवाड़ी भेड़ों में लोथ विशेषताएँ और मांस की गुणवत्ता : पाटनवाड़ी भेड़ों में उच्च लोथ लंबाई को छोड़कर लोथ लक्षण नस्लों के बीच तुलनीय थे। रंग गुणों से संकेत मिलता है कि ताजे मांस में लालिमा और पीलापन दोनों का मान पाटनवाड़ी भेड़ों में सार्थक रूप से अधिक था। मालपुरा की भेड़ों में मांस का मजबूती मान सार्थक रूप से कम था।

भेड़ रक्तप्लाज्मा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेन्स की जेवसक्रिय क्षमता और कार्यात्मक मटन सॉसेज में इसका उपयोग : ट्रिप्सिन और काइमोट्रिप्सिन प्रोटीएज का 8 अम्लता और 37 डिग्री सेल्सियस पर उपयोग करके भेड़ प्लाज्मा प्रोटीन का एंजाइमेटिक हाइड्रोलिसिस किया गया। 0 से 6 घंटे तक ट्रिप्सिन एंजाइम में हाइड्रोलिसिस समय की प्रगति के साथ अम्लता मान में सार्थक कमी देखी गई। उपयोग किए गए सभी एंजाइमों में 0 से 6 घंटे तक जीआई पाचन के लिए डीएच मान को उच्चतम मापा गया। एंजाइमों में, जीआई डाइजेस्ट प्लाज्मा नमूनों के लिए उच्चतम ABTS आमूल निकासी गतिविधि देखी गई, जबकि सबसे कम काइमोट्रिप्सिन

चुनी गई भेड़ों से ताजे मांस का गुणवत्ता मूल्यांकन

मापदंड	वध के 45 मिनट बाद			वध के 24 घंटे के बाद		
	मालपुरा	अविशान	पाटनवाड़ी	मालपुरा	अविशान	पाटनवाड़ी
चमक	32.27	34.25	34.31	39.28 <sup>ब</sup>	42.69 <sup>अ</sup>	40.53 <sup>अब</sup>
लालिमा ( अ )	10.46 <sup>ब</sup>	9.89 <sup>ब</sup>	12.44 <sup>अ</sup>	11.24	11.07	12.43
पीलापन ( ब )	7.32 <sup>ब</sup>	7.78 <sup>ब</sup>	9.31 <sup>अ</sup>	11.56	12.87	11.63
क्रोमा	12.70 <sup>ब</sup>	12.59 <sup>ब</sup>	15.66 <sup>अ</sup>	16.13	16.99	17.07
रंग	34.66	38.02	36.93	45.89 <sup>ब</sup>	49.36 <sup>अ</sup>	42.94 <sup>ब</sup>
अम्लता	6.39	6.32	6.31	5.43	5.56	5.48
पकाने का नुकसान ( प्रतिशत )	-	-	-	22.79	23.93	23.85
मजबूती ( एन )	-	-	-	39.60 <sup>ब</sup>	41.75 <sup>अब</sup>	46.45 <sup>अ</sup>

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

हाइड्रोलाइज्ड नमूनों के लिए थी। ट्रिप्सिन और जीआई डाइजेस्ट प्लाज्मा प्रोटीन के लिए 4 घंटे तक विस्तारित हाइड्रोलाइसिस समय के साथ DPPH गतिविधि में सार्थक वृद्धि हुई; जबकि, काइमोट्रिप्सिन-उपचारित प्लाज्मा के लिए यह 6 घंटे तक काफी बढ़ गई। इसके अलावा, FRAP गतिविधि को अन्य एंजाइम हाइड्रोलाइसेट्स की तुलना में जीआई डाइजेस्ट हाइड्रोलाइसेट्स के लिए उच्चतम मापा गया। सभी हाइड्रोलाइजेट नमूनों की जीवाणुरोधी गतिविधियों का परीक्षण ग्राम-पॉजिटिव (*B. cereus* और *S. aureus*) और ग्राम-नेगेटिव (*E. coli* और *S. enterica*) बैक्टीरिया के खिलाफ किया गया। चयनित बैक्टीरिया के खिलाफ ट्रिप्सिन और काइमोट्रिप्सिन-उपचारित हाइड्रोलाइसेट्स की तुलना में जीआई डाइजेस्ट ने उच्च रोगाणुरोधी गतिविधि का प्रदर्शन किया। *B. cereus* के विरुद्ध हाइड्रोलाइसिस के 2 से 6 घंटे तक सभी हाइड्रोलाइजेट नमूनों में मध्यम जीवाणुरोधी गतिविधि देखी गई; हालांकि, हाइड्रोलाइसेट्स के नमूने में *E. coli*, *S. aureus* और *S. enterica* के खिलाफ मजबूत जीवाणुरोधी गतिविधि देखी गई। ट्रिप्सिन और जीआई पाचन के 6 घंटे

के प्लाज्मा हाइड्रोलाइसेट्स में *A. fumigatus* के खिलाफ मजबूत कवकरोधी गतिविधि देखी गई। हालांकि, 4 घंटे में पचाया गया जीआई और काइमोट्रिप्सिन में 6 घंटे उपचारित किए गए ने मध्यम कवकरोधी गतिविधि दिखाई।

चयनित स्तर नियंत्रित ( 0 प्रतिशत ), टी1 ( 5 प्रतिशत ), टी2 ( 7.5 प्रतिशत ), और टी3 ( 10 प्रतिशत ) प्लाज्मा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट्स को मटन सॉसेज में मिलाया गया। इंस्ट्रुमेंटल कलर प्रोफाइल (  $L^*$ ,  $b^*$  ) मान भंडारण अवधि के दौरान विभिन्न समूहों के बीच महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं थे। पूरे भंडारण अध्ययन के दौरान अन्य उपचारों और नियंत्रण की तुलना में टी3 में ABTS निषेध ( प्रतिशत ) और DPPH निषेध ( प्रतिशत ) काफी अधिक थे। प्लाज्मा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट को शामिल करने के परिणामस्वरूप संपूर्ण भंडारण अवधि के दौरान नियंत्रण की तुलना में उपचारित समूहों की कुल प्लेट संख्या में कमी आई।

## 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. मीणा

संस्थान द्वारा तकनीकों के प्रदर्शन व किसानों के रेवड़ में स्थानांतरण हेतु 24 गांवों को गोद लिया गया। वर्ष के दौरान तीन समूहों ( भीपुर, मालपुरा और चावंडिया ) में 71 झुंडों से कुल 8900 भेड़ों ( मालपुरा-4400 एवं खेरी संकर-4500 ) को सम्मिलित किया गया।

**प्रजनन एवं आनुवंशिक सुधार :** प्रक्षेत्र रेवड़ों में खेरी मेमनों का जन्म, 3, 6 एवं 12 माह की उम्र पर औसत शारीरिक भार क्रमशः 3.37, 15.33, 25.96 एवं 34.70 किग्रा नर में और 3.12, 14.18, 21.87 एवं 28.20 किग्रा मादा में रहा। प्रक्षेत्र रेवड़ों में प्रथम छः माही औसत ऊन उत्पादकता 545.0 ग्राम/मेमना रही। किसानों द्वारा बेचे गए मेमने ( 3 महीने ) का औसत मूल्य रु 4450.00 रहा।

**पुनरोत्पादक तकनीकों का प्रदर्शन :** बाछेड़ा गांव के 2 रेवड़ों में कुल 14 भेड़ों को अंतः योनी स्पंज द्वारा मद-समकालन किया गया। दिन में दो बार 12 घंटों के अंतराल पर सभी 14 खेरी भेड़ों में पाटनवाड़ी मेढ़ें के तरल शीत वीर्य द्वारा निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान किया गया।

कृत्रिम गर्भाधान के साथ प्रसवता 50 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 35.73 एवं 7.42 प्रतिशत रही। वर्ष के दौरान, कुल 4500, 2500 एवं 3000 भेड़ों का क्रमशः फड़किया, पी.पी.आर एवं भेड़-माता रोगों के लिए टीकाकरण किया गया। इसके अतिरिक्त, अंतः कृमिनाशक की 12440 खुराक जठरांत्र परजीवियों के प्रबंधन हेतु पिलाई गई जबकि 2300 भेड़ों के खुर धोए गए। आवश्यकतानुसार विभिन्न गांवों में स्वास्थ्य शिविरों ( 11 ) का आयोजन किया गया। इन शिविरों में 426 किसानों के कुल 1252 पशुओं में निमोनिया, गलसूजा, दस्त, बुखार, घाव, खनिज की कमी, बांझपन, स्तनशोथ, लंगडापन, जाड़िया, अपच जैसी विभिन्न बीमारियों का इलाज किया गया।

**सह भागदारी कृषि विकास :** देश में विभिन्न स्थानों पर प्रौद्योगिकी प्रदर्शनियों ( 7 ) के प्रदर्शन से कुल 2815 आगंतुक लाभान्वित हुए। 14 एजेंसियों के कुल 743 लाभार्थियों ( कृषि पर्यवेक्षकों, किसानों और छात्रों ) ने संस्थान का दौरा किया एवं भेड़, बकरी और खरगोश उत्पादन तथा ऊन के उपयोग के विभिन्न पहलुओं पर नवीनतम जानकारी हासिल की। भेड़, बकरी एवं खरगोश पालन के विभिन्न आयामों पर 12 प्रशिक्षण ( 316 प्रतिभागी, 251 पुरुष एवं 65 महिलाएं ), 14 किसान गोष्ठी ( 1065 किसान ), कृषि विज्ञान केन्द्रों के लिए एक कार्यशाला



मेरा गांव मेरा गौरव योजना के तहत गतिविधिया

( 180 प्रतिभागी ), विश्व जल दिवस ( 60 किसान ), विश्व मृदा दिवस ( 50 किसान ) और मेढ़ा एवं बकरा प्रतियोगिता ( 100 किसान ) जैसे अन्य कार्यक्रम आयोजित किए गए।

**मेरा गांव मेरा गौरव योजना :** वैज्ञानिकों के सात समूहों ( 37 ) द्वारा कुल 45 गांवों ( 5 जिलों ) को संभाला गया। भ्रमण ( 11 ), बैठकें/गोष्ठीयाँ ( 14 ), प्रशिक्षण ( 7 ), प्रदर्शन ( 9 ), मोबाईल आधारित सलाह ( 2 ), साहित्य सहायता ( 2 ) तथा जागरूकता अभियान ( 2 ) के माध्यम से कुल 3174 किसानों को लाभान्वित किया गया। इसके अलावा 82 किसानों को 120 हेक्टेयर क्षेत्र के लिए 7 क्विंटल उन्नत बीज प्रदान किया गया, जबकि 90 किसान 2 एजेंसियों के साथ अंतर-संस्थागत संपर्क 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, एस.सी. शर्मा, पी.के. मलिक, एल.आर. गुर्जर, आर.एल. मीना, बी.एस. साहू ( 30.12.2021 तक ) एवं आर.एल. बैरवा ( 30.12.2021 तक )

आजीविका सुरक्षा, आर्थिक सशक्तीकरण और किसानों की आय में वृद्धि के लिए, विषय आधारित प्रारूप के द्वारा अंगीकृत गांवों गांवों ( अरनिया, बस्सी, चोसला, डेंचवास, सोडा और गरजेदा गांव, टोंक ) में किसानों को तकनीकियों का प्रदर्शन कर कुल 1265 किसान परिवारों को लाभान्वित किया गया।

पशुधन आधारित प्रारूप में किसानों को 11 प्रजनन मेढ़े ( मालपुरा, पाटनवाड़ी और अविशान ) उनके रेवड़ों के आनुवंशिक सुधार के लिए वितरित किए गए। आर्थिक रूप से पिछड़े और भूमिहीन पशुपालकों की आजीविका को मजबूत करने के लिए दो पशुपालकों को 9 मालपुरा भेड़ प्रदान की गई। समस्याग्रस्त 60 भेड़ों ( 4 रेवड़ ) में मद समकालन और कृत्रिम गर्भाधान किया गया। इसके अलावा उत्तम भैंसों के वीर्य से 284 भैंसों ( 213 किसान ) में कृत्रिम गर्भाधान किया गया। भेड़ों द्वारा चारे के समुचित उपयोग के लिए 25 भेड़ किसानों को 30 चारा ट्रफ प्रदान किए गए। खनिज मिश्रण और नमक चाट 39 किसानों को उपलब्ध कराया गया। पशु स्वास्थ्य शिविरों ( 6 ) का आयोजन किया गया और 399 किसानों के 2944 पशुओं का इलाज किया गया। भेड़ और बकरियों ( 48 किसानों ) में पीपीआर टीकाकरण ( 2650 खुराक ) किया गया।



#### किसान प्रथम कार्यक्रम के तहत पशुधन आधारित गतिविधियाँ

फसल आधारित प्रारूप में, 25 किसानों से संबंधित 6.25 हेक्टेयर क्षेत्र में जायद मौसम के लिए मूंग ( विराट ) की उन्नत किस्म की शुरुआत की। तिल, उड़द, मूंग और सरसों के लिए स्थानीय किस्मों का प्रतिस्थापन उन्नत किस्मों क्रमशः RT-346; RT-351, प्रताप उड़द-1, IPM 02-03 और DRMR-1165-40; DRMRIJ-31 ( गिरिराज ) के माध्यम से 25, 20, 61 और 230 किसानों के 12.5, 5.0, 15.0 और 57.5 हेक्टेयर क्षेत्र में किया गया। वहीं, 30 किसानों के 8.0 हेक्टेयर क्षेत्र में गेहूँ की बायोफोर्टिफाइड किस्मों जैसे डीबीडब्ल्यू-187, डीबीडब्ल्यू-222 और डीबीडब्ल्यू-303 को बुवाई के लिए उपलब्ध कराया गया। बीज उत्पादन के उद्देश्य से 11 प्रगतिशील किसानों को 5.0 हेक्टेयर में बुवाई के लिए काला गेहूँ का बीज दिया गया।

बागवानी आधारित प्रारूप में, थाई सेब बेर, करोंदा स्थानीय चयन, पपीता रेड लेडी-786 और कागजी नींबू के पौधे ( 5000 ) क्रमशः 1.0, 0.25, 1.0 और 2.5 हेक्टेयर क्षेत्र के लिए प्रदान किए गए और 95 किसानों को लाभान्वित किया गया। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन

आधारित प्रारूप में, जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए 12 कंचुआ कम्पोस्ट बेड उपलब्ध कराए गए। भूमि के समुचित उपयोग के लिए "हर



मेड पर पेड़" कार्यक्रम के तहत 15 किसानों को सहजन (200) के पौधे उपलब्ध कराए गए।



**किसान प्रथम कार्यक्रम के तहत कृषि आधारित गतिविधियाँ**

कृषि और पशुपालन में नवीनतम विकास के बारे में भ्रमण (91 किसान), नौ वैज्ञानिक-किसान पारस्परिक विचार विमर्श सभा /रात्री

चौपाल और प्रदर्शनियां (713 किसान) एवं एकीकृत कृषि प्रणाली (25 किसान) पर प्रशिक्षण के माध्यम से जागरूकता पैदा की गई।



## 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 मुख्यतय: 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 मेंढे बेचना/वितरित करने के वार्षिक लक्ष्य के साथ ) एवं दो प्रक्षेत्र आधारित इकाईयाँ ( 100 मेंढे 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
<b>फार्म इकाईयाँ</b>	
मरू क्षेत्रीय परिसर ( भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अ.सं. ), बीकानेर	मारवाड़ी
भा.कृ.अनु.प.-के.ब.अ.सं., मखदूम एम.पी.के.वी., राहोरी	मुज्जफरनगरी
एल.आर.एस. ( एस.वी.वी.यू. ), पालमनेर	डक्कनी
<b>प्रक्षेत्र इकाईयाँ</b>	
पी.जी.आर.आई.ए.एस. ( टी.ए.एन.यू.वी.ए.एस. ), कटुपक्कम	मद्रास रेड
मरू क्षेत्रीय परिसर ( भा.कृ.अनु.प.-के.भे.ऊ.अ.सं. ), बीकानेर	मागरा

**फार्म इकाईयाँ में भेड़ों की संख्या ( 31.12.2021 को )**: वर्ष 2021 की समाप्ति पर रेवड़ में कुल भेड़ संख्या मारवाड़ी 551, मुज्जफरनगरी 586, डक्कनी 436 एवं नेल्लोर 448 थी। वयस्क नर एवं मादा की संख्या निम्न है:

### भेड़ सुधार पर नेटवर्क परियोजना के अन्तर्गत समन्वयक इकाईयाँ

नस्ल	वयस्क नर	वयस्क मादा	कुल
मारवाड़ी	147	404	551
मुज्जफरनगरी	145	441	586
डक्कनी	162	274	436
नेल्लोर	116	332	448
<b>कुल</b>	<b>570</b>	<b>1451</b>	<b>2021</b>

**प्रक्षेत्र इकाईयाँ में संधारित किये गए रेवड़ ( 31.12.2021 को )**: मद्रास रेड तथा मागरा प्रक्षेत्र इकाईयाँ द्वारा प्रदर्शन आंकलन एवं सुधार हेतु 9400 प्रजनन योग्य भेड़ों सहित 14365 भेड़े रखने वाले कुल 170 भेड़ पालकों को पंजीकृत किया गया।

विवरण	मद्रास रेड	मागरा	कुल
पंजीकृत भेड़ पालकों की संख्या	101	69	170
कुल पंजीकृत भेड़ों की संख्या	7290	7075	14365
प्रजनन योग्य भेड़ों की संख्या	4978	4422	9400
पशु पहचान की संख्या	974	2250	3224
प्रदर्शन अभिलेख की संख्या	5884	1536	7420

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

### भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन

नस्ल	औसत शारीरिक भार ( किग्रा )				जन्म दर ( प्रतिशत )	वार्षिक ऊन उत्पादन ( ग्राम )
	जन्म	3 माह	6 माह	12 माह		
<b>फार्म इकाईयाँ</b>						
मारवाड़ी	2.89±0.03	16.60±0.18	22.46±0.27	31.04±0.52	86.68	1262.95±17.93
मुज्जफरनगरी	3.85±0.03	16.75±0.35	25.40±0.58	36.80±0.52	88.20	850.50±15.50
डक्कनी	3.24±0.01	14.30±0.12	24.20±0.27	28.90±0.32	90.10	951.30±7.50
नेल्लोर	2.80±0.02	12.87±0.18	21.96±0.25	28.20±0.29	88.50	एनए
<b>प्रक्षेत्र इकाईयाँ</b>						
मद्रास रेड	2.62±0.03	9.09±0.06	14.15±0.06	19.56±0.14	76.04	एनए
मागरा	2.92±0.05	14.30±0.05	22.72±0.07	26.50±0.11	69.06	एनए

एनए—उपलब्ध नहीं



उत्कृष्ट जननद्रव्य का बेचान/वितरण : वर्ष 2021 के दौरान विभिन्न नस्लों की कुल 425 नर व 142 मादा भेड़ें किसानों के रेवड़ों में आनुवंशिक सुधार हेतु बेची गईं।

उत्कृष्ट जननद्रव्य का बेचान/वितरण

नस्ल	वयस्क		होगेट		कुल
	नर	मादा	नर	मादा	
मारवाड़ी	27	61	18	5	111
मुज्जफरनगरी	0	61	0	69	130
डक्कनी	32	39	50	0	121
नेल्लोर	0	58	0	0	58
मद्रास रेड	0	92	0	0	92
मागरा	0	55	0	0	55
कुल	59	366	68	74	567



## मेगा भेड़ बीज परियोजना (एमएसएसपी)

मेगा भेड़ बीज परियोजना की शुरुआत 01.04.2009 में की गई। वर्तमान में परियोजना में मांसदायी स्वदेशी भेड़ नस्लों पर चार फार्म इकाईयाँ उनके प्रजनन क्षेत्र में कार्यरत हैं। ये इकाईयाँ मांड्या भेड़ के लिए केवीएफएसयू, 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।

परियोजना का मुख्य उद्देश्य प्रत्येक इकाई द्वारा प्रति वर्ष किसानों की कम से कम 2500 प्रजनन योग्य भेड़ों को संधारित करने हेतु 70 श्रेष्ठ प्रजनक भेड़ों का उत्पादन एवं वितरण/बेचान करना 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 31.12.2021 को भेड़ों की संख्या निम्न है:

इकाई	नर	मदा	कुल	प्रजनन योग्य मदा
मांड्या	124	378	502	317
मछेरी	172	451	623	358
सोनाड़ी	71	256	327	177
मालपुरा	188	430	618	322

**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 बेचान/वितरण एवं भेड़ संधारण

इकाई	भेड़ों की संख्या			संधारित की गई भेड़ों की संख्या
	वितरित/पुनः वितरित किए गए	बेचे गए	कुल	
मांड्या	52	108	160	2249
मछेरी	33	93	126	2466
सोनाड़ी	63	03	66	1527
मालपुरा	10	61	71	2363
<b>कुल</b>	<b>158</b>	<b>265</b>	<b>423</b>	<b>8605</b>

**पंजीकृत किसानों के रेवड़ों में स्वास्थ्य देखभाल एवं अन्य जानकारी प्रदान करना :** संबंधित नस्लों के आनुवंशिकीय उत्तम भेड़ों 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 इंटोर्टोक्सिमियाए पीपीआर, खुरपका एवं मुहपका, भेड़ माता, ब्ल्यू टंग का टीकाकरण किया गया। रेवड़ में दैनिक उपयोग की अन्य आवश्यक वस्तुएं भी प्रदान की गईं।

**भेड़ों की नस्लों का प्रदर्शन :** फार्म एवं प्रक्षेत्र ईकाईयाँ 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	2.24±0.02	11.35±0.08	16.38±0.10	22.63±0.16	96.21	592.45
	प्रक्षेत्र	2.17±0.01	10.98±0.03	15.91±0.04	21.68±0.05	94.10	524.35
मछेरी	फार्म	2.60±0.02	13.56±0.02	16.30±0.04	एनए	81.00	एनए
	प्रक्षेत्र	2.52±0.03	11.75±0.03	14.46±0.04	एनए	88.00	एनए
सोनाड़ी	फार्म	2.82±0.04	14.78±0.41	21.10±0.87	24.20±2.04	91.76	678.25
	प्रक्षेत्र	2.58±0.01	10.00±0.06	13.93±0.12	21.67±0.48	72.07	एनए
मालपुरा	फार्म	3.36±0.03	16.82±0.18	24.14±0.23	29.29±0.43	84.14	1301.00
	प्रक्षेत्र	3.38±0.01	14.01±0.06	19.22±0.16	एनए	89.58	1124.00

एनए—उपलब्ध नहीं



**English Version**

---



## CSWRI – AN 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
-------------------------------	--

Head Quarter Avikanagar, Rajasthan

Regional Stations	Arid Region Campus, Beechwal, Bikaner - 334 006 Rajasthan
-------------------	---

	North Temperate Regional Station, Garsa, Kullu - 175 141 Himachal Pradesh
--	---

	Southern Regional Research Centre, Mannavanur, Kodaikanal - 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 - 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.

**Main Campus ICAR-CSWRI Avikanagar**



Avikalin



Avishaan



Patanwadi

**Regional Stations**

ARC  
Bikaner



Chokla

SRRRC  
Mannavanur



B. Merino



Avikalin

NTRS  
Garsa



Synthetic

**NWPSI Units**

ARC  
Bikaner



Magra



Marwari

CIRG  
Makhdoom



Muzaffarnagri

MPKV  
Rahuri



Deccani

LRS  
Palamner



Nellore

PGRIAS  
Kattupakkam



Madras Red

**MSSP Units**

CSWRI  
Avikanagar



Malpura

RAJUVAS  
Navania



Sonadi

KVAFSU  
Bidar



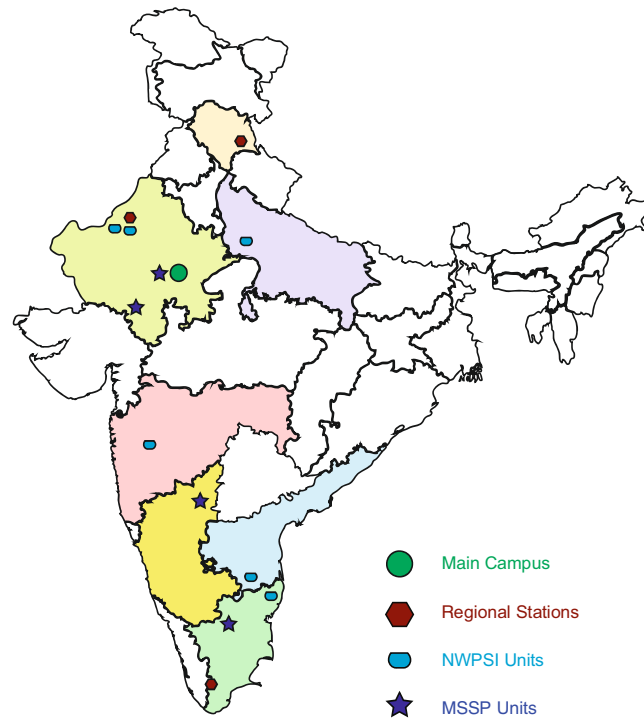
Mandya

TANUVAS  
Salem



Mecheri

**Sheep breeds covered under different schemes**



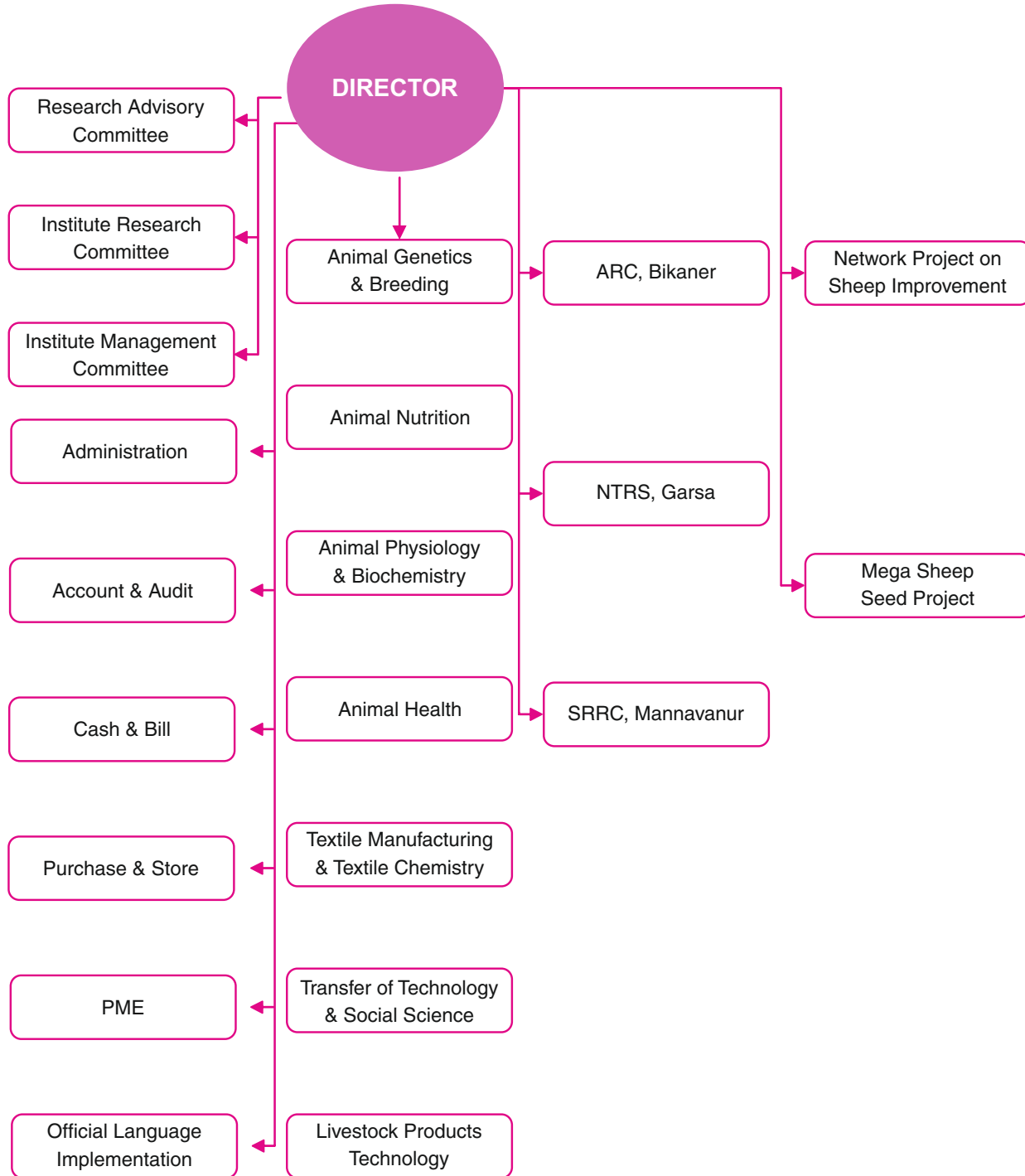
**LINKAGES**

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

Avikanagar has developed 19 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



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



## Budget allocation and expenditure (Rs. in Lakhs)

Scheme / Head	Allocation			Expenditure			Utilization %		
	2019-20	2020-21	2021-22	2019-20	2020-21	2021-22	2019-20	2020-21	2021-22
<b>A. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute</b>									
Capital	140.00	77.00	61.23	91.60	43.56	58.01	65.43	56.57	94.74
Revenue	1644.00	1655.06	1588.63	1597.23	1609.15	1587.79	97.16	97.23	99.95
Salary	3000.00	2779.65	2621.11	2939.32	2693.72	2621.11	97.98	96.92	100.00
<b>Total</b>	<b>4784.00</b>	<b>4511.71</b>	<b>4270.97</b>	<b>4628.15</b>	<b>4346.44</b>	<b>4266.91</b>	<b>96.74</b>	<b>96.74</b>	<b>99.90</b>
<b>B. Network Project on Sheep Improvement</b>									
Capital	32.00	14.27	7.00	23.21	8.50	5.66	72.53	59.57	80.85
Revenue	154.00	230.57	180.00	153.37	213.39	179.48	99.59	92.55	99.71
Salary	55.84	55.17	43.64	55.84	55.17	43.64	100.00	100.00	100.00
<b>Total</b>	<b>241.84</b>	<b>300.01</b>	<b>230.64</b>	<b>232.42</b>	<b>277.06</b>	<b>228.78</b>	<b>96.10</b>	<b>92.35</b>	<b>99.19</b>
<b>C. Mega Sheep Seed Project</b>									
Capital	10.00	8.27	4.00	9.99	4.00	3.99	99.90	48.37	99.75
Revenue	192.00	181.65	146.00	190.78	161.12	145.80	99.36	88.70	99.86
<b>Total</b>	<b>202.00</b>	<b>189.92</b>	<b>150.00</b>	<b>200.77</b>	<b>165.12</b>	<b>149.79</b>	<b>99.39</b>	<b>86.94</b>	<b>99.86</b>
<b>GT (A+B+C)</b>	<b>5227.84</b>	<b>5001.64</b>	<b>4651.61</b>	<b>5061.34</b>	<b>4788.62</b>	<b>4645.48</b>	<b>96.82</b>	<b>95.74</b>	<b>99.87</b>

## Revenue generation (Rs. in Lakhs)

Head	2019-20	2020-21	2021-22
Sale of farm produce	16.81	20.02	28.33
Sale of wool and products	8.01	6.20	9.22
Sale of livestock	123.33	130.65	120.89
Sale of publication	0.15	0.00	0.10
Analytical & testing fees	0.81	0.67	1.35
Training	1.63	0.10	0.20
Sale of technology	0.68	1.60	1.22
Miscellaneous	69.23	44.62	25.83
other	143.77	35.04	41.19
<b>Total</b>	<b>364.42</b>	<b>238.90</b>	<b>228.33</b>

## Staff position (as on 31.12.2021)

Category	Sanctioned	Filled	Vacant	Vacant (%)
Director	1	1	0	00-00
Scientific	71	39	32	45-07
Technical	106	71	35	33.02
Administrative	52	26	26	50.00
Skilled Supporting	76	17	59	77.63
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>154</b>	<b>152</b>	<b>49.70</b>

## Germplasm sold / distributed to farmers

Species	Particular	Number sold					Total
		2017-18	2018-19	2019	2020	2021	
Sheep	<b>Scheme</b>						
	ICAR-CSWRI	562	547	396	535	521	<b>2561</b>
	NWPSI	608	592	637	697	595	<b>3129</b>
	MSSP	344	264	346	531	549	<b>2034</b>
	<b>Location &amp; Breed</b>						
	CSWRI, Avikanagar						
	Malpura	75	82	75	203	197	<b>632</b>
	Avikalin	50	29	11	09	38	<b>137</b>
	Patanwadi	00	00	00	50	62	<b>112</b>
	Avishaan/GMM	171	98	76	80	76	<b>501</b>
	Dumba	2	00	14	00	23	<b>39</b>
	ARC, Bikaner						
	Magra	35	90	159	162	55	<b>501</b>
	Marwari	91	128	224	142	139	<b>724</b>
	Chokla	37	128	98	117	129	<b>509</b>
	NTRS, Garsa						
	Synthetic sheep	95	113	64	96	87	<b>455</b>
	SRRC, Mannavanur						
	Bharat Merino	134	124	96	111	68	<b>533</b>
	Avikalin	73	55	37	72	38	<b>275</b>
	CIRG, Makhdoom						
	Muzzafarnagri	204	104	46	150	130	<b>634</b>
	MPKV, Rahuri						
	Deccani	74	67	96	86	121	<b>444</b>
	LRS (SVUU), Palamner						
	Nellore	79	161	38	26	58	<b>362</b>
	PGRIS (TANUVAS), Kattupakkam						
	Madras Red	125	42	74	131	92	<b>464</b>
	LRIC (KVAFSU), Mandya						
	Mandya	94	74	75	126	160	<b>529</b>
	MSRS (TANUVAS), Salem						
	Mecheri	137	35	134	131	126	<b>563</b>
	LRS (RAJUVAS), Udaipur						
	Sonadi	38	73	62	71	66	<b>310</b>
	<b>Total Sheep</b>	<b>1514</b>	<b>1403</b>	<b>1379</b>	<b>1763</b>	<b>1665</b>	<b>7724</b>
Goat	CSWRI, Avikanagar						
	Sirohi	161	142	218	132	221	874
Rabbit	CSWRI, Avikanagar	155	506	550	521	511	2243
	NTRS, Garsa	4	0	6	24	197	231
	SRRC, Mannavanur	158	983	1314	1386	1446	5287
	<b>Total Rabbit</b>	<b>317</b>	<b>1489</b>	<b>1870</b>	<b>1931</b>	<b>2154</b>	<b>7761</b>

**Fodder and seed production**

Particular	Centre	2017-18	208-19	2019	2020	2021
Dry fodder (q)	Avikanagar	2750.20	2186.20	3696.88	2209.40	2408.90
	Bikaner	389.06	708.15	850.00	681.45	474.84
	Garsa	151.00	195.00	177.50	216.40	171.00
Green fodder (q)	Avikanagar	9048.82	8513.31	10551.46	8292.14	4794.74
	Bikaner	1354.50	1431.97	1400.00	848.05	1066.35
	Garsa	204.24	214.92	283.18	343.80	40.48
Crop seed (q)	Avikanagar	131.58	47.91	76.57	160.80	298.00
	Bikaner	0.19	55.17	61.20	-	38.36
	Garsa	-	-	-	-	-
Grass seed (q)	Avikanagar	31.25	30.85	19.59	33.66	8.20
	Bikaner	-	-	-	-	-
	Garsa	0.22	0.16	0.16	0.085	0.25

**Publication profile of Institute**

	2017-18	2018-19	2019	2020	2021	Total	Av./yr
Scientific strength	55	60	51	46	39	251	50.2
No. of papers	40	48	51	45	39	223	44.6
No. of paper/Scientist	0.72	0.80	1.00	0.98	1.00	0.89	0.89
Research papers							
National	21 (52.5)	22 (45.8)	25 (49.0)	25 (55.6)	20 (51.3)	113 (50.7)	22.6
International	19 (47.5)	26 (54.2)	26 (51.0)	20 (44.4)	19 (48.7)	110 (49.3)	22.0
NAAS rating							
Up to 4.0	2 (5.0)	3 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.6)	6 (2.7)	1.2
4.01 to 6.0	13 (32.5)	16 (33.3)	17 (33.3)	17 (37.8)	12 (30.7)	75 (33.6)	15.0
6.01 to 8.0	21 (52.5)	25 (52.1)	30 (58.8)	20 (44.4)	11 (28.2)	107 (48.0)	21.4
>8.0	4 (10.0)	1 (2.1)	3 (5.9)	8 (17.8)	14 (35.9)	30 (13.5)	6.0
Un known	0 (0.0)	3 (6.3)	1 (2.0)	0 (0.0)	1 (2.6)	5 (2.2)	1.0
Lead / Invited papers	10	16	19	12	0	57	11.4
Abstracts	69	55	45	27	13	209	41.8
Books	1	1	2	0	2	6	1.2
Book Chapters	45	126	55	3	3	232	46.4
Manual / Bulletin	5	11	13	4	3	36	7.2
Gene bank registration	27	21	71	1	6	126	25.2

(Figures in parantheses indicates values in percentage)

**Training programmes organised in the Institute and Regional stations**

Year	No of programmes	Number of participants			
		Farmers	Officials	Others	Total
2017-18	27	545	73	-	618
2018-19	31	704	98	-	802
2019	34	766	106	-	872
2020	32	793	32	57	882
2021	43	1153	248	-	1401

**Exposure visit**

Year	No. of group	No. of participant			
		Farmer	Student	Officer	Total
2017-18	63	989	1130	104	<b>2223</b>
2018-19	51	1381	943	56	<b>2380</b>
2019	80	2454	2005	248	<b>4707</b>
2020	27	215	533	168	<b>916</b>
2021	35	870	114	87	<b>1071</b>

**Exhibition organised by the Institute at different organisations**

Year	No. of exhibition	No. of visitor
2017-18	14	20850
2018-19	18	15416
2019	17	5741
2020	3	1500
2021	10	3140

**Human resource developed**

Year	Number of person trained			
	Scientist	Technical	Administrative	Skilled Supporting staff
2017-18	6	7	8	-
2018-19	16	6	5	-
2019	14	6	6	21
2020	12	14	1	-
2021	8	48	4	-

**Meteorological data at Avikanagar (Jan - Dec 2021)**

Months	Temperature (°C)		Rainfall (mm)	Rainy Days	Av. Wind velocity (km/h)	Av. Sun shine (h/day)	Humidity (%)		Av. Evaporation (mm)
	Max	Min					7.30 am	2.30 pm	
Jan	24.81	9.59	6.0	1	2.21	6.75	82.39	67.65	1.97
Feb	32.06	13.32	0.0	0	2.13	9.22	80.14	67.57	3.39
Mar	37.54	17.75	1.4	1	2.86	8.74	68.55	57.42	6.05
Apr	40.95	21.17	0.0	0	3.07	8.68	65.07	60.50	9.07
May	39.14	25.29	54.6	4	4.39	8.17	65.77	54.97	7.05
Jun	38.55	27.13	39.6	6	3.66	8.23	66.23	56.90	6.67
Jul	37.51	27.21	120.2	8	3.84	4.81	74.39	66.23	5.47
Aug	33.80	25.25	136.2	7	2.54	5.80	82.77	78.16	7.25
Sep	32.66	25.98	253.7	18	2.71	5.72	89.00	82.77	3.31
Oct	33.74	20.48	7.7	3	1.15	8.56	83.55	82.45	4.05
Nov	29.72	13.33	2.0	1	0.97	7.63	87.47	77.90	5.83
Dec	24.02	10.03	0.4	1	1.35	5.91	88.00	77.45	2.07

### 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)	Sheep- 39	13	Jhadol, Slumber, Gogunda (Udaipur)
	Sirohi bucks- 31	31	
	Chenlink fencing- 140 bundle, GI Sheet- 225, MS pipe- 250	50	
	Water bottle, Torch- 50 each	50	
	Umbrella- 25	25	
Marwari Unit under Network project on sheep improvement (TSP)	Sheep- 51	17	Jhadol, Slumber, Gogunda (Udaipur)
	Sirohi bucks- 28	28	
	Chenlink fencing- 100 bundle, GI Sheet- 225, MS pipe- 250	50	
	Water bottle, Umbrella- 25 each	25	
	Torch- 50	50	
	Mineral mixture- 90 kg	18	
SCSP – Main campus	Feeding trough, torch, water bottle, umbrella and bucket (one each)	74	Ganshpura, Bheepur, Ghati, Malpura, Gopalpura, Surajpura, Desmi, Rendaliya, Chandsen, Beed-Ganwar (Tonk)
	Sirohi bucks-14, Sirohi does-46	26	
	Avishaan sheep- 5	1	
	Broiler rabbits- 20	2	
	Mustered seed- 7 q, Moong seed- 4 q	168	
	Sewing machine, tailoring kit, torch, water bottle and umbrella (one each)	19	
SCSP – ARC, Bikaner	Sirohi goats – 60	30	Dhandhusar, Sekhchulia, Moter, Pallu, Dudali, Naiyasar, Ratanadeshwar, Ladan, Sirasar, Gulabgarh (Hanumangarh)
	Feeding trough- 75	150	
	Knapsack sprayer- 75		
	Water bottle, umbrella, tub and bag (150 each)		
SCSP - NTRS, Garsa	German Angora rabbits- 150, Rabbit cages- 150, Pelleted rabbit feed- 31.5 q, Veterinary medicine kits- 30, Kilta- 20, Umbrella- 20, Torch- 20, Gloves- 20 pairs, Sickle- 20	50	Ninu, Diyar, Dhara, Khodaage, Thela, Prem Nagar, Rogna, Kharna, Dugilug, Dadka, Bhadeuli, Bajoura, Hurla, Bahmi, Bagiseri, Suma (Kullu)

Project	Inputs distributed	No. of beneficiaries	Village/Tehsil / District
Malpura unit under Mega Sheep Seed Project	Malpura sheep-24 G.I. Trunk, Solar Torch, Water bottle, Bucket- 4 each	8	Malpura, Diggi, Dholi, Chorupura, Ajmeri, Lawa, Sedhrpura (Tonk)
ICAR Farmer First- Participatory agricultural development or livelihood security and economic empowerment of farmers In semi-arid region of Rajasthan	Rams- 11	11	Chosla, Arnia, Denchwas, Bassi, Soda and Garjeda
	Malpura ewes- 9	2	
	AI in sheep - 60	4	
	AI in buffaloes – 284	213	
	Feeding trough- 30	25	
	Seed (Moong, sesame, urad, mustard, wheat)	402	
	Vaccination to flocks- 2650	48	
	Animal treatment- 2944	97	
	Mineral bricks- 60	39	
	Vermi-compost unit-12	12	
Mera Gaon Mera Gaurav – NTRS, Garsa	Drumstick plantation- 200	15	Burua, Banala and Dughilag
	Saplings of Thai apple ber, Karonda, Papaya, lemon- 5000	95	
Improvement in livelihood of tribes through sheep and goat production in tribal areas of Rajasthan (TSP)	Sirohi doe- 305, Sirohi buck- 35, Ram- 71, Ewe- 20, Rabbit- 125, Feeding trough- 45, Rabbit cages- 45, Animal feed- 25 q, Rabbit feed- 25 q, Mineral mixture- 233 kg, Mineral bricks- 125, Water bottle- 313, LED bulb- 436, Ghamala- 175, Torch- 294, Umbrella- 281, Dantli- 199, Fawada- 199, Face mask- 1700, Sanitizer- 20 litre, Treatment- 633 flocks, First-aid kit- 210, Tiffin box- 99, Axes- 190, Bas ki thadi- 89, Bucket- 244, Iron chain- 306 Seedling of sehjan, papita, mango, jamun, napier grass- 882, Mustard seed- 19.34 q, Groundnut seed- 17.5 q, Bajara seed- 3 q, Guar seed- 2.0 q, Maize seed- 3.0 q, Chick pea seed- 10 q	4879	Dungarpur, Jothari, Rajpura, Parliveer, Pohari Simalwara (Dungarpur), Rishbh Deb, Kherwara, Raghunathpura, Ghodi, Gangnala, Bhoojatonka odha, Kalhariya, Drahathai, Beraniya, Sadali, Khajuriya (Udaipur), Rahuwas, Nagal Rajawatan, Dausa (Dausa), Kaliwas, Aantari, Kucholi (Rajasmand)



Input distribution to beneficiaries under different schemes

## Quinquennial Review Team (2016-21)

**Prof. P.K. Uppal, Chairman**  
Former Advisor, Govt. of Punjab  
MD, BBCOL, Bulandshahar  
House No. 770, Sect 17-A  
Gurugram - 122 001 Haryana

**Dr. S.S. Dahiya, Member**  
Former Director, ICAR-CIRB  
808, Sector-14  
Hisar - 125 001 Haryana

**Dr. Y.P.S. Malik, Member**  
Dean  
College of Animal Biotechnology  
GADVASU  
Ludhiana - 141 012 Punjab

**Mr. Rahul Kapoor, Member**  
Director, International Trade  
Mirha Exports Pvt. Ltd.  
Mandi House Metro Station  
New Delhi - 110 001

**Dr. D.K. Sarma, Member**  
Ex-Director, NRC on Pig  
House No. 42  
Manikanchan Path, Beltola  
Guwahati - 781028 Assam

**Dr. S.K. Singla, Member**  
Former PS, ICAR-NDRI  
House No.1028, Sector-9  
Karnal - 132 001 Haryana

**Dr. P. Kumaraswamy, Member**  
Professor & Head  
Bioinformatics Centre  
Madras Veterinary College  
Chennai - 600 007 Tamil Nadu

**Dr. C.P. Swarnkar, Member Secretary**  
In charge PME  
ICAR- CSWRI,  
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

## Research Advisory Committee (2021-24)

**Dr. Vishnu Sharma, Chairman**  
Ex-Vice Chancellor, RAJUVAS  
PGIVER  
Jaipur - 302 031 Rajasthan

**Dr. R.K. Vijh, Member**  
Ex-Director, ICAR-NBAGR  
Karnal - 132 001 Haryana

**Dr. Raj Kishore Swain, Member**  
Professor & Head  
COV & AH  
Jalukie - 797 110 Nagaland

**Dr. V.V. Kulkarni, Member**  
Former Director ICAR-NRC Meat  
Department of LPT  
College of Veterinary Science  
Selesih - 796 0141 Mizoram

**Dr. Arun Kumar, Member**  
Director  
ICAR - CSWRI  
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

**Dr. V.K. Saxena, Member**  
ADG (AP&B)  
Animal Science Division  
ICAR, Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001

**Dr. P. Das, Member**  
Professor Animal Physiology  
WBUAFS  
Kolkata - 700 037 West Bengal

**Dr. S. Prathaban, Member**  
Professor and Head  
Department of Clinical Medicine and Director CAFT  
(Retd)  
Madras Veterinary College  
Chennai - 600 007 Tamil Nadu

**Dr. C.P. Swarnkar, Member Secretary**  
In charge PME  
ICAR - CSWRI  
Avikanagar - 304 501 Rajasthan



Institute Management Committee

**Dr. Arun Kumar, Chairman**

Director  
ICAR- CSWRI  
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

**Dean, Member**

PGIVER  
Jaipur - 302 031 Rajasthan

**Dr. Anil Kumar, Member**

Principal Scientist  
ICAR-IASRI, New Delhi - 110 012

**Dr. Vipin Kumar, Member**

Principal Scientist  
ICAR- CAZRI  
Jodhpur - 342 003 Rajasthan

**Dr. Umesh Singh, Member**

Principal Scientist  
ICAR-CIRC  
Meerut - 250 001 Uttar Pradesh

**Sh. Jugal Sharma, Member**

Malpura - 304 501 Rajasthan

**Sh. Suresh Kumar, Member Secretary**

Chief Administrative Officer  
ICAR-CSWRI  
Avikanagar - 304 501 Rajasthan

**Dr. V.K. Saxena, Member**

ADG (AP&B)  
Animal Science Division  
ICAR, Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001

**Director, Member**

Animal Husbandry Department  
Government of Rajasthan  
Jaipur - 302 006 Rajasthan

**Dr. P.K. Rout, Member**

Principal Scientist  
ICAR-HQ, Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001

**Dr. B.P. Kushwah, Member**

Principal Scientist  
ICAR-IGFRI  
Jhansi - 284 003 Uttar Pradesh

**Sh. P. Srinivas, Member**

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

**Sh. Shankar Lal Thada, Member**

Uniara - 304 024 Rajasthan

## MAJOR ACHIEVEMENTS

- ◆ At farm level, comparative ewe productivity efficiency (EPE) at birth and 3 month of age was 4.93 and 23.56 kg in Avishaan, 3.80 and 17.75 kg in Patanwadi and 3.78 and 15.82 kg in Malpura flock, respectively. The prolificacy in Avishaan ewes was 70.79% with litter size of 1.91. Since last four 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 64 lambs were born out of 36 lambing of Avishaan ewes with a prolificacy of 75% and litter size of 1.80.
- ◆ In Patanwadi flock, the average daily milk yield during 90 days of lactation was 0.710 kg. Significantly higher (0.812 kg) average daily milk yield was observed during autumn as compared to spring (0.608 kg).
- ◆ At farm level, the least squares means for adult's annual GFY were 1972.01, 1262.95 and 1659.18 g in Chokla, Marwari and Magra sheep, respectively.
- ◆ At SRRC, Mannavanur, the average annual adult GFYs were 1.71 and 1.48 kg in male and female Bharat Merino, respectively. The corresponding GFY were 1.93 and 1.20 kg, respectively in Avikalin.
- ◆ Pre weaning performance of Avishaan lambs revealed higher body weight gain and lower feed conversion (3.10) ratio with total mixed ration containing 20% moringa leaves as compared to total mixed rations containing either mulberry leaves (4.33) or khejri leaves (4.09).
- ◆ Nutrient digestibility revealed low crude protein digestibility and N balance in weaner Malpura lambs fed with total mixed ration containing 20% *Clitoria ternatea*. However, higher weight gain and better FCR (6.0) was observed in lambs fed with total mixed ration containing 20% hedge lucerne as compared to those fed with total mixed ration containing 20% lucerne (FCR- 6.6) or clitoria (FCR- 7.3).
- ◆ The bacterial isolates (*Bacillus*, *Enterococcus*, *Klebsiella* and *Citrobacter* spp) from sheep rumen fed tannin rich diets were obligatory anaerobes and exhibited strong tannase activity ranging from 4.13 to 10.35  $\mu\text{mol}/\text{min}$ .
- ◆ At maintenance level of feeding, Patanwadi and Avishaan has better utilization of nutrients and by virtue of lower methane emission conserved more energy with more microbial nitrogen synthesis compared to Malpura. At higher plane of nutrition, Patanwadi sheep maintained higher CP and energy intake, modulated rumen fermentation towards more propionic acid and reduced energy loss through methane yielding higher microbial nitrogen synthesis and higher weight gain as compared to Avishaan and Malpura ewes.
- ◆ Lower daily methane emission (g/kg digestible OM intake) was observed in lambs fed total mixed ration containing 20% lucern (38.5) as compared to those fed with total mixed ration containing 20% hedge lucerne (42.0) or 20% clitoria (47.4).
- ◆ Supplementation of *Moringa oleifera* leaves in the diet of ewe lambs improved their antioxidant status and conception rate. Addition of moringa leaves in concentrate mixture increased the antioxidant content by 135% than conventional concentrate. Average DM intake and nutrient utilization was similar in both the groups. However, there was significant change in the antioxidant profile of ewes. Catalase, SOD and ABTS activities were 6.3, 9.9, 7.8% higher, respectively in moringa leaves fed group than control. The prolificacy and fecundity was 39 and 80% higher, respectively in ewes fed concentrate mixture consisting of moringa leaves as compared to control.
- ◆ Liquid-preservation of ram semen in presence of novel membrane stabilizer significantly improved conception rates of 48 h-liquid preserved semen as compared with egg yolk. Similarly, cryopreservation of ram semen in presence of novel membrane stabilizer significantly improved post-thaw sperm progressive motility, linearity and sperm membrane cholesterol content as compared with egg yolk.

- ◆ Evaluation of the effect of gonadotropin releasing hormone (GnRH) in place of equine chorionic gonadotrophin (eCG) in estrus synchronization protocol using progesterone sponge exhibited that estrus synchronization protocol using GnRH after 36 h of vaginal progesterone sponge withdrawal induced ovulation in 85.7% of ewes within small window of 6 h. The tightly synchronization of ovulation is supposed to improve the conception rate following fixed time artificial insemination.
- ◆ Circulating creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), gamma glutamyl transferase ( $\gamma$ GT) and plasma creatinine changed significantly between the seasons (both in the morning and afternoon) and would be further evaluated as potential stress indices of heat stress in sheep. Breed-wise, non significant change in these indices indicating a similar tolerance of Malpura rams and Avishaan to the ambient climate in the semi-arid region.
- ◆ Study on feeding behavior of Dumba lambs indicates that troughs not having fence line are not beneficial for stall feeding system with optimal stocking density and hence may not be profitable as well.
- ◆ The average concentrations of fat, protein, lactose, SNF and salts in milk from Dumba ewes were 12.59, 7.90, 12.06, 21.54 and 1.82 g%, respectively in colostrum samples of first day postpartum.
- ◆ Dietary supplementation (@ 0.6 ml/kg body weight) of n-3 rich fish oil in sheep improves the foetal number and prolificacy, probably meditating through decreased circulating cholesterol, estradiol, androstenedione and improved insulin sensitivity as compared to palm oil supplementation.
- ◆ An application of waste wool can reduce fertilizer dose by 25% without any compromise in growth performance of *Avena sativa*. 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 fodder.
- ◆ Irrigation intervals as per IW/CPE ratio could not bring appreciable difference in total chlorophyll of lemon grass at 40 days after cutting. In lemon grass, total chlorophyll content was significantly higher in waste wool liquid fertilization in comparison to control and observed to be at par with other methods of waste wool applications (mulch, soil incorporation).
- ◆ Under foliar application of Zn, green fodder yield/plant in mulberry was not significantly differ due to varying levels of Zn application in first cutting. However, in second cutting, maximum green fodder yield/plant registered with 1.0% Zn spray was significantly higher to control i.e. water spray and observed to be at par with 0.5% Zn spray.
- ◆ Biofortification of Se @ 10 mg significantly increased crude protein and ether content of cowpea stem, whereas the lowest fibre content i.e. NDF and ADF was observed with biofortification of Se @ 20 mg. In case of cowpea leaves, biofortification of Selenium at graded levels reduced crude protein content, however, with 15 mg dose of selenium the fibre content reduced significantly and ether content increased significantly as compare to other doses.
- ◆ Napier and bajra had lowest virtual water requirement and highest water productivity as compared to Bundel guar and cowpea in arid Rajasthan. Combination of bajra and cowpea dry fodder was observed as most productive in terms of virtual water requirement for sheep production system in arid Rajasthan.
- ◆ Dicephalus anomaly in lamb, theileriosis and salt intoxication in sheep and cheyletiellosis in rabbit were identified.
- ◆ On *in vitro* antibiotic susceptibility test, 100% resistance to Penicillin-G was observed in *Enterococcus* sp. and to Bacitracin, Cefepime and Penicillin-G in *Bacillus* sp isolated from lambs. The *E. coli* organisms showed higher resistance to cloxacillin (96.59%), penicillin-G (93.18%), novobiocin (89.77%), bacitracin (86.36%), vancomycin (77.27%), erythromycin (70.45%), ampicillin (67%) and amoxycillin (60.2%). *E. coli* isolates were found fully susceptible to gentamicin.
- ◆ On antibiogram study, ciprofloxacin, ceftriaxone and gentamicin were found to be the most effective antibiotics against *C. pseudotuberculosis*. Most of

- the isolates were found resistant to ampicillin, amikacin and tetracycline.
- ◆ The overall annual incidence of *Strongyle* spp, *Trichuris* spp, *S. papillosus*, *Moneizia* spp and *Eimeria* spp was 60.8, 0.7, 12.4, 2.8 and 28.0%, respectively. For strongyle infection, the monthly incidence ranged from 27.1 (Mar) to 92.7% (Sep). Relatively higher incidence of *S. papillosus* was encountered during monsoon season. The monthly incidence of *Eimeria* infection ranged from 15.9 (Jan) to 46.4% (Sep). The overall annual intensity of strongyle infection was 771.6 epg and varied significantly from 45.8 (Mar) to 3139.1 epg (Sep) with a single peak before anthelmintic intervention.
  - ◆ The mean intensity of *Eimeria* infection in rabbits varied from 15 (May) to 179725 opg (Nov) in weaner/grower rabbits and from nil (Oct) to 25805 opg (Sep) in adults. The generic composition of *Eimeria* oocysts showed predominance of *E. coecicola* and *E. irrisidua* in August and of *E. perforans* in September and November-December. In lambs, higher intensity of *Eimeria* infection was observed under intensive system as compared to semi-intensive system.
  - ◆ Methanol, hydroalcohol and acetone extracts of orange and kinnow peel-off exhibited >90% inhibition of *H. contortus* egg hatching and >95% larval mortality. The aqueous, ethanol and hydroalcohol extract of jackfruit leaves showed >95% egg hatch inhibition. Methanol and hydro alcohol extracts of hingota endocarp exerted excellent inhibition of egg hatching (>90%) up to concentration of 0.08mg/ml; while, aqueous extract showed >90% egg hatch inhibition only up to 1.25mg/ml concentration. All the three extracts (aqueous, methanol and hydroalcohol) showed >95% larvicidal activity with minimum concentration of 0.08 mg/ml.
  - ◆ In spite of no anthelmintic intervention in the R line the FEC never reached the threshold level (>2000 epg) during the year (except in R-line of Avikalin breed where FEC reached to 2280 epg in September). On the contrary in animals of S line peak of infection (passing the threshold limit) was noticed in the month of September and required anthelmintic intervention.
  - ◆ In moringa leaves fed does kindling rate (70.24%), litter size at birth (5.54) and litter size at weaning (5.46) were higher as compared to those fed conventional roughage (47.06, 5.26 and 4.92, respectively).
  - ◆ Weight gain was higher (256.3 g) with better nutrient digestibility and nitrogen balance in rabbits fed linseed in feed blocks as compared to 195.9 and 180.3 g in control and soya seed fed rabbits, respectively. Fatty acid analysis of *longissimus thoracis* muscle revealed lower proportion (1.41 and 22.0%) of C14:0 and C16:0 fatty acids and higher (13.36%) that of C18:3n3 in rabbits fed linseed.
  - ◆ The intervention of dehairing technique for quality improvement enhanced the proportion of ideal carpet wool (<40  $\mu$ ) by more than 20%. Three passage dehairing enables to segregate the coarsest fibres (>60  $\mu$ ).
  - ◆ Eco-friendly floor covering (coarse wool non-wovens carpets), sapling bags and green composites were developed as value added coarse wool products.
  - ◆ The germination of watermelon seeds was found 4 times higher in coarse wool sapling bags (48%) than plastic sapling bags (12%). The plant height, leaf number and leaf area were significantly higher in coarse wool sapling bags as compared to the plastic bags.
  - ◆ The functionality of conventional wool products was improved using nanoparticles as mordants for natural dyeing of wool. The nano-mordants can drastically reduce the quantity of mordant for improvement in the colour uptake. This approach can reduce the water pollution caused by micro-mordants to a large extent.
  - ◆ Compression molded wool composites showed superior performance over hand layup composites.
  - ◆ Walnut hull dyed wool fabric showed highest color strength with high amount of darkness.
  - ◆ Significantly 30% higher ABTS activity of fresh meat was observed in meat of lambs born to ewes fed with selenium enriched yeast as compared to those fed with *Azolla pinnata* and control.
  - ◆ Significantly higher average fat % in carcass and redness value of fresh meat after 24 h of slaughter

was observed in linseed CFB fed rabbits. Antioxidant activity was significantly higher in soybean and linseed CFB fed rabbits.

- ◆ Both redness and yellowness value in fresh meat was significantly higher in Patanwadi ewes as compared to Malpura and Avishaan ewes. The firmness value of the meat was significantly lower in Malpura ewes.
- ◆ ABTS inhibition (%) and DPPH inhibition (%) were significantly higher in mutton sausage incorporated with 10% sheep plasma protein hydrolysates. The incorporation of plasma protein hydrolysate resulted in decrease of total plate count as compared to control.
- ◆ Farmers (8402) were benefitted through exhibitions, visits, interface meetings, trainings, gothis, demonstrations, mobile based advisory, literature support, awareness campaign, input support and inter-institutional linkage.
- ◆ In Farmer-FIRST scheme, a total of 1265 farmer families were benefitted through technological demonstrations and input support under community based modules.
- ◆ During the year, 8 scientists, 48 technical officers and 4 administrative staff of institute attended the training programme.
- ◆ For skill development of officials, farmers and women artisans in sheep and rabbit farming, 43 training programmes (1401 participants) were organized.
- ◆ A total of 17 students from various state universities pursued their post-graduate and Ph.D research programme in the institute.
- ◆ A total of 1665 sheep, 221 goats and 2154 from various projects of the institute were sold / distributed to farmers for improvement of their flock.
- ◆ A total of 39 research papers were published (20 National and 19 International) and 64.1% articles were published in >6.00 NAAS rated journals (including 35.9% in >8.00 NAAS rated journals).
- ◆ Budget allocation was utilized by 99.87%. Revenue of Rs. 228.33 lakh generated from sale of institute technology, products, 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/01/01/20-25

RC Sharma, Rajiv Kumar, Arun Kumar, PK Mallick, AS Meena and D.K. Sharma

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 2.90, 15.94, 24.65 and 29.91 kg, respectively. Ewe productivity efficiency (EPE) during the year 2021 was 4.93 and 23.56 kg at birth and 3 month, respectively. Annual tugging and lambing rates on tugged basis was 98.46 and 92.71%, respectively. During the year 2021, the prolificacy in Avishaan ewes was 70.79% with litter size of 1.91.

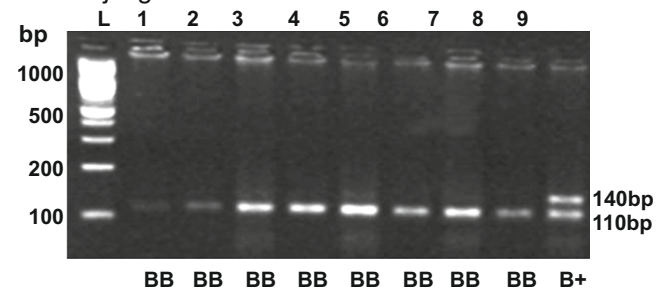


Avishaan ram

The 1<sup>st</sup> six monthly GFY and adult annual GFY were 646 and 1080 g, respectively. The overall average daily milk yield in ewes during both the lambing seasons of 2021 lambing was 814 g. The survivability at 0-3, 3-12 months

and adult stage was 94.91, 96.84 and 98.63%, respectively.

For genotyping of *FecB* gene, a total of 416 DNA were extracted from blood samples of Avishaan and GMM lambs born during the year 2021. 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: 100 bp DNA ladder; lane 1 to 8 : homozygous *FecB*<sup>BB</sup> carrier; lane 9: heterozygous *FecB*<sup>B+</sup> carrier)

Under multi location field testing programme, a total of 76 (29 male and 47 female) Avishaan sheep possessing *FecB* gene were provided to farmers of Rajasthan and Jammu and Kashmir. Around institute area, a total of 64 lambs were born out of 36 lambing of Avishaan ewes with a prolificacy of 75% and litter size of 1.80. The average body weights of lambs at birth, 3 and 6 months of age were 2.96, 13.85 and 18.87 kg, respectively.

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

Mega Sheep Seed Project

PK Mallick, SS Misra, Arun Kumar, SJ Pandian (up to 18.09.2021), Ajit Singh Mahla, RS Godara (from 13.12.2021) 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 3.36, 16.82, 24.14 and 29.29 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 148.99, 73.95 and 50.93 g,

respectively. The least squares means for 1<sup>st</sup> six monthly, adult six monthly and adult annual GFY were 681, 607 and 1301 g, respectively.



**Malpura ram**

The tugging and lambing rate on tugged basis was 95.70 and 87.92%, respectively. Survivability at 0-3, 3-6, 6-12 months and adult stage in Malpura was 91.55, 96.08, 99.29 and 95.72%, respectively. A total of 151 (71 male and 80 female) animals were sold / distributed to farmers.

**Growth and reproductive performance of different genotypes**

Parameter	Avishaan	Patanwadi	Malpura
<b>Av. body weight (kg)</b>			
Birth	2.90	3.77	3.36
3 month	15.94	17.66	16.82
6 month	24.65	29.56	24.14
12 month	29.91	36.74	29.29
<b>Reproduction</b>			
Tugging%	98.46	94.79	95.70
Lambing% (tugged basis)	92.71	87.36	87.92
Litter size at birth	1.91	1.04	1.13
<b>Type of births (%)</b>			
Single	29.21	95.60	90.10
Twins	50.56	4.40	9.90
Triplets/Quadruplets	20.23	-	-
<b>EPE (kg / ewe)</b>			
At birth	4.93	3.80	3.78
At 3-month	23.56	17.75	15.82
<b>Mean GFY (kg)</b>			
1 <sup>st</sup> six monthly	0.646	0.846	0.681
Adult annual	1.080	1.504	1.301
<b>Annual survival (%)</b>			
0-3 Month	94.91	98.57	91.55
3-12 Month	96.84	99.14	96.84
Adult	98.63	96.70	95.72

In the field flocks of 3 centres, a total of 63 farmers from 26 villages were followed. A total of 3603 animals (including 2338 breedable ewe) were covered. The least squares means for body weights at birth, 3, 6 and 9 months of age were 3.38, 14.01, 19.22 and 24.58 kg, respectively. Out of 2363 ewes available, 2117 lambing were recorded with a lambing rate of 89.58%. The annual GFY was 1124 g.

**Genetic improvement and development of Patanwadi as dairy sheep**

Institute project: AGB/01/02/21-25

PK Mallick, RC Sharma, Arpita Mohapatra (up to 30.09.2021), Arvind Soni and RS Godara (from 13.12.2021)

The overall least squares means of body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.77, 17.66, 29.56 and 36.74 kg, respectively. Average daily gain in body weight from 0-3 and 3-6 and 6-12 months were 157.78, 123.19 and 50.01g, respectively. Annual rates for tugging and lambing on tugged basis were 94.79 and 87.36%, respectively. The survival rates during 0-3, 3-12 months and adult stages were 98.57, 99.14 and 96.70%, respectively. First six monthly and adult annual GFY were 0.846 and 1.504 kg, respectively. A total of 62 (36 male and 26 female) Patanwadi sheep were sold during the year.



**Patanwadi ram**

The average daily milk yield during 90 days of lactation was 0.710 kg. Significantly higher average daily milk yield was observed during autumn (0.812 kg) as compared to spring (0.608 kg).

**Average daily milk yield (kg) of Patanwadi ewes at different stage of lactation**

Factor	90 days	1 M	2 M	3 M
Overall	0.710	0.882	0.737	0.552
Parity	NS	NS	NS	NS
1 <sup>st</sup>	0.698	0.867	0.762	0.504
2 <sup>nd</sup>	0.743	0.894	0.734	0.627
3 <sup>rd</sup>	0.747	0.963	0.773	0.572
≥4 <sup>th</sup>	0.652	0.805	0.680	0.505
Season	**	NS	**	**
Spring	0.608	0.839	0.591	0.447
Autumn	0.812	0.925	0.884	0.662

The effects of udder and teat measurements on daily milk yield in Patanwadi sheep are detailed below:

**Effect of udder and teat measurements on milk yield (kg) in Patanwadi ewes**

Measurement	%	Average test day milk yield
Overall	100	0.762±0.01
Udder circumference (cm)		**
<30.00	37.50	0.631±0.02 <sup>a</sup>
30.01-35.00	35.42	0.718±0.02 <sup>b</sup>
35.01-40.00	20.14	0.773±0.03 <sup>b</sup>
>40.00	6.94	0.924±0.05 <sup>c</sup>
Udder depth (cm)		**
<10.00	18.75	0.555±0.03 <sup>a</sup>
10.01-15.00	74.31	0.735±0.01 <sup>b</sup>
>15.00	6.94	0.899±0.01 <sup>c</sup>
Udder width (cm)		**
2.00-4.00	21.88	0.575±0.03 <sup>a</sup>
4.01-6.00	67.71	0.727±0.01 <sup>b</sup>
>6.00	10.41	0.904±0.04 <sup>c</sup>
Teat length (cm)		**
2.00-4.00	65.28	0.652±0.01 <sup>a</sup>
4.01-6.00	29.51	0.821±0.82 <sup>b</sup>
>6.00	5.21	0.852±0.85 <sup>c</sup>
Teat circumference (cm)		**
2.00-4.00	22.22	0.690±0.03 <sup>a</sup>
4.01-6.00	53.13	0.635±0.02 <sup>a</sup>
>6.00	24.65	0.856±0.02 <sup>b</sup>

**Genetic improvement of Chokla sheep for carpet wool production**

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

Ashish Chopra, HK Narula, Nirmala Saini, Chandan Prakash and Kamlakar Gurao

The overall least squares means of body weights in Chokla lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.83, 16.20, 25.67 and 28.22 kg, respectively. The

overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age were 148.35, 74.51 and 36.08 g, respectively. The least squares means for lamb's 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> wool clips were 734.16, 700.20 and 563.02 g, respectively. The least squares means for adult's annual, spring, autumn and winter clips were 1972.01, 660.35, 573.09 and 725.19 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 29.35 μ, 5.78 cm and 14.34%, respectively. The overall tugging and lambing rate on tugged basis were 90.47 and 84.96%, respectively.



**Chokla ram**

The overall survivability of Chokla sheep was 97.76%. In morbidity, the maximum cases were related to pneumonia (44.2%) followed by maggot wound (25.6%), diarrhoea 16.0%), lameness (11.6%) and hypothermia (9.3%). A total of 129 animals (58 male and 71 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 (up to 31.10.2021) and Madan Lal

The overall least squares means of body weights at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.89, 16.60, 22.46 and 31.04 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3 and 3-6 months were 152.92 and 69.94 g, respectively. The least squares means for lamb's 1<sup>st</sup> wool clip was 409.08 g.



The least squares means for adult's annual, spring and autumn clips were 1262.95, 693.47 and 609.60 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 36.28  $\mu$ , 6.61 cm and 45.62%, respectively.

The tugging and lambing rates on tugged basis were 95.22 and 91.03%, respectively. The overall survivability of Marwari sheep was 98.72%. A total of 139 Marwari sheep (103 male and 36 female) were to the farmers of breeding tract for rearing and genetic improvement in the animals.



Marwari ram

#### Comparative performance of wool type sheep breeds

Parameter	Chokla	Marwari	Magra	Avikalin	Bharat Merino	Synthetic sheep
Mean body weight (kg)						
Birth	2.83	2.89	3.22	3.39	4.02	3.60
3 month	16.20	16.60	16.81	17.56	19.07	15.37
6 month	25.67	22.46	22.22	20.49	23.43	22.52
12 month	28.22	31.04	26.95	29.73	34.99	26.79
Reproduction						
Tugging%	90.47	95.22	92.92	91.74	98.79	95.48
Lambing% (tugged basis)	84.96	91.03	80.97	97.62	93.90	90.00
Mean GFY (kg)						
1 <sup>st</sup> Clip/six monthly	0.734	0.409	0.699	0.970	0.910	1.030
Adult annual	1.972	1.263	1.659	1.930	1.710	1.120
Wool quality						
Staple length (cm)	5.78	6.61	7.44	5.81	5.84	4.02
Fiber diameter ( $\mu$ )	29.35	36.28	32.27	31.92	22.82	19.25
Medullation (%)	14.34	45.62	31.39	6.98	0.00	0.12

#### Evaluation and genetic improvement of Magra sheep in field conditions

##### Network Project on Sheep Improvement

Ashish Chopra, HK Narula, Ashok Kumar, Vimal Mehrotra and Kamalakar Gurao

**Farm Unit:** The overall least squares means of body weights in Magra lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.22, 16.81, 22.22 and 26.95 kg, respectively. The overall least squares means for ADG during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 150.57, 64.26 and 25.58 g, respectively. The least squares means for lamb's 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> wool clips were 699.04, 505.11 and 512.06 g, respectively. The least squares means for adult's annual, spring, autumn and winter clips were 1659.18, 552.35,

466.76 and 619.03 g, respectively. The overall means for fibre diameter, staple length and medullation were 32.27  $\mu$ , 7.44 cm and 31.39%, respectively. The overall tugging and lambing rate on tugged basis was 92.92 and 80.97%, respectively. The overall survivability of Magra sheep was 96.77%. A total of 55 animals were sold / distributed to farmers.

**Field Unit:** A total of 69 sheep farmers associated with the project at Kotda, Goleri and Darbari centres are rearing 7075 sheep (including 4422 breedable ewes). The overall means of body weight in Magra lambs at birth, 3, 6 and 12 months of age were 2.92, 14.30, 21.72 and 26.50 kg, respectively. The overall average adult GFY per clip was 584.15 g. The overall lambing rate was 69.06%. A total of 7223 enterotoxaemia, 1570

**Magra lamb**

sheep pox, 4269 PPR vaccination and 9645 anthelmintic drench were performed in the field. A total of 20 breeding rams were purchased from field and a total of 25 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, OH Chaturvedi and Rajni Chaudhary (from 06.09.2021)

The overall average body weights of lambs born during spring 2021 were 3.60, 15.37 and 22.52 kg at birth, 3 and 6 months of age, respectively. For lambs born during spring 2020, the overall average body

**Synthetic ram at NTRS, Garsa**

weight at 12 months of age was 26.79 kg. The average daily weight gain during 0-3, 3-6, 6-9 and 9-12 months of age were 127.98, 65.29, 41.11 and 23.16 g, respectively. The annual tugging and lambing rates on tugged basis were 95.48 and 90.00%, respectively. First six monthly GFY in lambs and adult annual GFY were 1.03 and 1.12 kg, respectively. The staple length, fiber diameter and medullation were 4.02 cm, 19.25  $\mu$  and 0.12%, respectively in first six monthly wool clip.

The mortality in lambs during 0-3, 3-6 and 6-12 months of age was 2.91, 0.60 and 4.44%, respectively. However, the mortality in adult sheep was 4.63%. A total of 87 sheep (64 male and 23 female) were sold to farmers and Animal Husbandry Department, HP for genetic improvement of flocks in the region.

#### Performance improvement of Bharat Merino sheep through selective breeding

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

P Thirumurugan, SMK Thirumaran, G Nagarajan, AS Rajendiran, K Pachayaippan, S Rajapandi and G Murali

Bharat Merino sheep at SRRC, Mannavanur attained body weights of 4.02, 19.07, 23.43 and 34.99 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 167.22, 39.16 and 60.83g, respectively. Overall annual tugging was 98.79%. Lambing rates on tugged basis was 93.90%. During 2017-21, average age at first mating and first lambing was 540.43 and

**Bharat Merino ram at SRRC, Mannavanur**

696.0 days, respectively. The inter-lambing period and weight at first mating was 379.67 days and 35.36 kg, respectively. The average annual adult GFYs were 1.71 kg in male and 1.48 kg in female. The average 1<sup>st</sup> six monthly GFYs were 0.91 and 0.81 kg for male and female lambs, respectively. Average fibre diameter, medullation and staple length were 22.82 $\mu$ , 0.00% and 5.84 cm, respectively in adult male and 21.75 $\mu$ , 0.0% and 5.24cm, respectively in adult female. The survivability between 0-3 months, 3-6 months, 6-12 months and adults was 92.42, 96.73, 100.00 and 96.98%, respectively. A total of 68 sheep (22 male and 46 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, P Thirumurugan, G Nagarajan, AS Rajendiran, K Pachaiyappan, S Rajapandi and G Murali

The overall average body weights of Avikalin at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.39, 17.56, 20.49 and 29.73 kg, respectively. The average daily gain during 0-3, 3-6 and 6-12 months were 157.03, 16.52 and 49.54 g, respectively. The tuppings were 89.47 and 94.00% for autumn and spring season, respectively. Lambing rate on tuppings basis in autumn and spring season was 100.00 and 95.23%, respectively. The average annual adult mean GFYs were 1.93 kg in males and 1.20 kg in females. The average 1<sup>st</sup> six monthly GFYs were 0.97 and 0.93 kg for male and female lambs, respectively. Average fiber diameter, medullation and staple length



Avikalin ram at SRRC, Mannavanur

were 31.92 $\mu$ , 6.98% (hetero) to 29.12% (hairy) and 5.81 cm, respectively. The survivability between 0-3, 3-6, 6-12 months and adults was 95.1, 97.4, 98.4 and 96.3%, respectively. A total of 38 sheep (22 males and 16 females) were sold to farmers for breed improvement.

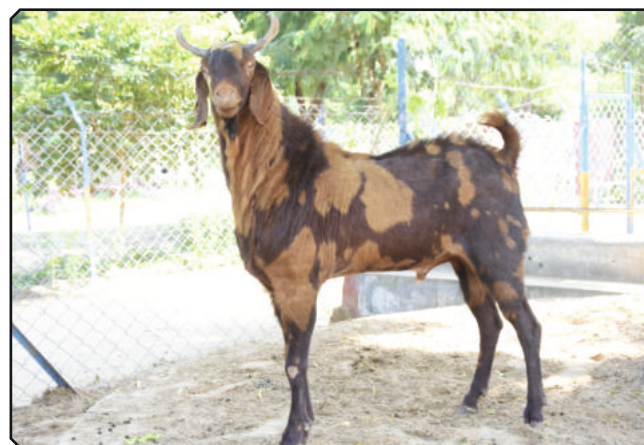
### Genetic improvement of Sirohi goats for meat and milk production

(AICRP on Goat Improvement)

SS Misra, PK Mallick, Arun Kumar, SJ Pandian (up to 01.10.2021) and Srobana Sarkar

The overall least squares means for body weights of kids (born during 2020-21) at birth, 3, 6 and 12 months of age were 3.13, 13.67, 23.67 and 33.75 kg, respectively. The average daily gain was 105.83 and 77.10 g from 0-3 and 3-12 months of age, respectively.

The least squares means for milk yield of does kidded during 2020-21 at 90 days, 150 days, total lactation and lactation length were 82.15, 122.66, 142.38 litres and 193.55 days, respectively. The effect of lactation order was significant on these traits. The annual tuppings and kidding rate on tuppings basis was 94.91 and 106.75%, respectively with a litter size of 1.20. The annual mortality rates in 0-3, 3-6, 6-12 month of age and in adults were 1.99, 1.20, 0.89 and 1.02%, respectively. A total of 221 goats (105 males and 116 females) were sold to farmers, government and non-government agencies for improvement of their goats for meat and milk production.



Sirohi buck

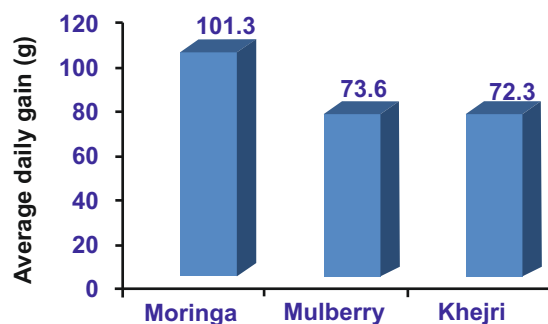
## ENHANCING PRODUCTIVITY OF SHEEP BY NUTRITION AND REPRODUCTION

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

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

RS Bhatt, Srobana Sarkar and Arvind Soni

**Effect of moringa, mulberry and khejri leaves feeding in total mixed ration to lambs:** Forty five Avishaan lambs (21 days old) were equally divided into three groups and fed different total mixed rations (TMR) having similar concentrate (80%) and different roughages (20%). Three different roughages were moringa leaves (*Moringa oleifera*) in TMR-1, mulberry leaves (*Morus alba*) in TMR-2 and khejri leaves (*Prosopis cineraria*) in TMR-3. These TMR were fed *ad libitum* to lambs of respective group. Chemical composition of TMR revealed slightly lower crude protein and higher NDF and hemicellulose in TMR-2 and higher lignin in TMR-3. Similarly total phenolics including tannins and its fractions, saponins, flavonoids and antioxidant activity was higher in TMR-3. Pre weaning performance revealed higher gain in lambs fed TMR-1 with lower feed conversion (3.10) ratio as compared to as compared to TMR-2 (4.33) and TMR-3 (4.09).

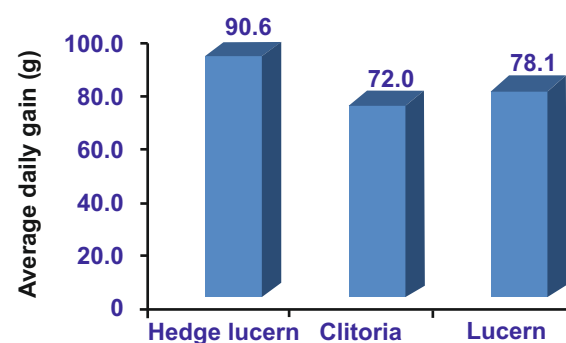


Average daily gain in body weight of lambs on feeding of TMR with different roughage

Digestibility of ADF and cellulose was significantly lower in TMR-2 fed lambs with low CP and DCP intake. Rumen fermentation revealed low ruminal pH and higher

concentration of propionic and total volatile fatty acids in lambs fed TMR-1. Proportion of acetic acid was lowered and that of propionic acid was increased in lambs fed TMR-1. Population of spirotrichs and total protozoa was lowered in lambs fed TMR-1.

**Comparative evaluation of hedge lucerne in the total mixed ration fed to weaner lambs:** Finisher Malpura male lambs (27) were divided into three groups and fed *ad libitum* three different total mixed rations i.e. TMR-1, TMR-2 and TMR-3 made by mixing similar concentrate (80%) and different roughages (20%) as hedge lucerne (*Desmanthus virgatus*), clitoria (*titlimatar*, *Clitoria ternatea*) and lucerne (*Medicago sativa*). The feeding experiment was conducted up to six month. Among phyto-chemicals, saponins were higher in TMR-2 and TMR-3; however, antioxidant activity (expressed as ABTS) was higher in TMR-1. Nutrient digestibility revealed low crude protein digestibility in TMR-2. No difference in the digestibility of other nutrients was observed in other groups. N balance was lowered in lambs fed TMR-2. Growth performance revealed higher weight gain in lambs fed TMR-1 followed by TMR-3 and lowest weight in TMR-2.



Average daily gain body weight of finisher lambs on feeding of TMR with different roughage

Similarly plane of nutrition revealed higher intake of digestible protein and energy in lambs fed TMR-1 and TMR-3. Feed conversion ratio was better in lambs fed TMR-1 (6.0) as compared to TMR-2 (7.3) and TMR-3

(6.6). Rumen fermentation revealed higher ruminal nitrogen in lambs fed TMR-3 and TMR-2. The production of total volatile fatty acids including acetic, propionic and butyric was higher in rumen contents of lambs fed TMR-1 and the proportions of different fatty acids was similar in all the groups. The protozoa population was declined in lambs fed TMR-1.

**Nutrient requirement of Avishaan sheep during pregnancy and lactation:** Twenty eight Avishaan ewes were bred and diagnosed for pregnancy and number of developing fetuses by ultrasonography. The ewes were grouped in two groups as single fetus (G1) and multiple fetuses (G2). After 75 days of pregnancy, ewes were provided protein and energy as per ICAR (2013). Ewes in G2 were provided 15% higher protein and energy compared to G1 ewes. Thus, ewes in G1 and G2 were daily offered 450 and 550 g concentrate, respectively along with 6 h grazing. After 4<sup>th</sup> month of pregnancy, a digestibility trial was conducted with chromic acid capsule method to study the nutrient utilization and calculate the plane of nutrition. During lactation G2 ewes were offered 650 g concentrate, 600 g gram straw and 6 h grazing and those in G1 were offered 500 g concentrate, 600 g gram straw and 6 h grazing. The CP contents were 20.2 and 9.6% in concentrate and roughage fed to the pregnant ewes. The roughage grazed from the pasture was rich in lignin content.

Although the ewes in G2 were offered higher amount of concentrate but ewes in G1 grazed higher roughage from the pasture as a result total DM intake was higher in G1 ewes. The lowered DM intake in multiple fetus bearing ewes may be due to reduced rumen space due to higher uterine space occupied by fetuses.

The intake of DCP was higher in G2 ewes due to higher crude protein digestibility and higher concentrate offered; however, energy intake remained lower in this group. Nutrient digestibility showed higher digestibility for all the analyzed nutrients in G2 ewes. Change in body weight in ewes revealed higher body weight in G2 ewes. Body weight at 10<sup>th</sup> fortnight of pregnancy was 44.0 kg in G2 ewes as compared to 41.7 kg in G1 ewes. Weight at lambing weight was lower in G2 ewes as compared to G1 ewes. Similarly, decline in weight was higher in G2 ewes.

#### Average body weight (kg) of Avishaan ewes at different stages of pregnancy and lactation

Stage (Fortnight)	Single fetus bearing (G1)	Multiple fetus bearing (G2)
Pregnancy		
4 <sup>th</sup>	33.4	34.6
5 <sup>th</sup>	34.2	36.2
6 <sup>th</sup>	35.5	36.9
7 <sup>th</sup>	36.0	37.6
8 <sup>th</sup>	37.3	40.0
9 <sup>th</sup>	39.6	42.4
10 <sup>th</sup>	41.7	44.0
Lambing	36.3	35.0
Lactation		
1 <sup>st</sup>	37.5	36.3
2 <sup>nd</sup>	37.9	35.5
3 <sup>rd</sup>	36.2	33.5

Litter size was 2.2 in G2 ewes as compared to 1.0 in G1 ewes. Total milk suckled from ewes and cumulative lamb weight of G2 group was higher, however individual lamb weight was lower in this group.

#### Daily milk suckled (kg) by lambs and their body weight (kg)

Week	G1 (Litter size: 1.0)			G2 (Litter size: 2.2)	
	Milk suckled	Body wt	Milk suckled	Body wt	
				Cumulative	Individual
3 <sup>rd</sup>	0.406	6.0	0.945	9.3	4.3
4 <sup>th</sup>	0.542	7.4	1.103	11.5	5.2
5 <sup>th</sup>	0.633	9.3	0.988	13.7	6.3
6 <sup>th</sup>	0.557	10.0	0.913	14.9	6.8
7 <sup>th</sup>	0.589	12.1	1.058	18.9	8.1
8 <sup>th</sup>	0.667	13.2	0.933	21.0	9.0
9 <sup>th</sup>	0.575	14.2	1.060	21.5	9.8

### Veterinary Type Culture - Rumen Microbes

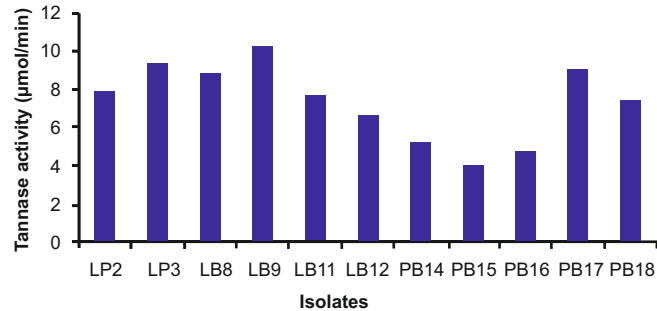
#### Network Programme

Srobana Sarkar and RS Bhatt

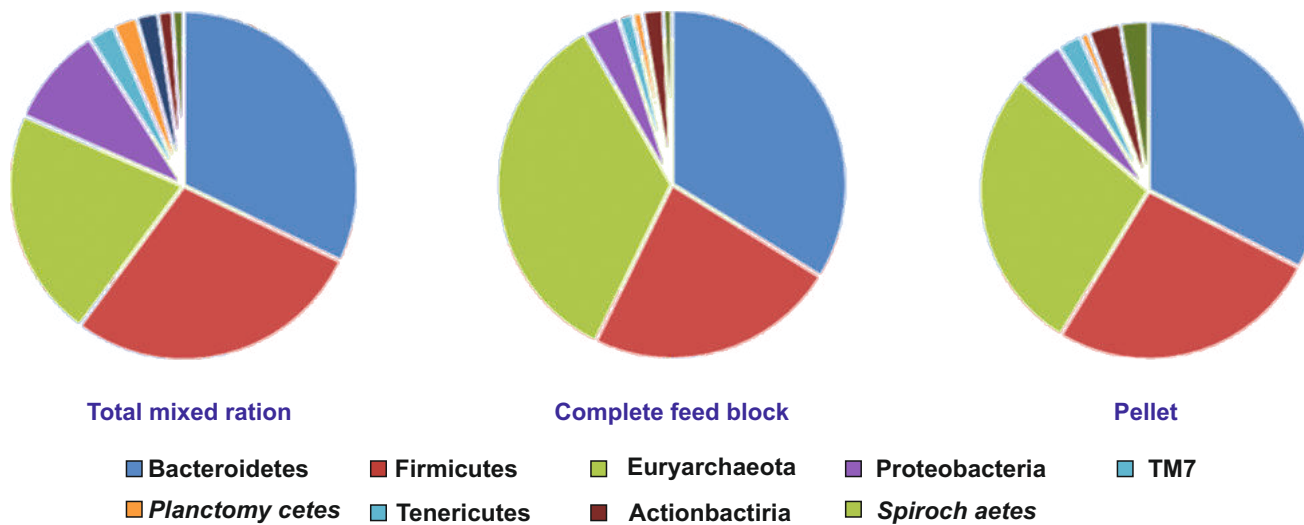
#### Isolation and characterization of tannin degrading bacteria :

From sheep rumen fed tannin rich diets, 11 isolates of tannin degrading bacteria were isolated, sequenced and submitted to VTCC repository, ICAR-NIANP Bengaluru (accession no. MZ400684 to MZ400694). The isolates were obligatory anaerobes and exhibited strong tannase activity ranging from 4.13 to 10.35  $\mu\text{mol}/\text{min}$ . The isolates showed varied ability to

utilize sugar moieties where glucose was used by all the isolates and sorbitol was least utilized. The isolates identified belonged to genus *Bacillus*, *Enterococcus*, *Klebsiella* and *Citrobacter*.



Tannase activity (µmol/min) of different isolates of tannin degrading bacteria



Predominant rumen metagenomics of sheep fed different forms of diet

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

ICAR Network / outreach project

RS Bhatt and Srobana Sarkar

**Comparative methane emission, microbial nitrogen synthesis, rumen fermentation metabolites and nutrient utilization in sheep fed at maintenance and at *ad libitum* feeding protocol :** Experiment was conducted on 18 adult (5 yr old) sheep (six each of Malpura, Patanwadi and Avishaan breed) and fed on maintenance feeding protocol for two months and after one month methane emission was estimated by SF<sub>6</sub> tracer technique. Thereafter, all the ewes under

maintenance feeding level were shifted to cafeteria feeding protocol for next two months and recorded methane emission again.

*Methane emission at maintenance level:* Significantly higher methane emission was recorded in Malpura sheep. On per kg of digestible OM intake, it was highest (72.6 g) in Malpura followed by 61.8 g in Patanwadi and lowest (52.8 g) in Avishaan. Microbial nitrogen synthesis revealed significantly higher purine derivatives excretion and absorption in Patanwadi and Avishaan sheep and as a result microbial nitrogen synthesis was also higher in these two breeds compared to Malpura. Hence, at maintenance level of feeding, Patanwadi and Avishaan has better utilization of nutrients and by virtue of lower methane emission conserved more energy with

more microbial nitrogen synthesis compared to Malpura.

**Methane emission at ad libitum feeding level :** Daily emission of methane was significantly lower in Malpura ewes. However, methane emission per kg of digestible OM intake was similar in all the breeds. Excretions of purine derivatives revealed significantly higher level of allantoin and total purine derivatives in Patanwadi expressing higher purine derivatives absorption and microbial nitrogen synthesis. It also resulted in significantly higher weight gain in these animals as compared to Avishaan and Malpura ewes.

#### Methane emission (g) / kg digestible organic matter intake in sheep

Breed	Maintenance level	High plane
Malpura	72.6 <sup>c</sup>	36.6
Patanwadi	61.8 <sup>b</sup>	34.2
Avishaan	52.8 <sup>a</sup>	37.0

Hence, at higher plane of nutrition, Patanwadi sheep maintained higher CP and energy intake, modulated rumen fermentation towards more propionic acid and reduced energy loss through methane yielding higher microbial nitrogen synthesis and higher weight gain as compared to Avishaan and Malpura ewes.

**Methane emission in finisher lambs fed hedge lucerne in the total mixed ration:** Three different total mixed rations i.e. TMR-1, 2 and 3 made by mixing similar concentrate (80%) and different roughages (20%) as hedge lucerne (*Desmanthus virgatus*), clitoria (*titlimatar*, *Clitoria ternatea*) and lucerne (*Medicago sativa*), respectively were fed to 27 finisher male lambs of Malpura breed (divided into 3 groups). These lambs were fed *ad libitum* up to six month of age. Methane emission and microbial nitrogen synthesis was studied by SF<sub>6</sub> tracer technique. Lower daily methane emission was observed in lambs fed TMR-3. Methane emission per kg digestible OM intake was similar between TMR-3 and TMR-1. Loss of

#### Methane emission and loss of energy in finisher lambs

	TMR		
	1	2	3
Methane emission			
g/day	15.6	17.5	13.3
g/kg digestible OM intake	42.0	47.4	38.5
Energy loss (% of GE intake)	8.3	10.1	8.4

energy through methane was similar between TMR-3 and TMR-1 groups.

### Nutritional and physiological approaches for enhancing reproductive performance in animals

AICRP

RS Bhatt, Srobana Sarkar and AS Mahla

**Effect of feeding *Morus alba* and *Moringa oleifera* leaves on reproductive performance of female lambs :** Thirty six female lambs (~7 months of age) were divided into three groups Control (C), T1 and T2. Lambs in C group were fed *ad libitum* roughage (2/3 gram straw and 1/3 *Cenchrus ciliaris* hay) + 300 g concentrate mixture. Lambs in T1 and T2 groups were fed same diet as in control along with one kg fresh *Morus alba* (mulberry) and *Moringa oleifera* (moringa) leaves per lamb, respectively. Feeding trial was conducted for 70 days including a metabolic trial to assess nutrient utilization of lambs. Thereafter, the lambs were observed for estrus detection and mated to study their reproductive performance.

The total antioxidant capacity in plasma was significantly improved with the supplementation of *M. alba* and *M. oleifera* leaves. Subsequently, the oxidative stress index was also reduced by 43.5 and 60% in T1 and T2, respectively than group C. The conception rate was highest in lambs supplemented with *M. oleifera* leaves (67%) followed by *M. alba* (36%) and control (27%). The litter size was also higher in *Moringa* fed group. Hence, it can be concluded that supplementation of *Moringa oleifera* leaves in the diet of ewe lambs increased their antioxidant status and conception rate.

#### Antioxidant status and reproductive performance in ewe lambs

Parameter	Control	Mulberry leaves	Moringa leaves
Total antioxidant capacity (µM Trolox eq.)	3479 <sup>a</sup>	4461 <sup>b</sup>	4873 <sup>b</sup>
Total oxidants (µM H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> eq.)	167 <sup>b</sup>	151 <sup>a</sup>	147 <sup>a</sup>
Oxidative stress index	4.88 <sup>b</sup>	3.40 <sup>a</sup>	3.05 <sup>a</sup>
Lambs attained puberty (%)	61.7	91.7	100.0
Age of puberty (days)	462	477	400
Conception rate (%)	27.3	36.4	66.7
Litter size	1.0	1.0	1.2
Birth weight of lambs (kg)	2.2	2.8	2.5

### Ameliorating summer stress and improving reproductive performance by feeding *Moringa oleifera* pellets in prolific Avishaan ewes :

The study was conducted during extreme summer months (May-Jun) for a period of 60 days. The average maximum and minimum temperature during the study was 38.8 and 26.2°C, respectively and temperature humidity index was 27.5 and 34.6 at 07:00 h and 14:00 h, respectively, indicating extreme severe heat stress. Twenty adult non-pregnant cyclic Avishaan ewes (2-3 yr old, average body weight of 31.8 kg) were selected were allocated equally into two groups viz., G1 (Control) and G2 (treated). All ewes were allowed to graze natural pasture for ~ 8 h and offered *ad libitum* cenchrus hay. In addition, ewes were supplemented with 2 types of concentrate mixture @ 300g/animal/day. In G1, concentrate mixture consisted of 36% maize, 40% barley, 14% groundnut cake, 3% mustard cake, 4% til cake, 2% mineral mixture and 1% salt. In G2, the concentrate mixture consisted of the above ingredients along with 15% dried *Moringa oleifera* leaves. Addition of moringa leaves in concentrate mixture increased the antioxidant content by 135% than conventional concentrate. Average DM intake and nutrient utilization was similar in both the groups. However, there was significant change in the antioxidant profile of ewes, catalase, SOD and ABTS activities were 6.3, 9.9, 7.8% higher, respectively in moringa leaves fed group than control. Ewes exhibited 100% estrus in both groups, whereas the fertility rate was higher in G2 (90%) as compared to G1 (70%) group. The prolificacy and fecundity was 39 and 80% higher, respectively in ewes fed concentrate mixture consisting of moringa leaves as compared to control.

#### Reproductive performance of Avishaan ewes on moringa feeding

	G1 (Control)	G2 (Treated)
No. of ewes	10	10
Ewes in estrus (%)	100.0	100.0
Estrus duration (h)	16.9±0.4	16.8±0.5
Conception rate (%)	70	100
Foetal number at 45 days	1.71	2.11
Fertility rate (%)	70	80
Prolificacy	1.43	2.00
Fecundity	1.00	1.80
Single birth (%)	71.4	12.5
Multiple birth (%)	28.6	87.5
Birth weight of lamb (kg)	2.86±0.26	2.81±0.15

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

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

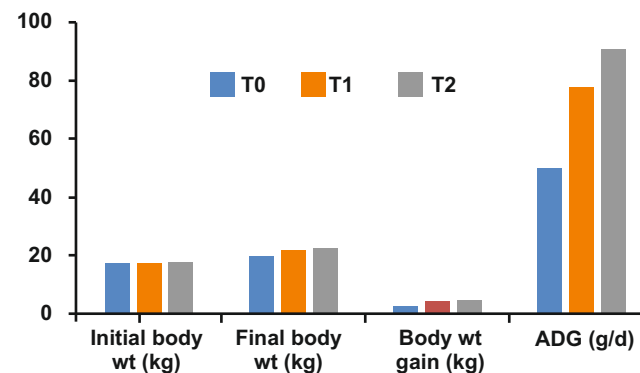
Nirmala Saini, Chandan Prakash and Ashok Kumar

A study was carried out to evaluate nutritional and immunomodulatory significance of *Tinospora cordifolia* (stem) and *Embllica officianalis* (Amla fruit) as feed additives in 28 Magra weaner lambs. The lambs were divided into three groups and were fed groundnut fodder *ad libitum* along with 300 g concentrate and 8 hr grazing daily for 60 days. Lambs of T0 group served as control while lambs of T1 and T2 groups were additionally fed with *E. officianalis* and *T. cordifolia* @ 1.5g/kg body weight, respectively. DM intake, DCP and FCR were significantly higher in T1 and T2 groups compared to control. Digestibility of CP was significantly different among the groups and was maximum in Giloy fed (T2) group.

#### Dry matter intake and digestibility of nutrients

	T0	T1	T2
DMI (g/d)*	694.18	725.61	736.46
Digestibility (%)			
DM	61.54	63.70	64.28
OM	63.59	63.90	64.14
CP*	70.18	71.35	72.64
CF	56.01	57.10	57.45
EE	64.18	66.21	66.88
NFE	62.21	62.94	63.13
NDF	54.81	56.36	57.13
ADF	45.61	46.46	47.31
Hemicellulose	73.37	78.04	79.04
Plane of nutrition			
% DCP*	11.60	11.79	12.01
% TDN	52.45	53.73	54.42
FCR*	14.77	10.41	9.73

\*- Significant ( $p < 0.05$ )



Effect of herbs supplementation on body weight gain in Magra lambs



Body weight gain and average daily gain were significantly higher in T1 and T2 groups compared to T0 group. No significant effects of herb feeding were observed on liver function test (ALT: 10.66 to 10.84 IU/L; AST: 69.26 to 70.53 IU/L; AUT: 69.33 to 70.53 IU/L; ACP: 1.24 to 1.29 IU/L).

### Identifying novel physiological and biotechnological interventions to improve reproductive efficiency of sheep

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

Davendra Kumar (up to 10.09.2021), RK Paul (up to 07.04.2021), AS Mahla, SS Dangi, VK Saxena (up to 31.03.2021) and Raghvendar Singh

**Effect of novel membrane stabilizer on fertility rates of liquid preserved ram semen :** Two fertility trials were conducted in estrus synchronized ewes (70) using 48 h liquid preserved ram semen. Pooled semen from six Malpura rams was diluted at  $800 \times 10^6$  sperm/ml with citrate-glucose extender containing either 20% egg yolk (EYCG) or 5% novel membrane stabilizer formulation no. 7 (MS) and liquid-preserved for 48 h at 3-5°C. Estrus was detected by aproned rams and ewes showing estrus were divided in two groups i.e. MS and EYCG. In Trial I, AI was performed in 27 cyclic ewes (MS-14 ewes, EYCG-13 ewes) both at 48 and 56 h post-sponge withdrawal by using 48 and 56 h liquid preserved semen, respectively. Pregnancy rates based on non-return of estrus at 17-20 days post AI and transrectal probe-based ultrasonography at 20 days post AI were 36% (5/14) and 23% (3/13) in MS and EYCG, respectively. In Trial II, 42 cyclic ewes were grouped in two batches as Batch-1 (MS-11 ewes, EYCG-11 ewes) and Batch-2 (MS-10 ewes, EYCG-10 ewes). In Batch I, AI was performed following 52 and 66 h of sponge withdrawal due to delayed onset of oestrus and by using 56 and 70 h

stored semen. In Batch II, AI was performed at 48 and 56 h post sponge withdrawal by using 48 and 56 h stored semen, respectively. In Batch I, the pregnancy rates based on non-return rates were 20% (2/11) and 10% (1/11) in MS and EYCG groups, respectively; while in Batch II, these were 40% (4/10) and 30% (3/10) in the MS and EYCG, respectively. Thus, liquid-preservation of ram semen in presence of novel membrane stabilizer (MS) significantly improved conception rates of 48 h-liquid preserved semen as compared with egg yolk.

**Effect of novel membrane stabilizer when used as alternative to egg yolk in semen extender on post-thaw quality of cryopreserved ram semen:** Ram semen was diluted at  $800 \times 10^6$  sperm/ml with TES-Tris-fructose-glycerol extender containing either 15% egg yolk (control) or 5% (w/v) novel membrane stabilizer (MS) and equilibrated for 22 h at 3-5°C. Straws were cryopreserved following standard protocol in a programmable cryofreezer. Sperm total motility was comparable between the groups. However, the progressive motility, straightness, linearity and BCF were significantly higher in presence of novel MS than egg yolk. The non-capacitated sperm and sperm membrane cholesterol content was significantly higher in the MS group while mitochondrial membrane potential was comparable between the two groups. Thus, cryopreservation of ram semen in presence of novel MS significantly improves post-thaw sperm progressive motility, linearity and sperm membrane cholesterol content as compared with egg yolk.

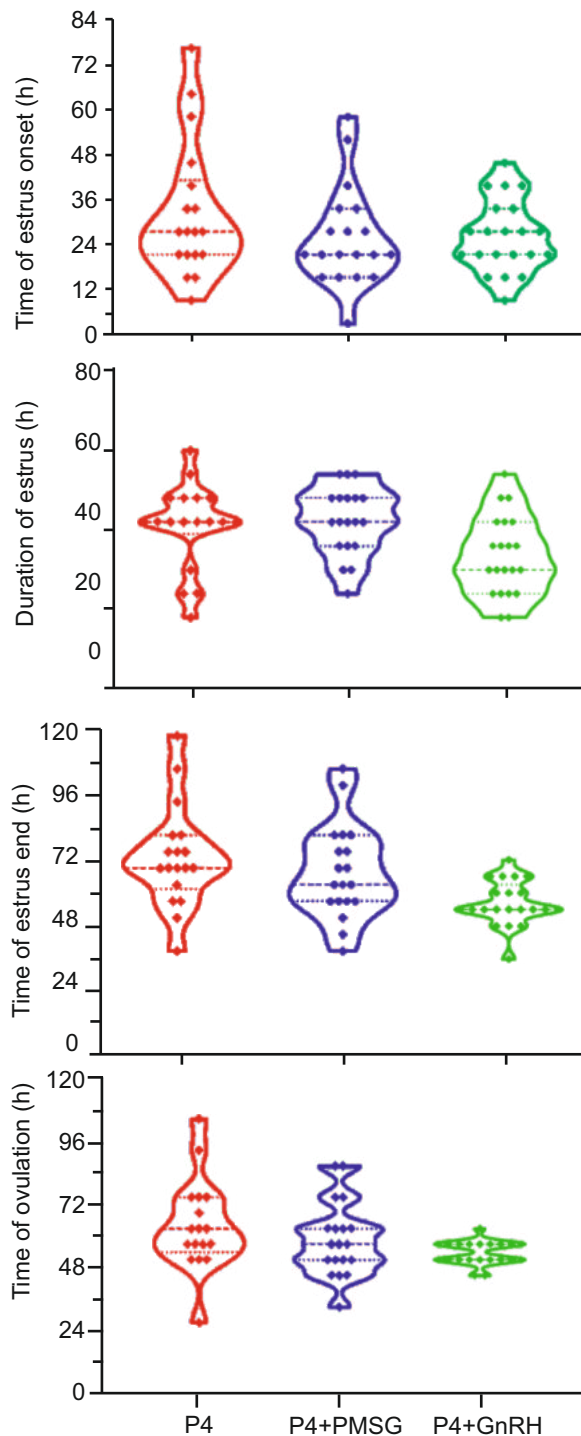
**Effectiveness of a hormonal regimen using GnRH with intravaginal progesterone sponge on estrus and ovulation synchronization:** An experiment was conducted to evaluate the effect of gonadotropin releasing hormone (GnRH) in place of equine chorionic gonadotrophin (eCG) in estrus synchronization protocol using progesterone sponge. Intravaginal progesterone sponge (Avikasil-S) was inserted in 64 cyclic ewes (3-5 yr

### Effect of different progesterone vaginal sponge-based estrus synchronization protocols on estrus and ovulation attributes

Parameter	P4	P4+PMSG	P4+GnRH
Estrus response (%)	90.0	95.0	87.5
Ovulation response (%)	85.0	95.0	87.5
Onset of estrus following sponge removal (h)	27.0 (21.0-37.5)	21.0(18.0-30.0)	27.0 (21.0-33.0)
End of estrus following sponge removal (h)	69.0 <sup>a</sup> (64.5-79.5)	63.0 <sup>ab</sup> (57.0-78.0)	57.0 <sup>b</sup> (57.0-63.0)
Duration of estrus (h)	42.0 <sup>a</sup> (39.0-48.0)	42.0 <sup>a</sup> (36.0-48.0)	30.0 <sup>b</sup> (24.0-42.0)
Time of ovulation following sponge removal (h)	63.0 <sup>a</sup> (57.0-75.0)	57.0 <sup>ab</sup> (51.0-63.0)	51.0 <sup>b</sup> (51.0-57.0)
Proportion of ewes ovulating in window of 6 h (%)	41.2 <sup>a</sup> (7/17)	36.8 <sup>a</sup> (7/19)	85.7 <sup>b</sup> (18/21)
Proportion of ewes ovulating in window of 12 h (%)	58.8 <sup>a</sup> (10/17)	57.9 <sup>a</sup> (11/19)	90.5 <sup>b</sup> (19/21)

Median values with the corresponding interquartile range are presented in parenthesis for the time interval data

old) and kept *in situ* for 12 days. On withdrawal of sponge, the ewes were randomly divided into 3 groups. Ewes in first group were kept without any treatment (P4), while ewes in other groups were administered either with eCG at sponge withdrawal (P4+PMSG) or GnRH analogue bucerelin acetate at 36 h of sponge withdrawal (P4+GnRH).



**Effect of different progesterone vaginal sponge-based estrus synchronization protocols on estrus and ovulation attributes**

Following withdrawal of sponge, ewes were monitored for estrus using aproned rams at 6 h interval. Transrectal ultrasonography of the ewes was also carried out at 6 h interval to record the time of ovulation. No significant difference was observed among the groups in estrus and ovulation induction response. However, the estrus ended earlier in the GnRH treated ewes with shorter duration of estrus in P4+GnRH group than the P4 and P4+PMSG ewes. Ovulation in GnRH administered ewes was tightly synchronized and the proportion of ewes ovulating within the window of both 6 and 12 h was significantly more than the control and PMSG injected ewes.

The findings of the study suggested that estrus synchronization protocol using GnRH after 36 h of vaginal progesterone sponge withdrawal induced ovulation in 85.7% of ewes within small window of 6 h. The tightly synchronization of ovulation is supposed to improve the conception rate following fixed time artificial insemination.

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

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

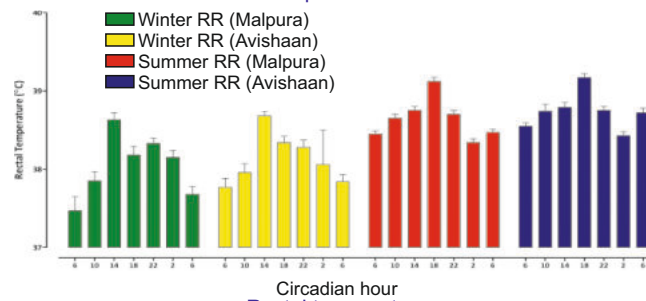
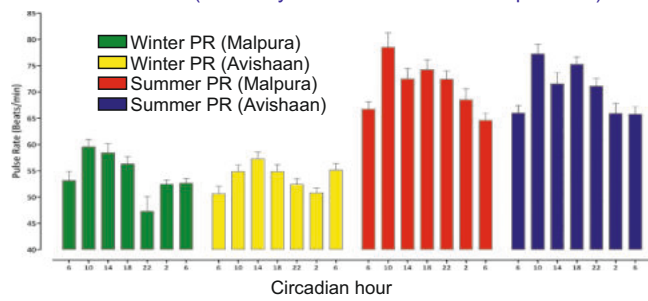
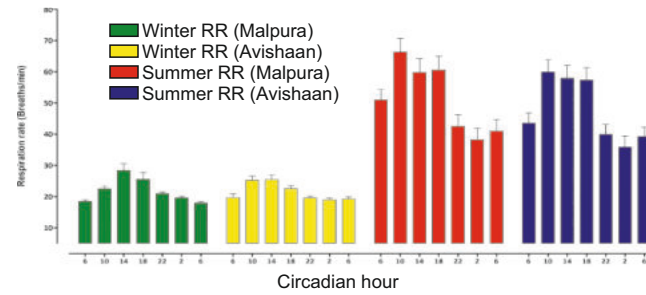
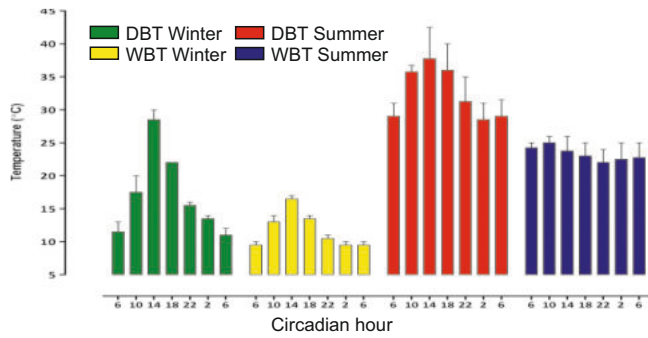
Vijay Kumar, SS Dangi, RK Paul (up to 07.04.2021), Arpita Mohapatra (up to 01.11.2021), Srobona Sarkar, HK Narula and Raghvendar Singh

#### Physiological and biochemical indices of Malpura and Avishaan rams under natural semi-arid climate:

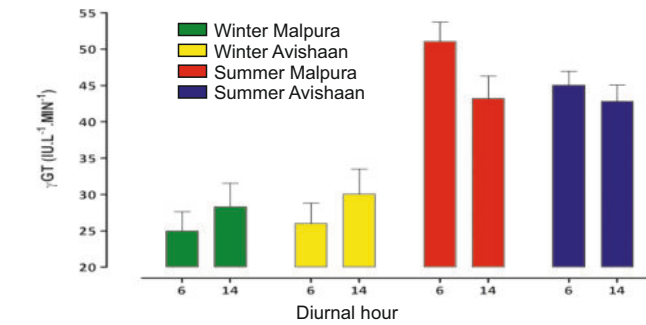
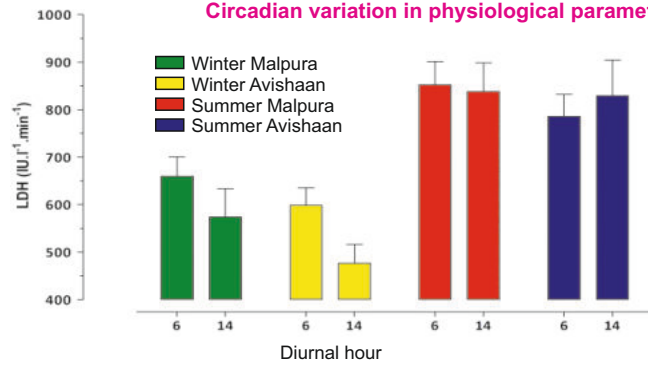
This study was conducted in 12 Malpura (3.25 yr of age; average body weight of 49.5 kg) and 13 Avishaan rams (2-3 yr of age; average body weight of 44 kg). The animals were housed in well ventilated semi open sheds and fed under standard management practices. Meteorological elements and physiological responses were recorded twice in each season at 10 days interval at 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00, 02.00 and 06.00h. During the study period the average dry and wet bulb temperatures (°C) were 11.00, 9.5 (winter 06.00 h) and 28.5, 16.5 (winter 14.00h), 29.00, 22.75 (summer 06.00h) and 37.75, 23.75 (summer 14.00h), respectively. Biochemical indices in blood plasma were evaluated at 06.00 and 14.00h to identify the heat stress markers. The dry and wet bulb temperatures were significantly higher during summer than in winter.

Physiological responses were increased significantly during summer as compared to winter. The activity of aspartate transaminase (AST) and alanine amino transferase (ALT) did not exhibit any significant variation either between breeds. Between the seasons, ALT was significantly higher in the summer afternoon for Avishaan. Circulating creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), gamma glutamyl transferase

(γGT) and plasma creatinine changed significantly between the seasons (both in the morning and afternoon) and would be further evaluated as potential stress indices of heat stress in sheep. Breed-wise, there was no significant change in these indices indicating a similar tolerance of Malpura rams and Avishaan to the ambient climate in the semi-arid region.

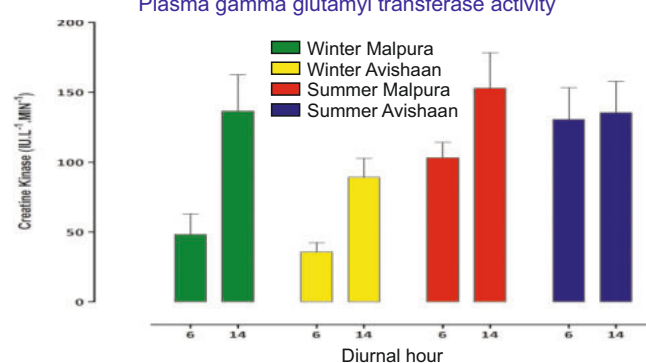
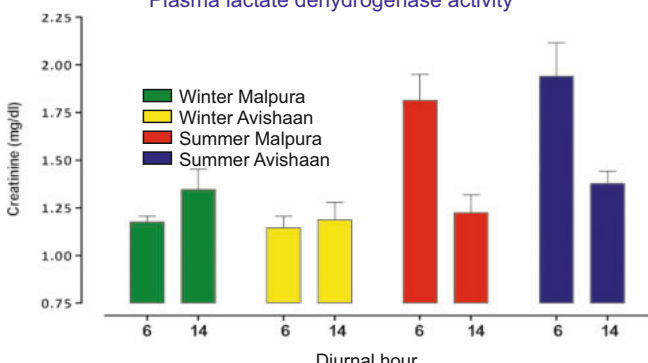


Circadian variation in physiological parameters of Malpura and Avishaan rams in two seasons



Plasma lactate dehydrogenase activity

Plasma gamma glutamyl transferase activity



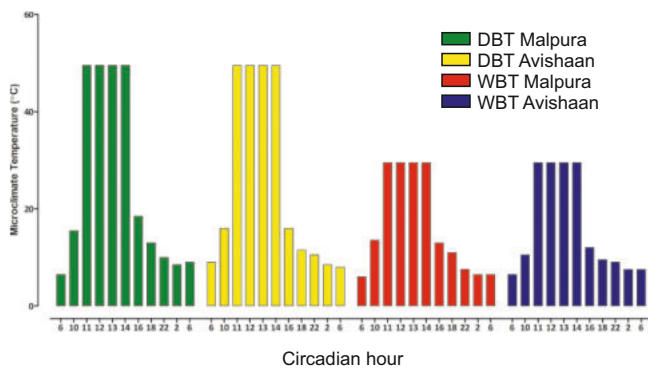
Plasma creatinine

Plasma creatinine kinase activity

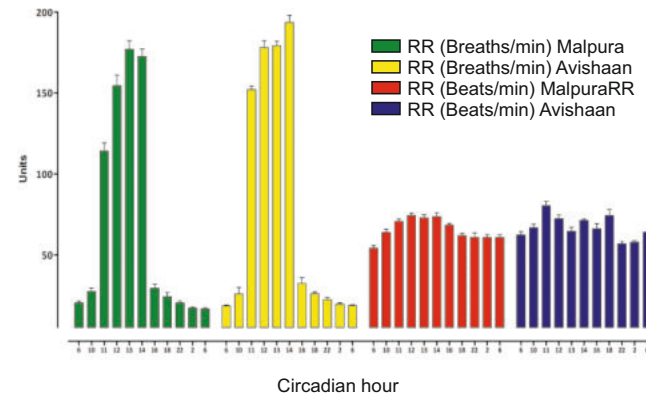
Diurnal variation in plasma enzymes Malpura and Avishaan rams in two seasons

**Physiological indices of Malpura and Avishaan rams under natural semi-arid climate with 4 hours of heat stress induced in climate chamber :** Physiological indices were studied in Malpura and Avishaan (*FecB<sup>BB</sup>*) adult rams (8 each) to identify their adjustments under acute exposure to extreme heat stress during summer season. The animals had 1.5 inch of fleece length. Rams were exposed to 49.0°C in a controlled climate chamber for 4 h from 10.00h to 14.00h and then returned to the semi open shed in the natural environment for recovery. All

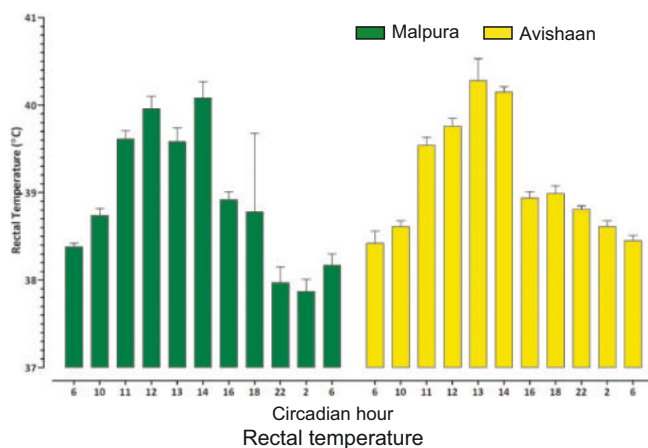
physiological responses, surface temperature of wool fleece at rump and skin at rump, scrotum and axilla were recorded at 06.00 (-4h pre exposure), 10.00 (0h exposure), 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 16.00, 18.00, 22.00, 02.00 and 06.00h. All responses increased significantly during heat stress. Peak responses were attained at 3 and 4 h of heat stress, wherein panting got initiated. Panting was more severe in Avishaan rams with a significantly higher respiratory rate at 14.00h (after 4h of heat stress).



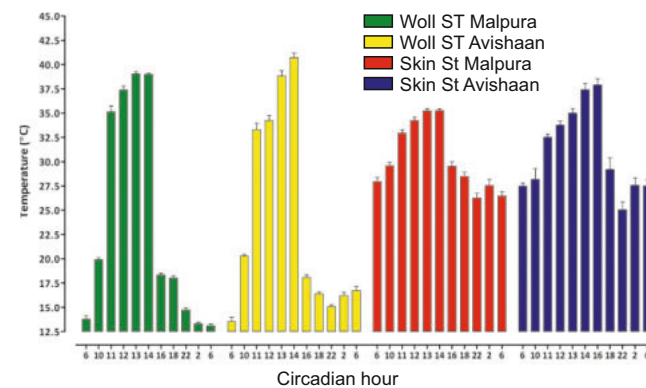
Microclimate (DBT- Dry and WBT- wet bulb temperature)



Respiration (RR) and pulse (PR) rate



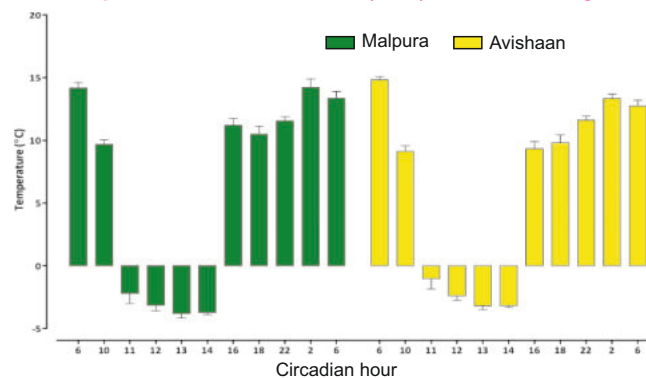
Rectal temperature



Wool surface and skin surface temperature at rump

**Circadian variation in physiological parameters of Malpura and Avishaan rams exposed to 4 h of heat stress (49°C) at 10.00 h during winter**

During the recovery period, the climatic conditions were thermoneutral (8-18°C dry bulb and 6.5-13°C wet bulb temperature). The recovery was similar in both the breeds and no adverse impact was observed in the animals. The fleece was effective in creating a thermal insulation zone which provided a negative temperature gradient of 3.83±0.74°C during extreme heat stress and a positive gradient of 14.17±0.44°C during extreme cold at the skin surface beneath. This insulation also contributed to effective thermoregulation in sheep under extreme heat and cold.



**Circadian variation in the difference between skin and wool surface temperature at rump of Malpura and Avishaan rams exposed to 4 h of heat stress (49°C) at 10.00 h during winter**

**Feeding behavior of Dumba lambs with emphasis on requirement for shelter system in commercial sheep farming:** To determine the best design of feeding troughs for individual spacing and growth, feeding behavior for 21 days was observed in 17 Dumba lambs (3-6 month of age). The lambs were grouped as G1 (individual feeding/bucket feeding), G2 (Group feeding in conventional trough) and G3 (Group feeding in conventional trough with fence line). The dimensions of fence line feeding trough per animal were 20 cm (depth), 50cm (width) and 30cm (length)

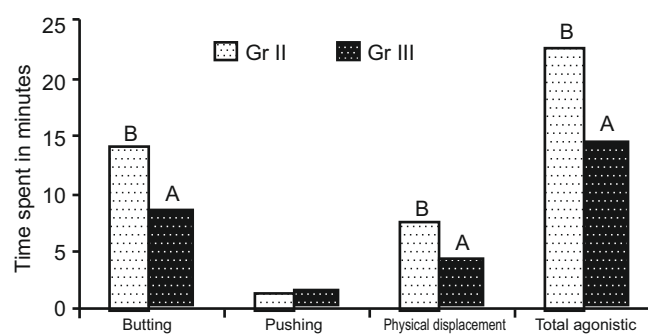
with 25 cm height from ground. Feeding behavior was studied for 3 h (8.00 am to 11.00 am). Daily feed and water intake of the day was recorded. Results indicated that although mild agonistic behaviour time was identical in G1 and G2 but severe agonistic behaviour time was significantly higher in G2 in order to get access to the specific head space. There was synchronous feeding activity in G3. As the head space area was not fixed for each lambs of G2, there was continuous struggle, intense competition and absence of synchronous feeding activity.



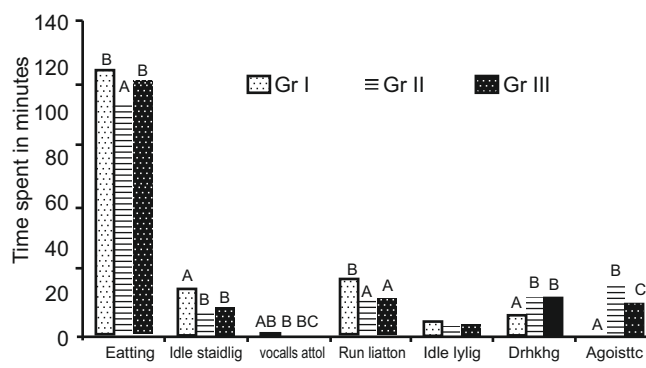
Bucket for Individual feeding (G1)

Conventional trough for group feeding (G2)

Conventional trough with fence line (G3)



Agonistic behaviour of Dumba lambs in different feeding systems



Time spent in minutes on feeding activities of Dumba lambs in different feeding systems

Feed intake and feed wastage of G2 was significantly higher than other groups. Water intake and body weight gain was significantly higher in G3. As there was no distinct partition in trough, fierce competition led to investing less time in eating with maximum feed consumption per unit time. G3 was considered more relaxed compared to other groups. In G1 lambs, limited area for movement resulted in least physical activity that reduced the time spent in water intake. The study indicates that troughs not having fence line are not beneficial for stall feeding system with optimal stocking density and hence may not be profitable as well.

### Evaluation and validation of bioactive potential of sheep milk

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

Raghvendar Singh, Arpita Mohapatra (up to 01.11.2021), VK Saxena (up to 31.03.2021) and Vijay Kumar

**Assessment on potential of sheep and its produce utilization for farmer's income:** Survey of 72 sheep farmers from 32 villages of Malpura Tehsil (Tonk) exhibited that most of the farmers involved in marketing of the milk in the area were illiterate, middle aged (30-60

yr), having a family size of 5-9 and flock strength of >50. According to Garrett's mean score (GMS), the income of the farmers from Malpura sheep farming showed that sheep farmers mainly generate their income from the sale of lambs (GMS-74.75) followed by adult sheep (GMS-55.67), manure (GMS-50.49), milk (GMS-44.02) and wool (GMS-26.08).

**Evaluation of gross chemical composition of Dumba (Fat-Tail/rump) ewe milk:** After lambing, colostrum/milk samples were collected from 10 healthy Dumba ewe daily for 10 days postpartum. The collection was continued periodically at 10 days intervals for 90 days of lactation. Total daily milk production ranged from 400 to 1200 ml. The average concentrations of fat, protein, lactose, SNF and salts were 12.59, 7.90, 12.06, 21.54 and 1.82 g%, respectively in colostrum samples of first day postpartum.

**Development of bioactive formulation:** For development of sheep milk cream based formulation, whole milk samples of healthy Dumba ewe (mid lactation) was collected and centrifuged. The separated cream was kept in cold condition ( $6\pm 2^\circ\text{C}$ ) followed by admixing suitable preservative and base ingredients. For the development of ewe milk caseins (coagulant) based bioactive formulation, ewe skim milk pH was adjusted to 4.6 at  $37-40^\circ\text{C}$ . Caseins precipitate were separated by centrifugation followed by three washings with distilled water. Milk casein powder was reconstituted (5-10% total solid) in phosphate buffer and heated in boiling water bath for 5 min and hydrolysis of caseins at optimum pH and temperature with suitable enzyme concentration of pepsin and trypsin was performed. After hydrolysis, samples were heated to  $85^\circ\text{C}$  for 15 min, cooled, centrifuged at standard refrigerated conditions and supernatants were collected and stored in cold conditions that will be used to assess bioactive properties.

### 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

An experiment was conducted on Marwari ewes (35) remained in anestrus towards end of breeding season

during Mar-Apr and Sep-Oct, 2021. Anoestrus was confirmed by estimation of blood progesterone at 7 days interval. Ewes (25) in treatment group were given single MLT (@18mg/sheep s/c) dissolved in corn oil while ewes in control group (10) received only corn oil. The ewes were observed for estrus activity daily in the morning and evening using aproned rams. Estrus response was 80.0% (20/25) with estrus induction interval of 10 days (ranged 6-14) and lambing rate of 90.0% (18/20) in MLT treated group. In control group, estrus induction was 40.0% (4/10) with 50.0% lambing rate (2/4). Progesterone concentration was  $<1.0$  ng/ml in both the groups; however, remained non-significantly higher after onset of the heat in treated group. In another trial, same experiment was replicated with Marwari (20), Magra (11) and Chokla (6) ewes (remained in anestrus towards end of breeding season). Estrus response was 100, 100 and 66.7% in MLT treated Marwari, Magra and Chokla ewes, respectively. On the other hand, estrus response was 40% in both the Marwari (4/10) and Magra (2/5) in control group. No ewe came in to heat in control group of Chokla sheep.

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

**SERB-DST project:** SRG/2019/000581

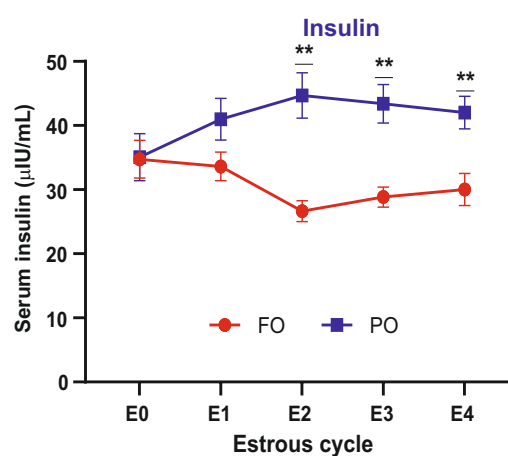
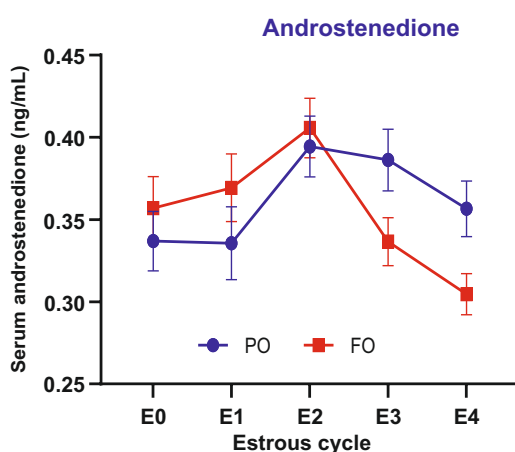
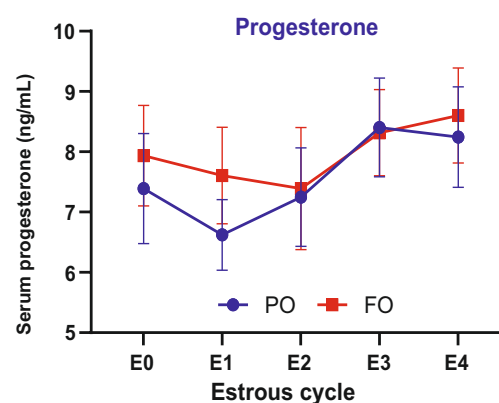
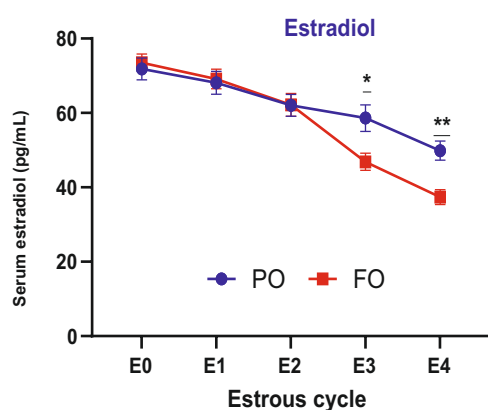
AS Mahla

An experiment was carried out to study the effect of dietary supplementation of n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) on ovarian steroids and biochemicals affecting folliculogenesis in ewes. A total of 50 healthy cyclic ewes (2-4 parity) were divided in 2 equal groups and supplemented (@ 0.6 ml/kg body weight) either with n-3 PUFA rich fish oil (FO) or palm oil (PO) for 60 days duration following an acclimatization period of 7 days. At the end of supplementation, ewes were mated with proven rams twice in estrus at 12 h interval. Transabdominal ultrasonography was carried out at day 45-60 for detection of foetal number. Blood samples were collected on the day of estrus for consecutive five estrous cycles for plasma estradiol, androstenedione, insulin and glucose concentration, while plasma progesterone was estimated on day 9 of the estrus for all the five estrous cycles. The

blood lipid profile was carried out at the beginning, mid and end of the supplementation of respective oils.

The number of fetuses detected by transabdominal ultrasonography at day 45 of mating significantly improved by 46% in FO fed ewes ( $1.54 \pm 0.13$ ) than the PO ( $1.08 \pm 0.06$ ), with total 45.8% ewes carrying multiple fetuses. The twinning percent was 3 times higher (27.27%) in FO fed ewes than PO fed ewes (9.09%). The plasma estradiol concentration was significantly lower in n-3 PUFA supplemented ewes than the control ewes at the end of feeding duration; while, the androstenedione levels were numerically lower in the FO group. The supplementation of n-3

PUFA had no effect on plasma progesterone concentration. The circulating insulin concentration significantly decreased in FO fed ewes at the end of supplementation as compared to the PO fed. The levels of plasma glucose were comparable in both the groups. Total cholesterol level was lowered by 29.7% in FO fed ewes and remained significantly lower than the PO fed ewes at the end of feeding. Similarly, the level of LDL-cholesterol was scrapped by 61% in FO fed ewes. The concentration of HDL-cholesterol was also significantly reduced in the FO group as compared to PO. The level of plasma triglyceride and VLDL cholesterol was comparable among the groups.



#### Effect of dietary supplementation of n-3 polyunsaturated fatty acids rich fish oil on circulating ovarian steroid and insulin hormone concentrations

It may be concluded that the dietary supplementation of n-3 rich FO in sheep improves the foetal number and prolificacy, probably meditating through decreased

circulating cholesterols, estradiol, androstenedione and improved insulin sensitivity.

### 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 and Ajay Kumar

**Effect of waste wool and nitrogen levels on productivity of *Avena sativa*:** The experiment was conducted during *rabi* season to study the effect of waste wool and nitrogen levels on fodder productivity of oat. The experiment comprising seven combinations of reduced levels of recommended dose nitrogen (RDN) and fixed waste wool (WW) application. The treatments were viz. control, 100 % RDN, WW @ 1500 kg/ha, 100 % RDN + WW@ 1500 kg/ha, 75 % RDN + WW@ 1500

kg/ha, 50 % RDN + WW@ 1500 kg/ha and 25 % RDN + WW@ 1500 kg/ha.

Plant growth parameters were significantly influenced at all levels of applied fertilizer and waste wool. Maximum dose of fertilizer when applied with 1500 kg of waste wool resulted in significantly higher plant height, leaf area index (LAI) 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 fodder.

#### Effect of waste wool and nitrogen levels on growth and yield attributes of *Avena sativa*

Treatment	Plant height (cm) at harvest	Leaf area index (LAI) at 90 DAS	Total chlorophyll (mg cm <sup>-2</sup> ) at 90 DAS	Green fodder yield (t/ha)	Stover yield (t/ha)	Seed yield (t/ha)
Control	96.2	5.1	38.4	29.0	1.4	1.2
100 % RDN	126.7	7.3	46.3	38.5	2.2	1.9
WW @ 500 kg/ha	111.1	6.6	44.5	33.8	1.8	1.6
100 % RDN + WW	145.3	8.2	47.5	44.6	2.6	2.2
75 % RDN + WW	134.6	7.6	46.8	41.1	2.4	2.1
50 % RDN + WW	121.0	7.2	46.1	36.8	2.2	1.8
25 % RDN + WW	115.5	7.1	44.8	35.1	1.9	1.7
SEm±	2.63	0.28	0.68	0.88	0.07	0.06
CD (0.05)	8.11	0.87	2.08	2.72	0.23	0.19

**Effect of different irrigation levels and methods of waste wool application on Moong bean and lemon grass productivity, water use efficiency and soil health :** A pot experiment was conducted on moong bean and lemon grass to study effect of different irrigation levels and methods of waste wool application on productivity of the tested crops, water use efficiency and soil health. The treatments comprising four irrigation levels i.e. IW/CPE ratio 1.00, 0.80, 0.60 and 0.40 and three application methods/forms of waste wool along with control.

**Irrigation intervals (IW/CPE ratio):** Plant height of moong bean and lemon grass was significantly higher at IW/CPE ratio 1.0 as compared to 0.60 and 0.40 IW/CPE ratio. Total chlorophyll in moong bean was significantly higher at 1.0, 0.8 and 0.6 IW/CPE ratio in

comparison to 0.40 IW/CPE ratio and these three levels of irrigation were observed to be at par at 40 DAS. Irrigation intervals as per IW/CPE ratio could not bring appreciable difference in total chlorophyll of lemon grass at 40 days after cutting.

**Waste wool application methods :** Significantly higher plant height of moong bean was recorded on application as mulch (@ 3t/ha) as compared to control and other methods of waste wool application. Maximum total chlorophyll content was registered in moong bean when waste wool was applied as liquid fertilizer mixed with irrigation water. In lemon grass, total chlorophyll content was significantly higher in waste wool liquid fertilization in comparison to control and observed to be at par with other methods of waste wool applications.



**Effect of different irrigation levels and methods of waste wool application on productivity and water use efficiency of moong and lemon grass**

Treatment	Moong			Lemon grass	
	Plant height (cm) at 40 DAS	Total Chlorophyll (mg cm <sup>-2</sup> ) at 40 DAS	Grain yield/plant (g)	Plant height (cm) at 40 DAC	Total Chlorophyll (mg cm <sup>-2</sup> ) at 40 DAC
Irrigation level (IW/CPE ratio)					
1.00	20.4	49.7	3.60	54.27	49.46
0.80	20.1	49.7	3.39	53.06	48.93
0.60	16.3	48.7	2.72	47.10	47.62
0.40	12.0	41.7	1.50	41.48	45.48
SEm±	0.48	0.91	0.09	0.93	1.20
CD (0.05)	1.12	2.85	0.22	2.85	NS
Application of waste wool					
Control	16.2	46.5	2.10	47.80	46.30
As mulch WW @ 3t/ha	18.7	46.0	3.45	50.01	48.46
As Soil Incorpor. WW @ 3t/ha	16.4	46.4	2.73	49.73	47.10
liquid fertilization WW @ 3t/ha	17.0	50.3	2.93	48.45	49.57
SEm±	0.45	1.0	0.07	0.96	1.05
CD (0.05)	1.02	3.05	0.18	NS	3.15

**Nutrient release pattern and soil availability of varying sources of organic manures and its impact on soil health in *Clitoria ternatea*** : Varying sources of organic manures viz. sheep manure, goat manure and rabbit manure were compared with Avikhad in *Clitoria ternatea* crop under field conditions.

**Performance of Agronomic biofortification of Zinc in mulberry** : Biofortification of zinc in mulberry fodder bush 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 44.02 to

46.45 mg cm<sup>-2</sup> at various cuttings and not affected due to methods of application of Zn. However, green fodder yield/plant was highest with soil application of 50g Zn/plant in both the cuttings, which was significantly higher than without application and found to be at par with application of 25g Zn/plant. Under foliar application of Zn, green fodder yield/plant was not significantly different due to varying levels of Zn application in first cutting, however, in second cutting, maximum green fodder yield/plant was registered with 1.0% Zn spray which was significantly higher to control i.e. water spray and observed to be at par with 0.5% Zn spray.

**Effect of soil application and foliar spray of Zn on total chlorophyll and green fodder yield of mulberry**

Treatment	Green fodder yield (kg/plant)				Total Chlorophyll (mg cm <sup>-2</sup> ) at cutting			
	1 <sup>st</sup> cutting	2 <sup>nd</sup> cutting	3 <sup>rd</sup> cutting	4 <sup>th</sup> cutting	1 <sup>st</sup> cutting	2 <sup>nd</sup> cutting	3 <sup>rd</sup> cutting	4 <sup>th</sup> cutting
Soil application								
Control	6.80	2.61	3.12	8.16	44.80	44.02	43.82	44.60
25 g	8.64	3.87	4.64	10.38	45.73	44.35	44.45	45.65
50 g	9.24	4.05	4.96	11.10	46.45	45.10	45.20	46.43
SEm±	0.38	0.15	0.19	0.47	0.75	0.94	0.98	0.68
CD (0.05)	1.37	0.56	0.67	1.64	2.20	3.15	3.22	2.12
Foliar application								
Water spray	7.80	3.25	3.80	9.36	45.10	44.32	44.22	44.80
0.5 %	8.20	3.52	4.31	9.84	45.84	44.50	44.55	45.89
1.0	8.70	3.75	4.62	10.44	46.05	44.65	44.70	46.00
%SEm±	0.34	0.11	0.15	0.49	0.71	0.91	0.82	0.76
CD (0.05)	1.15	0.34	0.49	1.38	2.15	2.98	2.65	2.26

**Performance of agronomic biofortification of selenium in Cowpea :** The fodder crop cowpea was raised and applied selenium as biofortification source at varying levels (0, 5, 10, 15, 20 and 25 g/ha). Application of Se @ 15g/plant resulted in maximum dry fodder yield which was significantly higher to control and 5 g/plant Se-application and found to be at par with 10, 20 and 25g per plant Se-application. Hence, the response of selenium was up to 10g per plant with respect to dry fodder yield of cowpea. Biofortification of Se @ 10 mg significantly increased crude protein and ether content of cowpea stem, whereas the lowest fibre content i.e. NDF and ADF was observed with biofortification of Se @ 20 mg.

**Nutrient composition of Se-fortified cowpea stem**

Conc (mg)	DM	NDF	ADF	EE	CP
0	96.20	49.58	32.37	1.55	5.92
5	96.53	50.59	34.65	1.18	5.46
10	96.02	50.04	32.91	2.08	6.65
15	96.05	46.87	30.26	2.06	5.33
20	95.89	45.43	31.58	1.62	5.31
25	96.14	48.91	34.04	1.69	5.06

In case of cowpea leaves, biofortification of Se at graded levels reduced crude protein content, however, with 15 mg dose of Se, the fibre content was reduced significantly and ether content was increased significantly as compared to other doses.

**Nutrient composition of Se-fortified cowpea leaves**

Conc (mg)	DM	NDF	ADF	EE	CP
0	96.86	27.72	13.99	4.66	13.95
5	96.48	30.26	14.93	4.92	13.35
10	96.01	30.58	16.58	4.74	12.63
15	95.96	24.76	13.16	5.32	12.79
20	95.94	28.03	15.04	4.61	12.39
25	95.97	26.16	15.74	4.62	13.18

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

**DST project**

**Nirmala Saini**

**Assessment for water productivity of sheep production system in western arid zone of Rajasthan:** A field trial was laid out in RBD design for evaluating the water productivity of different fodder crops (Bundel guar, cowpea, bajra, napier) of kharif

2021. Cowpea (Kohinoor) had significantly higher fresh weight than other fodder crops. The lowest fresh and dry weights were recorded for Bundel guar. Napier and bajra had lowest virtual water requirement and highest water productivity.

**Growth, yield and water productivity of fodder crops as affected by sprinkler irrigation (Kharif, 2021)**

Crop	Plant height (cm)	Fresh weight (kg/ha)	Dry weight (kg/ha)	Water productivity (kg/m <sup>3</sup> )
Bundel Guar	53.40	5552.78	2130.90	0.71
Cowpea (Kohinoor)	82.77	14464.93	3470.49	1.15
Bajra (Raj Bajra-1)	173.50	11795.49	5208.33	1.73
Napier	175.77	12438.19	5376.88	1.78
SEM	2.69	715.45	241.91	0.12
CD p<0.05	8.12	2156.61	729.20	0.35
CV (%)	6.66	19.40	17.93	26.06

For assessment of water requirement for sheep, Bajra fodder (2.6 kg) based diet in combination with cowpea and Bundel guar and guar-1 (1.8 kg each) in 60:40 ratios was fed in the morning and evening for 21 days with two times drinking of 10 L water. Feeding trial was conducted on 18 ram lambs (20.92±0.54 kg body weight, 4.5-5.0 months of age). Dry fodder intake was significantly higher in cowpea fed group compared to others group. Water intake calculated as per kg fodder consumption (l/kg DMI) was significantly lower in cowpea fed group compared to others group. Total body weight gain and ADG were higher in cowpea fed group. Estimated total virtual water intake through feeding of fodders and by drinking of water and requirement of water per kg gain/unit of meat production was lowest for group fed bajra in combination of cowpea dry fodder.

In another experiment, 18 ram lambs (22.99±0.52 kg body weight, 5-6 months of age) were fed bajra dry fodder based cowpea, Bundel guar-1 and guar-2 diet were fed in 30:70 ratio for 28 days in March, 2021. It was found that feeding of 1.6 kg bajra dry fodder with 3.7 kg cowpea dry fodder (30:70) results in significantly higher body weights gain and least water requirement for per unit of meat production. Similarly, on feeding of 1.6 kg bajra dry fodder + 3.7kg cowpea requires less virtual water per unit of body weight gain. It may be inferred that combination of bajra and cowpea dry fodder is most productive in terms of virtual water requirement for sheep production system.

## Weekly water intake, body weight gain and virtual water intake in lambs

Group	Weak 1	Weak 2	Weak 3	Total
Total water intake (L)				
Bajra + Cowpea	3225.21	3790.28	4849.00	11864.48
Bajra + Bundel guar	2556.63	3069.09	4278.26	9903.98
Bajra + Guar-1	3188.26	3756.20	4512.52	11456.98
Body weight gain (kg)				
Bajra + Cowpea	0.642	0.533	0.433	0.536
Bajra + Bundel guar	0.458	0.400	0.400	0.419
Bajra + Guar-1	0.477	0.453	0.278	0.403
Virtual water intake (L)/kg gain				
Bajra + Cowpea	5023.68	7111.21	11198.61	23333.51
Bajra + Bundel guar	5582.16	7672.72	10695.65	23950.53
Bajra + Guar-1	6683.98	8291.83	16232.09	31207.89

## Weekly water intake, body weight gain and virtual water intake in lambs

Group	Weak 1	Weak 2	Weak 3	Weak 4	Average
Total water intake (L)					
Bajra + Cowpea	5117.46	4684.16	4345.59	3571.33	4429.63
Bajra + Bundel guar-1	5090.52	5042.39	5129.13	4324.32	4896.59
Bajra + Guar-2	5209.75	4864.15	4757.77	3958.96	4697.65
Body weight gain (kg)					
Bajra + Cowpea	0.548	0.608	0.308	0.808	2.273
Bajra + Bundel guar-1	0.417	0.300	0.150	0.875	1.742
Bajra + Guar-2	0.208	0.242	0.392	0.767	1.608
Virtual water intake (L)/kg gain					
Bajra + Cowpea	9332.75	7699.98	14093.82	4418.14	8886.17
Bajra + Bundel guar-1	12217.26	16807.98	34194.21	4942.07	17040.38
Bajra + Guar-2	25006.78	20127.50	12147.49	5163.86	15611.41

## 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, SJ Pandian (up to 01.10.2021), CP Swarnkar and DK Sharma

**Mortality profile:** The overall annual equivalent average death rate (EADR) in sheep flocks at Avikanagar was 0.202 per 1000 sheep days at risk (corresponding to 7.37% annual mortality). The major non-specific causes of mortality were pneumonia (29.9%), enteritis (9.8%), hepatitis (9.8%), septicaemia/toxaemia (8.1%) and shock (3.5%). Among specific causes, the contribution of neonatal inanition and pneumoenteritis was 2.9% each. The EADR per 1000 animal days at risk was minimum (0.127) in Patanwadi followed by Avikalin (0.151), GMM (0.159), Avishaan (0.200) and maximum in Malpura (0.250). Age-wise analysis revealed highest EADR in suckling (0.612) followed by weaner (0.273), hogget (0.184) and lowest in adult (0.110). Male had higher EADR (0.292) than female (0.157). The monthly mortality ranged from 0.33% (Dec) to 1.15% (May).

In goat flock, the overall EADR was 0.095 per 1000 goat-days at risk. The age-wise EADR ranged from 0.043 (hogget) to 0.328 (suckling). Male had higher EADR (0.126) than female (0.080). The monthly mortality varied from nil (Apr, Dec) to 1.00% (Oct).

In the year 2021, the average expenditure (per head / annum) on health management varied from Rs. 61.22 (Physiology) to Rs. 94.16 (AGB) in sheep and Rs. 118.02 in goat flocks. On preventive health measures, average annual expenditure / head varied from Rs. 21.94 (Nutrition) to Rs. 25.76 (AGB) in sheep and Rs. 42.21 in goat flocks. Similarly, per head annual expenditure on curative measures varied from Rs. 33.77 (Physiology) to Rs. 79.56 (Nutrition) in sheep and Rs. 75.81 in goat flocks.

**A rare case of Dicephalus in lamb:** Dicephalus or duplication of the head is a kind of conjoined twinning by which two fetuses have been partially separated from the neck region. A dicephalic malformed female Malpura lamb (2.40 kg weight) had a single body with duplicated heads (Dicephalus) connected at the neck region with common thorax, abdominal cavity and normal legs.

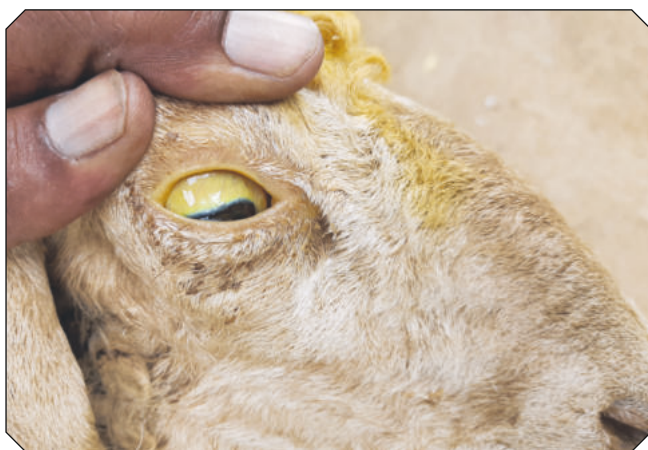


Dicephalus lamb

Internal examination revealed that the lamb had duplicate respiratory system with single globoid heart,

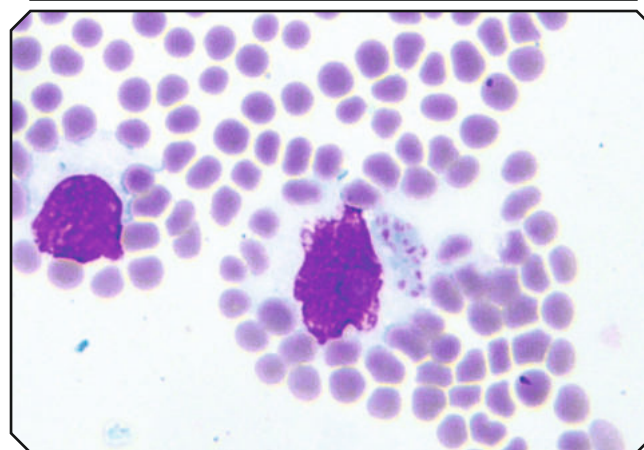
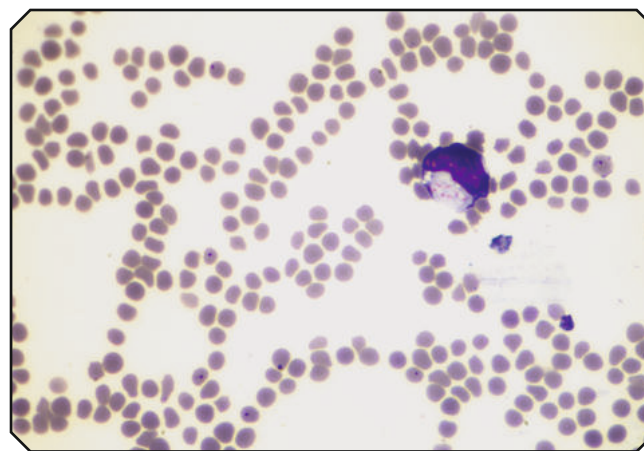
double gastrointestinal tract, fused liver, two spleens at both side and a pair of kidneys. The milk mixed meconial contents was evident in one gastrointestinal tract while another containing only meconial substances. No gross or pathological lesions observed in various organs of the lamb except mild congestion in liver and kidneys.

**Piroplasmosis in a sheep flock:** Out of 120 sheep in a farmer's flock (Niwai, Tonk), 18 adult sheep were died within a month with symptoms of fever, anorexia and prostration with laboured breathing. Clinical examination revealed weakness, tick infestation, severe jaundice, anaemia, circling and head pressing.



**Pale conjunctiva and mucosae in affected sheep**

Haematological profile showed low Hb, PCV and TEC but total leukocyte count was high with increased lymphocyte%. Biochemical analysis revealed high ALT, AST, GGT, total bilirubin, BUN and creatinine. The blood smear examination showed coma or umbrella shaped single piroplasm in RBCs and giant schizonts in lymphocyte in all suffered animals. Thus, blood smear examination and haematobiochemical analysis confirmed the *Theileria spp.* infection in the flock.



**Blood smear showing *Theileria spp.* infection**

Affected animals were treated with Buparvaquone (@ 2.5 mg/kg body wt, single dose deep IM) and long acting Oxytetracycline (@20mg/kg body wt deep IM for five days) with supportive therapy. After 5 day of treatment the affected sheep showed complete clinical recovery. Further, the flock owner was advised for dipping of animals and prophylactic treatment with Buparvaquone (@ 2.5 mg/kg bw single dose deep IM) to control the infection.

**Salt intoxication in sheep:** From sheep flocks at ICAR-CSWRI, Avikanagar, 12 adult sheep were reported with nervous disorder in peak hot and humid season. Clinical examination exhibited clinical signs like circling, laboured breathing, brick red conjunctiva, mildly sunken eyeball, anorexia and reluctant to walk or walk on front knee. The history revealed less water intake in grazing area and supplementation of salt in the flock. These cases were diagnosed as salt intoxication. The haematological profile showed increased Hb, PCV, TEC, lymphocyte and eosinophils. The serum samples from affected sheep haemolysed due to osmotic fragility of RBC.



**Salt intoxication in sheep**

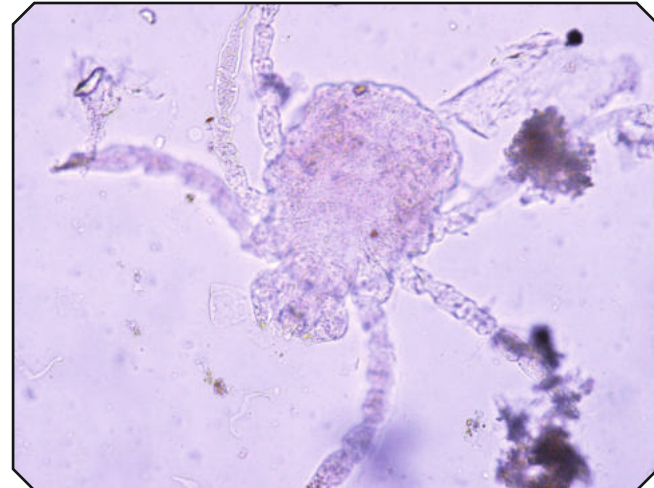
Animals were treated with 5% DNS (@ 50ml/kg body wt), Mannitol 10% (@1g/kg body wt) and Tribivet (@ 3 ml) for three days. All the animals showed immediate response to treatment due to the reduction of cerebral oedema and lowering of salt in circulation.

**Cheyletiellosis in rabbit :** A New Zealand White rabbit was presented with hair loss, scratching with limb, itching, off feed and dark tarry colour debris in the affected area. Clinical examination revealed red erythematous lesions and skin dandruff. Examination of skin scraping showed presence of *Cheyletiella* spp. mites.



**Cheyletiellosis in rabbit**

The rabbit was treated with two doses of Ivermectin @ 200 µg/kg s/c at weekly interval. The rabbit showed fair clinical recovery. Appropriate hygienic measures using lime and potassium permanganate were taken to avoid contamination and control of spread of cheyletiellosis in rabbitary.



**Cheyletiella spp. mite**

**Disease screening:** Out of 75 faecal samples from sheep tested for Johne's disease, 8 (10.7%) were found positive for acid fast organisms. During the year a total of 194 serum samples from ICAR-CSWRI sheep were tested for brucellosis by RBPT and 24 (12.37%) were found positive. From the field area, out of 37 samples tested, 16 (43.24%) were found positive by RBPT.

**Bacterial isolation and identification:** Isolated *Staphylococcus* sp. (9), *E. coli* (12), *Pseudomonas* sp. (3), *Pasteurella* sp. (1), *Shigella* sp. (2) and *Enterobacter* sp. (3) from lungs, heart and intestine samples of sheep collected during necropsy.

**Enteric bacterial species and their antibiotic resistance status in lambs:** The enteric bacteria isolated and identified from the 95 faecal samples of lambs were *Enterococcus* sp. (24), *Bacillus* sp. (7), *Shigella* sp. (6), *Staphylococcus* sp. (3) and *Corynebacterium* sp. (5). On *in vitro* antibiotic susceptibility test (AST) by disc diffusion method, 100% resistance to penicillin-G was observed in *Enterococcus* sp. and to bacitracin, cefepime and penicillin-G in *Bacillus* sp.

**Antibiotic resistance in *E. coli* isolates from lambs:** A total of 179 samples (rectal swabs-146, nasal swabs-33) from live and 21 lungs/heart swabs from necropsied lambs were processed for bacterial isolation. A total of 88 bacterial isolates were identified as *E. coli* by colony morphology, Gram's staining, biochemical tests and NCBI sequencing analysis. On *in vitro* AST, *E. coli* showed higher resistance to cloxacillin (96.59%), penicillin-G (93.18%), novobiocin (89.77%), bacitracin (86.36%), vancomycin (77.27%), erythromycin (70.45%), ampicillin (67%) and amoxicillin (60.2%). About 25-50% resistance

## Antimicrobial resistance status in enteric bacterial isolates from lambs

Organism	Resistance level (%)			
	100	>50	<20	0
<i>Enterococcus</i> sp.	Penicillin-G	Bacitracin Cefepime Cefixime Ceftriaxone Ceftazidime Cloxacillin Kanamycin Novobiocin Polymyxin-B	Amoxyclav Chloramphenicol Ciprofloxacin Doxycycline Gentamycin Imipenem Nitrofurantoin Norfloxacin Ofloxacin Tetracycline	
<i>Bacillus</i> sp.	Bacitracin Cefepime Penicillin-G	Amoxicillin Ampicillin Ceftazidime Ceftriaxone Polymyxin-B	Amikacin Gentamycin Kanamycin Tetracycline	Amoxyclav Chloramphenicol Ciprofloxacin Nitrofurantoin Norfloxacin Ofloxacin
<i>Shigella</i> sp.		Ampicillin Chlortetracycline Doxycycline Erythromycin Nitrofurantoin Norfloxacin Ofloxacin Polymyxin-B Tetracycline Bacitracin Penicillin-G Streptomycin	Amoxicillin Imipenem Kanamycin Streptomycin	Amoxyclav Cefepime Ceftriaxone Cefixime Ceftazidime Chloramphenicol Gentamycin
<i>Staphylococcus</i> sp.				Amoxicillin Amoxyclav Ampicillin Chloramphenicol Ciprofloxacin Gentamycin Imipenem Nitrofurantoin Norfloxacin Ofloxacin Vancomycin
<i>Corynebacterium</i> sp.		Penicillin-G Nitrofurantoin	Enrofloxacin	

in *E. coli* was observed to amikacin, cefixime, ceftazidime, chlortetracycline, doxycycline, enrofloxacin, kanamycin, nitrofurantoin, tetracycline, and polymyxin-B. Less than 25% resistance was observed to amoxyclav, cefepime, ceftriaxone, chloramphenicol, ciprofloxacin, imipenem, norfloxacin, ofloxacin, and streptomycin. *E. coli* isolates were found fully susceptible to gentamycin.

**Mastitis and antibiotic resistance pattern in sheep:**

Secretion from five cases with blackening of single quarter with gangrene (1), red swelling, hardening in single quarter with watery discharge (2) and bloody discharge from mammary gland (2) were investigated. *Staphylococcus* sp. was isolated and identified in first three cases. These animals were treated with

amoxicillin + sulbactam combination (@ 10 mg/kg body wt), NSAID'S and fluid therapy for three days with fair clinical recovery. On *in vitro* AST, sensitivity was observed for amoxicillin, amoxiclav, ceftriaxone, ceftazidime, cefepime and amikacin while resistance

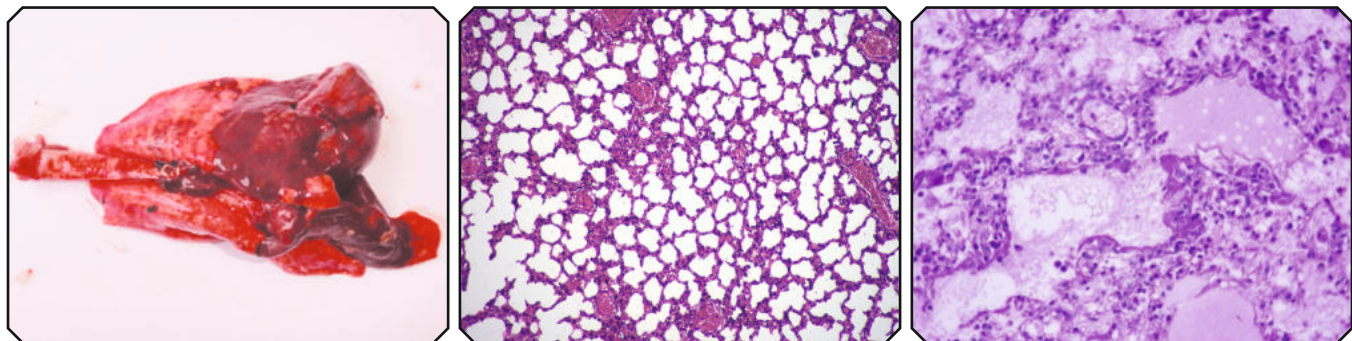
was observed to other antibiotics including vancomycin and methicillin. In other two cases, *E. coli* was isolated and identified. On AST, sensitivity for amikacin, gentamicin, imipenem, ceftriaxone, cefepime and resistance to other antibiotics was observed.



**Mastitis in sheep and antibiotic sensitivity test**

**Histopathological investigation:** On the basis of histological lesions, the different pneumonic conditions characterized were acute fibrinous bronchopneumonia

(2), acute interstitial pneumonia (6), chronic bronchopneumonia (1) and chronic suppurative bronchopneumonia (7).



Pneumonic lungs in sheep

Acute interstitial pneumonia

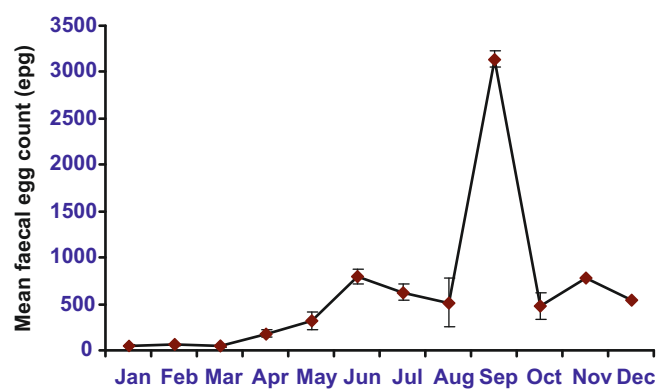
Acute fibrinous bronchopneumonia



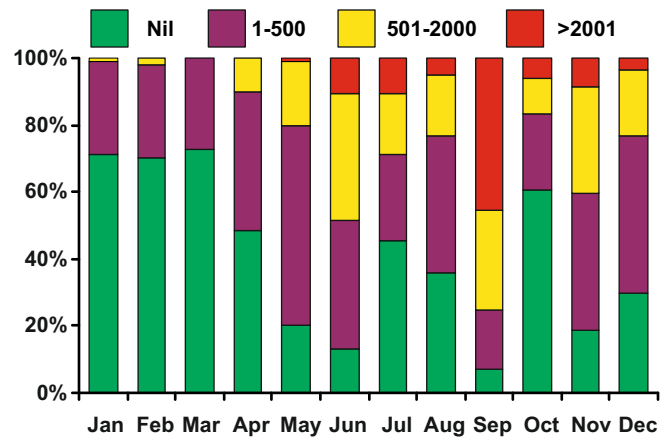
**Parasitological investigations:** On need based faecal examination of 124 faecal samples from sheep, 58.1, 4.0, 5.6, 0.8 and 44.4% incidence were observed for *Strongyle* spp., *Trichuris* spp., *Strongyloides papillosus*, *Moneizia* spp. and *Eimeria* spp., respectively. In addition, 36.8% incidence of amphistomes was also found in field flocks.

**Epidemiology of GI parasites in sheep under modified worm management at Avikanagar:** A total of 1976 faecal samples from Malpura and Avikalin sheep were evaluated for GI parasites to study the impact of single anthelmintic intervention/annum strategy. The flocks were drenched in first week of September. The overall annual incidence of *Strongyle* spp, *Trichuris* spp, *S. papillosus*, *Moneizia* spp and *Eimeria* spp was 60.8, 0.7, 12.4, 2.8 and 28.0%, respectively. For *Strongyle* infection, the monthly incidence ranged from 27.1 (Mar) to 92.7% (Sep). Relatively higher incidence of *S. papillosus* was encountered during monsoon season. The monthly incidence of *Eimeria* infection ranged from 15.9 (Jan) to 46.4% (Sep).

The overall annual intensity of *Strongyle* infection was 771.6 epg and varied significantly from 45.8 (Mar) to 3139.1 epg (Sep) with a single peak before anthelmintic intervention. Analysis of FECs for over-dispersion phenomenon indicated that overall, only 17.8 and 9.7% of the samples were of moderate and high intensity. On coproculture, *H. contortus* was observed as predominant species (54.2%) followed by *Trichostrongylus* spp. (23.1%) and *Oesophagostomum* spp. (22.4%). A distinct monthly variation was observed in proportion of *Strongyle* spp. with predominance of *H. contortus* during Jun to Dec, *Trichostrongylus* spp. during Feb to Mar and *Oesophagostomum* spp. during Mar to May.



Intensity of strongyle infection in sheep at farm



Over-dispersion in faecal egg counts in sheep flock

The overall generic composition of *Eimeria* oocysts suggested predominance of *E. parva* (42.3%) followed by *E. pallida* (26.2%), *E. faueri* (11.3%), *E. intricate* (11.0%), *E. granulosa* (5.3%) and *E. ovinoidalis* (3.9%). The predominance of *E. parva* was observed in all the months.

**Epidemiology of Eimeria infection in rabbits:** A total of 284 faecal samples were examined for *Eimeria* oocysts during the period from May to Dec, 2021. The overall monthly incidence was ranged from nil (Oct) to 60.0% (Nov). Among weaner/grower rabbits, it varied from 10.0 (Apr, Jul) to 90.0% (Nov), while in adult rabbits from nil (Oct) to 40.0% (Aug-Sep). Sex-wise, incidence of *Eimeria* infection ranged from nil (Oct) to 83.3% (Nov) in male and from nil (Oct) to 50.0% (Nov) in female. The mean intensity of infection varied from 15 (May) to 179725 opg (Nov) in weaner/grower rabbits and from nil (Oct) to 25805 opg (Sep) in adults. Sex-wise mean intensity ranged from nil (Oct) to 144142 opg (Nov) in male and from nil (Oct) to 80557 opg (Nov) in female. Breed-wise mean intensity of infection was highest in the month of November and varied from 32450 opg in Dutch to 280825 opg in Black Brown. The generic composition of *Eimeria* oocysts showed predominance of *E. coecicola* and *E. irrisidua* in August and of *E. perforans* in September and November-December. The other species recorded were *E. media*, *E. exigua*, *E. magna*, *E. piriformis* and *E. intestinalis*.

**Profile of Eimeria infection in young sheep under different management systems :** During the period from June to August, 2021, a total of 113 faecal samples from lambs managed in different systems at Nutrition sector were evaluated for intensity of *Eimeria* infection. The mean intensity of infection in stall fed condition varied from 2900 to 3586 opg in lambs fed Hedge

lucerne, from 2043 to 11214 opg in lambs fed Titli matar and from 3844 to 8344 opg in lambs fed Rijka. On the other hand, in lambs kept on grazing under semi-intensive system, the mean intensity of infection ranged from 1717 to 1746 opg, suggesting higher intensity of *Eimeria* infection in intensive system of management. The overall generic composition of *Eimeria* oocysts indicated predominance of *E. parva* (36.7-40.2%) followed by *E. pallida* (15.6-25.2%), *E. faueri* (7.2-20.5%), *E. intricate* (5.7-24.5%), *E. ovinoidalis* (2.6-6.8%) and *E. granulosa* (1.4-4.5%).

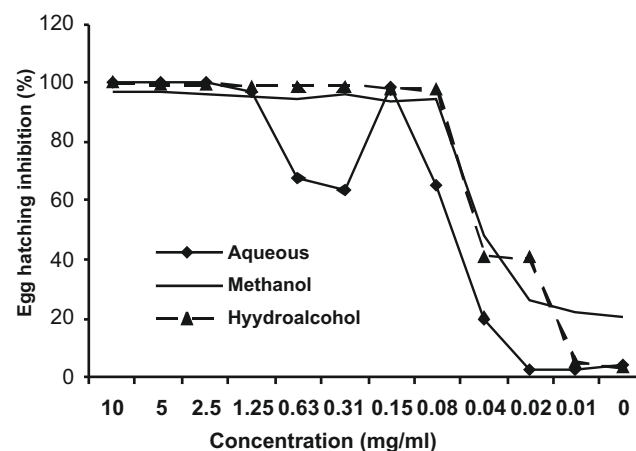
In another study conducted during August to November, 2021, a total of 193 faecal samples from lambs managed in different systems at Nutrition sector were evaluated for intensity of *Eimeria* infection. The mean intensity of infection in stall fed condition varied from 375 to 4950 opg in lambs supplemented with 12.5% Amla leaves, from 200 to 5350 opg in lambs supplemented with 25% Amla leaves and from 1220 to 9500 opg in control lambs. On the other hand, in lambs kept on grazing under semi-intensive system, the mean intensity of infection ranged from 1000 to 4878 opg, suggesting higher intensity of *Eimeria* infection in intensive system of management and an additive role of Amla leaves in reducing the intensity of infection. The overall generic composition of *Eimeria* oocysts indicated predominance of *E. parva* (30.7-46.5%) followed by *E. pallida* (15.7-43.7%), *E. faueri* (4.7-20.5%), *E. ovinoidalis* (6.8-13.6%), *E. granulosa* (1.9-9.3%) and *E. intricate* (1.0-9.3%).

**Evaluation of plants for activity against *Haemonchus contortus*:** Fruit peel-off of orange (*Citrus sinensis*) and kinnow (*Citrus nobilis*), leaves of jack fruit (*Artocarpus heterophyllus*) and endocarp of hingota (*Balanites aegyptiaca*) mature fruit were air dried at room temperature and pulverized. The crude extracts (aqueous / methanol / ethanol / hydroalcohol / acetone) of these plant parts were obtained after extracting 200g of material from each plant with 1000 ml of solvents overnight. The extracts were filtered with Whatman filter paper No. 1. The solvents were evaporated in an evaporator and in a hot air oven at 45-50°C. The *in vitro* efficacy of the extracts was studied by employing egg hatch assay (EHA) and larval development assay (LDA). The yields (% w/w) of different extracts obtained were as below:

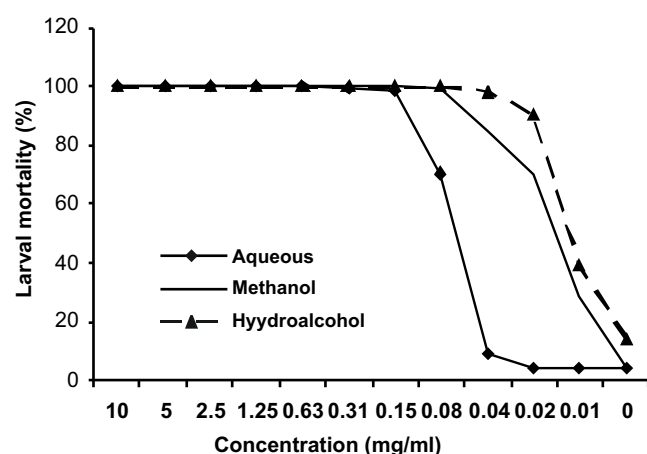
Extract	Plant part			
	Orange fruit peel-off	Kinnow fruit peel-off	Jack fruit leaves	Hingota fruit endocarp
Aqueous	-	-	8.2	19.2
Methanol	23.6	34.9	7.7	13.2
Ethanol	8.1	8.5	3.6	ND
Hydroalcohol	13.6	11.8	2.1	19.0
Acetone	2.3	2.1	1.8	ND

Phytochemical analysis of extracts showed presence of tannins, flavonoids and saponins and absence of phenols and alkaloids in both oranges peel-off and jackfruit leaves extracts. Extracts of hingota endocarp showed presence of tannins, flavonoids, alkaloids and saponins and absence of phenols and terpenes.

On *in vitro* EHA, methanol, hydroalcohol and acetone extracts of orange and kinnow peel-off caused >90% inhibition of *H. contortus* egg hatching. Like-wise, on larval mortality assay (LMA) all three extracts showed >95% larvicidal activity with minimum concentration of 1.25 mg/ml. The aqueous, ethanol and hydroalcohol extract of jackfruit leaves showed >95% egg hatch inhibition with minimum concentration of 1.25 mg/ml. However, acetonic extract caused maximum of 25-30% egg hatch inhibition at maximum concentration of 10.0 mg/ml. On LMA, all the extracts showed >90% larvicidal activity at concentration of 1.25-10.00 mg/ml. Methanol and hydro alcohol extracts of hingota endocarp exerted excellent inhibition of egg hatching (>90%) up to concentration of 0.08mg/ml; while, aqueous extract showed >90% egg hatch inhibition only up to 1.25mg/ml concentration. On LMA, all the three extracts showed >95% larvicidal activity with minimum concentration of 0.08 mg/ml.



Effect of varying concentrations of Balanite mature fruit endocarp extracts on hatching of *H. contortus* eggs



**Effect of varying concentrations of Balanite mature fruit endocarp extracts on *H. contortus* larval mortality**

**Diagnostic and therapeutic advice to sheep and goat farmers:** A total of 11 farmers from nearby villages (Tonk, Ajmer) reported the problems in their flocks. The major problems identified were anaemia, enzootic ataxia, enteritis, impaction, jaundice, piroplasmiasis, abortion, oral ulceration and mastitis. Based on condition, farmers were advised therapeutic measures.

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

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

Rajiv Kumar, AS Meena, CP Swarnkar, SS Misra, Arun Kumar and Abdul Rahim (from 01.11.2021)

For propagation of sheep resistance to *Haemonchus contortus* parasite, selection and *inter-se* mating were practiced in two seasons in a year in divergent lines of Avikalin and Malpura breed.

**Intensity of *Strongyle* infection in *inter-se* lambs under natural conditions:** In Malpura breed, overall mean intensity of *Strongyle* infection (predominantly *Haemonchus contortus*) ranged from 37.0 (Feb) to 1317.8 epg (Sep) in R-line and from 112.2 (Mar) to 2750.9 epg (Sep) in S-line. Like-wise in Avikalin breed, it ranged from 53.5 (Feb) to 2329.1 epg (Sep) in R-line and from 140.6 (Jul) to 3870.4 epg (Sep) in S-line. Up to age of one year, the lambs born to R-line had lower FECs on all the occasions in Malpura breed and on majority of occasions in Avikalin breed.

**Body weight and GFY 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 S-line in both the breeds and varied from 78.16 (R line) to 81.48 g (S line) in Malpura and from 79.67 (R line) to 81.64 g (S line) in Avikalin breed.

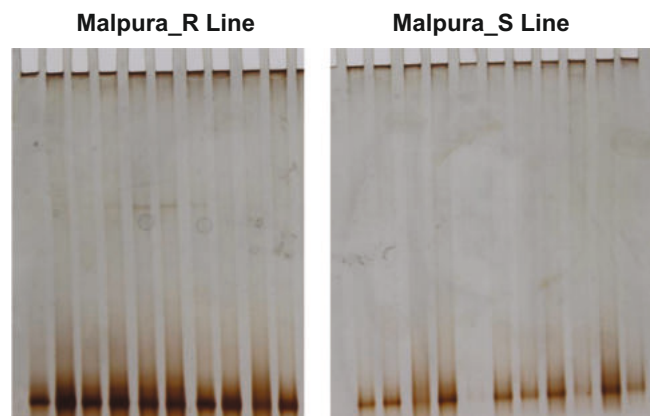
**Performance of selected lines :** During the year 2021, in Malpura breed, the monthly mean FEC varied from 24.0 (Mar) to 1160.8 epg (Sep) in R-line and from 55.8 (Mar) to 3432.1 epg (Sep) in S-line. Like-wise in Avikalin breed, it varied from 32.1 (Jan) to 2280.0 (Sep) in R-line and from 14.7 (Feb) to 4411.4 epg (Sep) in S-line. In spite of no anthelmintic intervention in the R line the FEC never reached the threshold level (>2000 epg) during the year (except in R-line of Avikalin breed where FEC reached to 2280 epg in September). On the contrary in animals of S line peak of infection (passing the threshold limit) was noticed in the month of September and required anthelmintic intervention. It was evident that animals of R-line could be maintained without any anthelmintic drench and this mean of alternate worm control would result in lowering the anthelmintic frequency as well as helpful in marinating the anthelmintic susceptible population in *refugia* at sufficient level.

In comparison to initial body weight, the overall annual loss in body weight ranged from 7.65 (S-line) to 6.36% (R-line) in Malpura and from 5.62 (S-line) to 2.11% (R-line) in Avikalin. The mean annual GFYs for animals of R and S line were almost similar in both the breeds and varied from 1.024 (R line) to 1.093 kg (S line) in Malpura and from 1.430 (R line) to 1.484 kg (S line) in Avikalin. Overall lambing of 92.81 and 88.00% were recorded in R and S line, respectively. The annual mortality for the year 2021 was 1.45 and 7.46% in R and S line (Malpura) while, nil and 5.00% in R and S line (Avikalin), respectively. The disposal rate through different means (other than mortality) varied from 20.90 (S line) to 28.26% (R line) in Malpura and from 28.28 (R line) to 45.00% (S line) in Avikalin flock. The overall annual magnitude of disposal of animals from flock was higher in S line compared to R line.

**Performance of *Haemonchus contortus* resistant Avikalin sheep at NTRS, Garsa:** A total of 24 Avikalin

sheep (14- R line; 10- S line) were transferred to NTRS, Garsa in the month of November 2021. Mean FEC in Avikalin sheep at NTRS Garsa during the month of December 2021 was slightly higher in S line (195.00 epg) as compared to R line (182.14 epg).

**PCR-SSCP analysis of IL33 (exon 6):** IL33 is a pleiotropic cytokine mostly produced by non-immunocompetent cells in the mucosa (mainly produced 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. Some of the mis-sense deleterious mutations of these genes are considered as candidate genes for host response to GIN infection in sheep. PCR-SSCP analysis of exon 6 region of IL33 genes in Malpura R and S sheep exhibited polymorphism in R line.



PCR-SSCP patterns in IL33\_exon 6 region of Malpura R and S sheep

### 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 (up to 31.03.2021), DK Sharma and BN Shringi

A total of 885 sera samples were collected from adult sheep (646) and goats (239) of either sex from Churu, Sikar, Hanumangarh and Bikaner district (Rajasthan). The samples were subjected to Rose Bengal Plate agglutination Test (RBPT) and smooth LPS based indirect ELISA for detection of presence of anti-brucella antibodies. A total of 137 (15.48%) (sheep- 15.17%,

goat- 16.31%) samples were detected positive. Pus exudates and blood samples (32) were collected from either sex of the representative population of Sirohi goats maintained at ICAR-CSWRI, Avikanagar. The samples were subjected to culture and antibiotic sensitivity test. A total of 21 (65.62%) samples were detected positive for *Corynebacterium pseudotuberculosis* on culture and phenotypic characterization.



Caseous lymphadenitis in Sirohi goat



Isolation of *C. pseudotuberculosis* on potassium tellurite agar media

On antibiogram study ciprofloxacin, ceftriaxone and gentamicin were found to be the most effective antibiotics against *C. pseudotuberculosis in-vitro*. Most of the isolates were found resistant to ampicillin, amikacin and tetracycline.

### Network Project on Veterinary Microbe

GG Sonawane

On the basis of cultural, biochemical characteristics and sequencing results, a total of 34 bacterial isolates like

*Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sciuri*, *S. chromogenes* (2) *Klebsiella pneumonia* (2), *Escherichia fergusonii* (4), *E. coli* (4), *Shigella flexneri* (4), *Corynebacterium faecale*, *C. efficiens*, *C. hansenii*, *Salmonella enteric*, *Enterobacter hormaechei*, *E. cloacae*, *Pediococcus acidilactici*, *Bacillus albus*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *A. indicus*, *A. baumannii* (3), *A. variabilis* and *Lysinibacillus macroides* were identified from diarrhea, septicemia and pneumonic cases of sheep. *Staphylococcus sp* were isolated from 10 milk samples of mastitis affected cows and buffaloes.

A total of 78 bacterial isolates were obtained from faecal swabs of lambs affected with diarrhea. The *Escherichia* species (*E. fergusonii*, *E. marmotae* and *E. fergusonii*) were found 100% resistant to methicillin, novobiocin, vancomycin, cloxacillin and penicillin-G. These isolate were 50-95% resistant to ampicillin, bacitracin, chlortetracycline, enrofloxacin, erythromycin and tetracycline. The *Enterococcus sp.* (*E. faecalis*, *E. faecium*, *E. hirae* and *E. pseudoavium*) showed 90-100% resistance to cefixime, ceftazidime, cloxacillin, methicillin and penicillin-G and 50-90% resistance to bacitracin, cefepime, ceftriaxone, kanamycin, novobiocin and polymixin-B. For *Bacillus sp* (*B. paramycoides* and *B. subtilis*), 100% resistance was found for bacitracin, cefepime, ceftriaxone and penicillin-G and 70-90% resistance for amoxycillin, ampicillin, ceftazidime, cloxacillin, methicillin and polymixin-B. *Shigella sp* (*S. flexneri* and *S. sonnei*) were 100% resistant to amikacin, bacitracin, cloxacillin, enrofloxacin, novobiocin, penicillin-G and vancomycin. More than 50% resistance was observed for ampicillin, chlortetracycline, doxycycline, erythromycin and polymixin-B. The *Staphylococcus sp.* (*S. simulans* and *S. hominis*) showed antimicrobial resistance of below 50% for most of the antibiotics used except bacitracin, methicillin, penicillin-G and streptomycin. *Corynebacterium sp.* (*C. efficiens*, *C. hansenii* and *C.*

*faecaliae*) were found sensitive to almost all the antibiotics except penicillin-G (80%).

The tissue samples from 13 paratuberculosis positive sheep and nasal swabs from 10 sheep showing respiratory distress and pneumonia were submitted for culture, histopathology and isolation to NCVTC, Hisar. A total of 17 accession numbers were received from VTCC, Hisar for *S. simulans*, *E. faecium*, *B. paramycoides*, *C. efficiens*, *C. freneyi*, *E. coli*, *B. thuringiensis*, *B. odyssey*, *S. lutetiensis*, *C. kerstersii*, *K. pneumonia*, *A. baumannii*, *S. hominis*, *S. aureus*, *S. sciuri*, *S. agnetis* and *B. cereus*.

### Indian Network of Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance

GG Sonawane

With the aim to generate reliable and nationally representative surveillance data on antimicrobial resistance (AMR), a total of 46 milk samples from cattle and buffaloes from various villages of Tonk districts were collected and processed for bacterial isolation. Isolated *Staphylococcus aureus* was confirmed by 16s rRNA specific gene and thermonuclease (*nuc*) gene. On antibiogram, *S. aureus* isolates showed higher resistance to penicillin (70%) followed by erythromycin (55%), cefoxitin (45%), oxacillin (30%), enrofloxacin / tetracycline / methecilin (20% each), trimethoprim plus sulfamethaxazol (10%) and gentamicin (5%). These isolates were 100% sensitive to chloramphenicol.

*Escherichia coli* were isolated from 42 faecal samples collected from sheep, goat and poultry and confirmed by *uidA* gene. On antibiogram, *E. coli* isolates showed resistance to ampicillin (60.8%), amikacin / tetracycline (47.8% each), cefotaxime (34.7%), enrofloxacin (30.4%), amoxyclav (26.0%), ceftazidime / ceftriaxone (21.7% each) and trimethoprim plus sulfamethaxazol (8.6%). These isolates were 100% sensitive to chloramphenicol, imipenem and nalidixic acid.

## 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 and PK Mallick

The mean litter size at birth was 5.9, 6.8, 7.1, 6.4, 5.9 and 4.7 in SC, GG, WG, NZW, BB and Dutch breed, respectively. The mean litter weight at birth was maximum (479 g) in GG followed by 420 g in WG, 379 g in BB, 374 g in NZW, 353 g in SC and minimum in Dutch (287 g). The mean kit weight varied from 57.7 g (NZW) to 74.0 g (GG). The mean litter size at weaning was 5.6, 6.8, 6.6, 6.4, 5.9 and 4.6 in SC, GG, WG, NZW, BB and Dutch breed, respectively. The mean weaning weight was maximum (507 g) in GG followed by 498 g in NZW, 479 g in WG, 469 g in SC, 451 g in BB and minimum (450 g) in Dutch breed.

Mean body weights at 84 day of age were 1470, 1810, 1866, 1870, 1881 and 1904 g in Dutch, SC, GG, BB, WG and NZW, respectively. Reproductive performance revealed heaviest doe weight at service (3.70 kg) and at kindling (3.66 kg) in BB. Conception rate was better in SC and WG followed by BB and NZW and poor in GG and Dutch breed. The kindling rate varied from 43.3% in Dutch to 84.0% in SC. A total of 511 rabbits were sold during the year.

**Effect of fresh *Moringa oleifera* leaves feeding on the reproductive performance of rabbit does:** Does (120) in breeding were equally divided into two groups and kept in the same shed and fed same concentrate pellets. The roughage offered to one group was the conventional hay (cowpea hay + mulberry leaves) and fresh wilted *Moringa oleifera* leaves to other group. The feeding was started from August, 2021 (15 days before the breeding) and continued up to January, 2022 end (closing of breeding). Does were exposed for mating in equal number at any time. Higher kindling rate (70.24%)



White Giant Rabbit at Avikanagar

was observed in moringa leaves fed does as compared to those fed conventional roughage (47.06). Litter size at birth and weaning remained higher in moringa leaves fed does (5.54 and 5.46, respectively) as compared to those fed conventional roughage (5.26 and 4.92, respectively). Daily milk suckled by litter in moringa fed does was higher (90.5 g) as compared to those fed conventional roughage (86.3 g).

**Effect of feeding different oilseed in complete feed blocks to rabbits on carcass traits and quality of meat:** Forty adult SC rabbits were divided into three groups and fed on three complete feed blocks having 75% concentrate and 25% lucerne hay. The concentrate in control consisted of maize and barley (16% each), de-oiled groundnut cake (9%), de-oiled mustard cake (4%), wheat bran (20%), rice polish (5%), molasses (3%), mineral mixture (1.5%) and salt (0.5%). In T1 and T2 feed block containing 27% roasted soybean seed and linseed were added, respectively as a complete and partial replacement of de-oiled cakes and cereals (maize and barley), respectively.

Dry matter intake was similar in all the groups; however, weight gain was higher (256.3 g) in rabbits fed linseed in feed blocks as compared to 195.9 and 180.3 g in control and soya seed fed rabbits, respectively. Nutrient digestibility and nitrogen balance was better in rabbits fed linseed in feed block. Carcass composition revealed similar proximate composition of *longissimus thoracis* muscle. Fatty acid analysis of *longissimus thoracis* muscle revealed lower proportion (1.41 and 22.0%) of C14:0 and C16:0 fatty acids and higher (13.36%) that of C18:3n3 in rabbits fed linseed. SFA was lowered and PUFA including  $\omega$ -3 were increased in rabbits on linseed feeding. Rabbits fed soybean seed revealed higher proportion (23.0%) of C18:2n6c in *longissimus thoracis* muscle as a result PUFA including  $\omega$ -6 was increased.

### Development and validation of advance strategies for augmenting profitable broiler cuniculture in South Indian states

**Institute project:** SRRR/04/03/20-25

K Pachaiyappan, AS Rajendiran, P Thirumurugan, SMK Thirumaran, G Nagarajan, S. Jegaveera Pandian (from 04.10.2021) and G Murali

The mean litter size and litter weight at birth were 7.51 and 0.38 kg in WG and 5.96 and 0.38 kg in SC,

respectively. At weaning, the litter size and litter weight were 6.66 and 5.64 kg in WG and 5.28 and 4.48 kg in SC, respectively. The kindling was 85.56 and 71.77% in WG and SC, respectively. The mean weights at 6, 12 and 24 weeks of age were 0.85, 1.80 and 2.95 kg in WG and 0.86, 1.83 and 3.30 kg in SC, respectively. The overall survivability including kit was 81.83 and 86.00% in WG and SC, respectively. A total of 1446 rabbits were sold for breeding to 79 clients belonging to Tamil Nadu, Pudducherry and Kerala.

An online survey through google forms was conducted among the rabbit rearers (297) of Tamil Nadu to assess their training and information needs on various aspects of broiler rabbitry. Majority of the respondents belong to the age group of 26-35 years (39%), graduates (40.9%), possessed rabbitry as secondary occupation (53%) and had experience in rabbit farming <2 yr (66.9%). Majority of the respondents had <50 rabbits (72.6%), supply rabbits for breeding, meat, by-products etc., (52.4%) and cover clientele only in the state of Tamil Nadu (90.2%).

Regarding the training needs in breeding aspects, on the selection part, 45.6% of the respondents desired that it is highly needed. The figures stood as highly needed about matting, gestation, kindling and kit management were 44.6, 40.9, 41.6 and 45.3%, respectively. Regarding the training needs in the feeding management, high need for concentrate feeding, roughage feeding, fodders for rabbit, feed formulation and water management was expressed by 44.3, 40.2, 40.5, 44.3 and 37.8% of respondents, respectively. Regarding the production management, 39.9% of the respondents desired the training on shed, water and floor management as highly needed. High need was expressed for light, ventilation and space requirements, cage management, breeds and body parameters and climate and whether were 37.5, 38.5, 45.6 and 43.2% of respondents, respectively. Regarding health management, 53.7 and 48.3% of the responded desired high need for the topics infectious diseases and non-infectious diseases of rabbits, respectively. About vaccination and deworming 48%, for quarantine management 41.6% and for post-mortem disease diagnosis 48.6% of the respondents have desired as highly needed for training. Overall, infectious diseases of rabbits (53.7%), post-mortem disease diagnosis (48.6%), non-infectious diseases (48.3%), selection (45.6%), new-born kit management (45.3%), mating

(44.6%) and feed formulation (44.3%) are the much-needed areas of training as responded by the majority of rabbit farmers.

### Genetic evaluation and improvement of German Angora rabbit under sub-temperate climatic condition for wool production

Institute project: NTRS/03/02/21-25

Abdul Rahim, OH Chaturvedi and Rajni Chaudhary (from 06.06.2021)

The German Angora (GA) rabbits born during 2021 at the NTRS, Garsa, attained overall body weight of 647.43, 915.67, 1161.66, 1386.82, 1608.24, 1777.01, 2018.34, 2111.46, 2245.19 and 2319.24 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 5.30, 4.87 and 274.13 g, respectively. The average doe weight at service and kindling remained similar (3.10 kg).

The average fibre yield of GA rabbits born during 2021 was 17.37, 68.54, 106.75 and 123.24 g at I, II, III and IV clip, respectively. The staple length, fibre diameter and guard hairs in II clip of the German Angora rabbits born during 2021 was 6.30cm, 13.20  $\mu$  and 1.47%, respectively. The corresponding figures for III clip were 6.26cm, 13.24  $\mu$  and 0.79%, respectively. A total of 197 GA rabbit were sold to the farmers of Himachal Pradesh.



German Angora Rabbit at NTRS, Garsa



Distribution of German Angora Rabbit at NTRS, Garsa





## POST-HARVEST TECHNOLOGY FOR SHEEP, GOAT AND RABBIT PRODUCE

### Development of home textiles and composites using indigenous wool and its blends

Institute project: TMT/01/01/21-25

Ajay Kumar, N Shanmugam (up to 01.10.2021), Vinod Kadam and Sekhar Das (from 01.04.2021)

The project was initiated with the objectives (i) to isolate textile grade wool fibres from coarse wool and to process those fibres in blends with natural and synthetic fibres, (ii) to develop value added products using woven, non-woven, sliver felting, braiding and quilting techniques and (iii) to develop thermal insulation panel from composites from wool blends and optimization studies.

**Segregation of wool using card dehairing:** The improvement of quality parameters in term of fibre diameter and proportion of medullated fibres of different coarse wools after 3 passage of card dehairing are as follow:

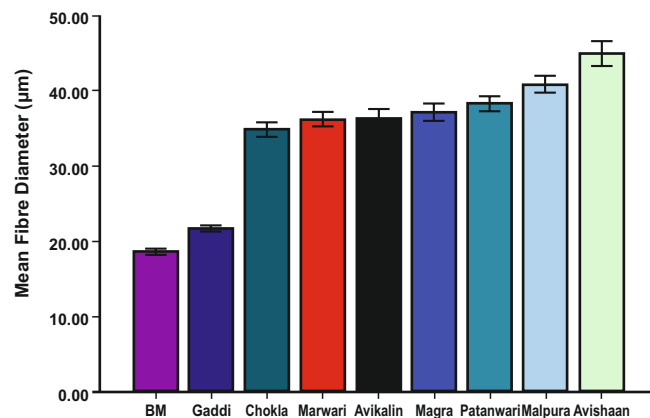
#### Fibre properties of coarse wool from different breeds

Parameter	Malpura wool	Avishaan wool	Patanwadi wool
Fibre diameter ( $\mu$ )			
Raw wool	52.34	44.35	45.06
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	37.42	37.65	37.90
Medullation %			
Raw wool	82.66	66.89	75.66
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	65.43	63.88	62.21
Hetro %			
Raw wool	2.22	3.89	1.77
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	4.55	4.22	2.77
Hairy%			
Raw wool	80.44	63.00	73.89
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	60.88	59.66	59.44
Carpet grade fibre recovery (%) after 3 <sup>rd</sup> dehairing	22.25	32.00	18.00
Proportion of wool (%) Carpet grade (<40 $\mu$ )			
Raw wool	45.54	55.66	55.99
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	67.11	68.33	66.77
Medullated (40-60 $\mu$ )			
Raw wool	28.99	29.44	24.66
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	25.44	23.78	26.10
Kempy fibres (>60 $\mu$ )			
Raw wool	27.44	14.88	19.33
After 3 <sup>rd</sup> dehairing	7.44	7.89	7.11

Fibre quality of Avishaan wool was found better than wool from other breeds. The segregation of coarsest fibre from the stock significantly improves the fibre diameter and proportion of medullated fibres for these wool. The intervention of dehairing technique for quality improvement can enhanced the proportion of ideal carpet wool (<40  $\mu$ ) by more than 20%. Three passage dehairing enables to segregate the coarsest fibres (>60  $\mu$ ).

After processing the good and clean fibre realization for Malpura, Avishaan and Patanwadi wool were 22.25, 32.00 and 18.00%, respectively. The cost of processing of these wools was estimated as Rs. 20 per kg. The total cost of recovered wool (Rs. 110 per kg) was similar to market price of carpet grade wool. The process provides us an opportunity to not only to cater the need of quality carpet grade wool to carpet yarn industry but also save the precious foreign exchange. Beside this, the byproducts of the processing can be utilized for manufacturing of wool based compost and marketed @ Rs. 20 per kg.

**Fibre characteristics of Indian wools :** A total of 1000 wool samples collected from different breeds were evaluated for fibre characteristics. Fibre diameter and medullation were 18.70 $\mu$  and 0.24% in Bharat Merino and 21.73 $\mu$  and 1.83% in Gaddi synthetic. The fibre distribution analysis exhibited that in both the fine wools, majority of fibres (>75%) were 10-25  $\mu$  in fibre diameter. The fibre diameter variability was higher in Gaddi synthetic wool (1% fibre with >40  $\mu$  diameter).

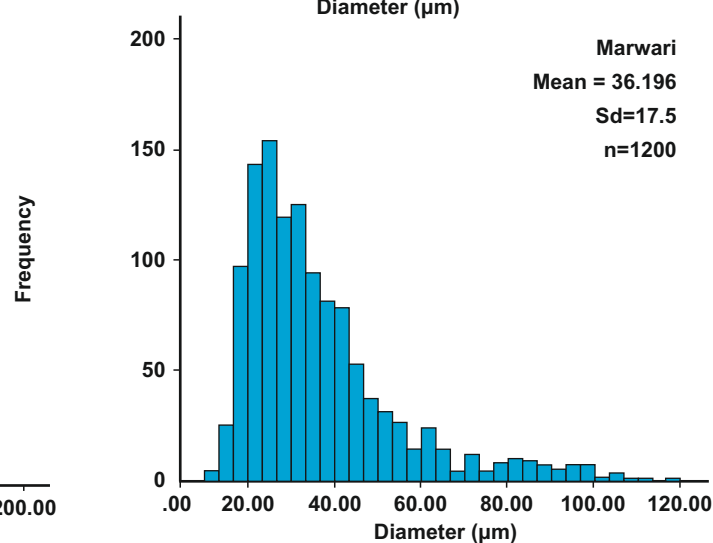
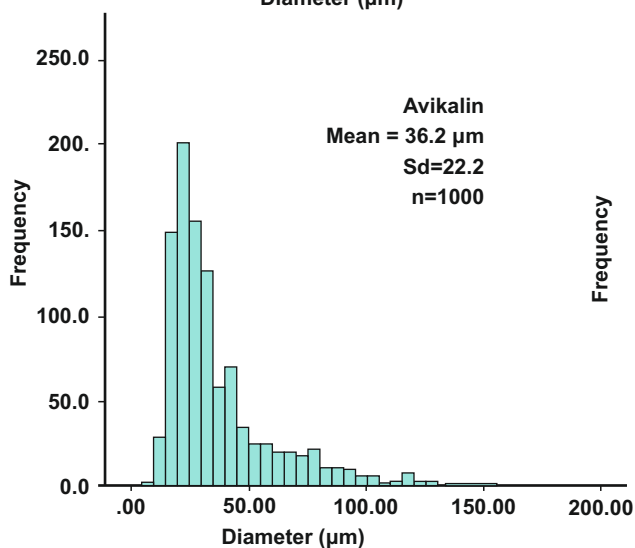
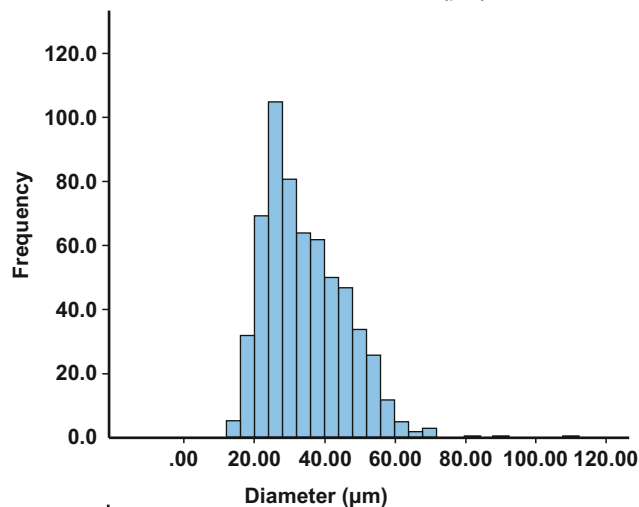
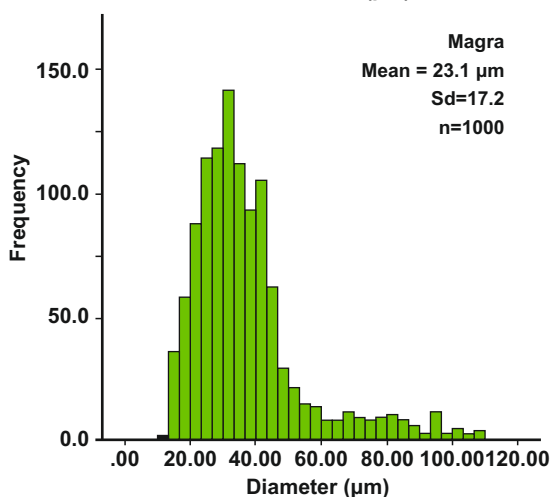
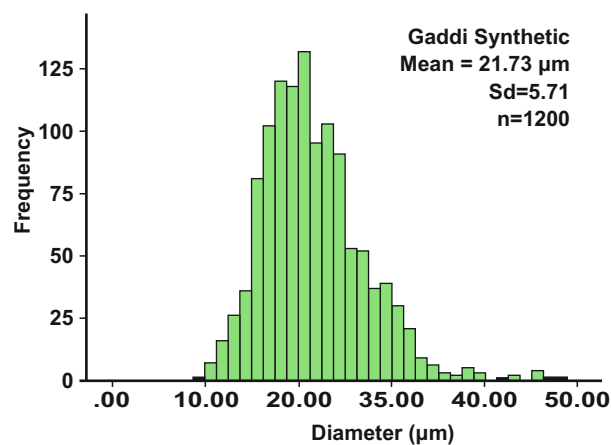
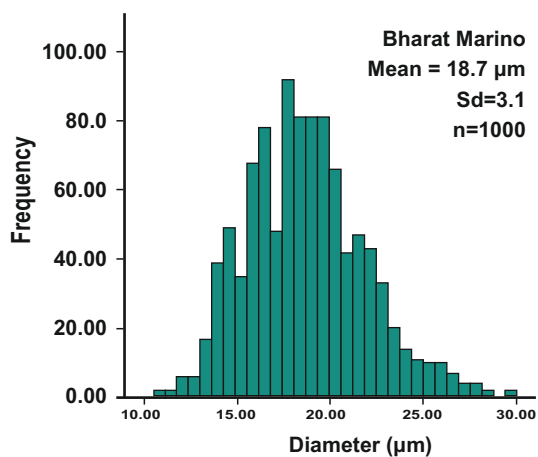


Comparative fibre diameter in different Indian wools

In carpet grade wool breeds viz. Magra, Chokla, Avikalin and Marwari, fibre diameter and medullation were 37.1, 34.6, 36.2 and 36.2 $\mu$  and 48.41, 10.22, 41.08 and 40.41%, respectively. The fibre distribution analysis showed that in ideal carpet wool viz., Chokla and Magra having about 70% of fibre in the range of 10-40 $\mu$ . The fibre diameter variability was higher in Magra wool (4.5%

fibres with >80 $\mu$  diameter) whereas, in Chokla wool no fibre was found with >80 $\mu$  diameter.

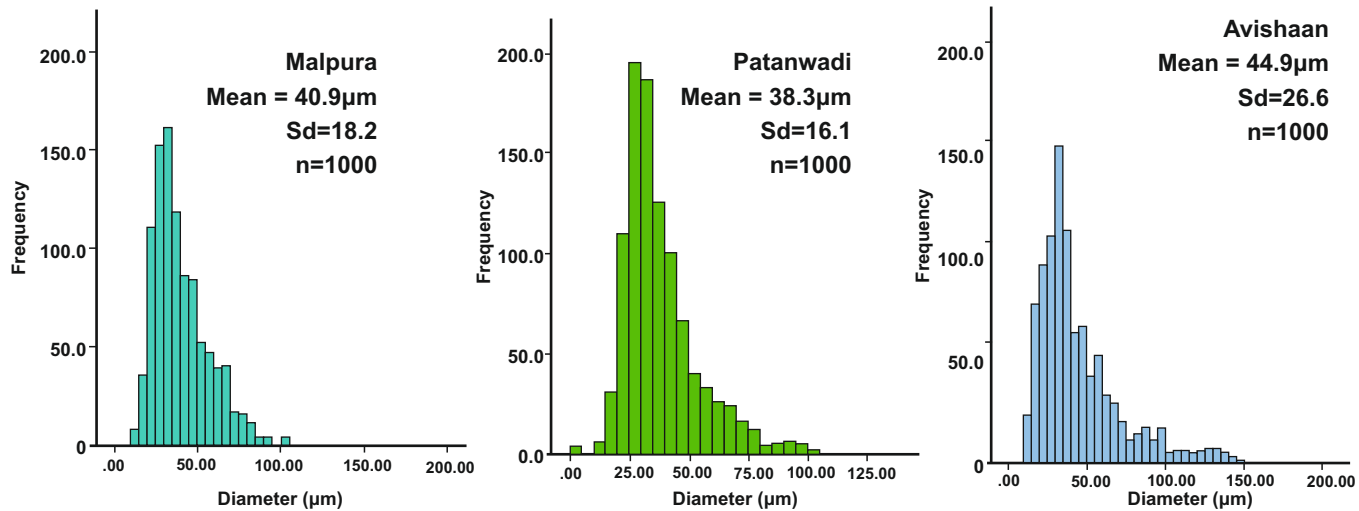
In Avikalin and Marwari wool >80% fibre were in the range of 10-40 $\mu$  diameter. The fibre diameter variability was high in both wools (5.3 to 5.8% of fibres with >80  $\mu$  diameter).



Fibre distribution of fine and carpet grade wool breeds

Coarse wools from Malpura, Patanwadi and Avishaan were observed to have fibre diameter and medullation of 40.9, 38.3 and 44.9  $\mu$  and 77.74, 74.82 and 62.24%, respectively. The fibre distribution analysis exhibited that

these coarse wools were in wide range of fibre diameter (35-45% of fibres with  $>40\mu$  diameter). The fibre diameter variability was very high in Malpura and Avishaan wool (1.1 to 5.2% of fibres with  $>100\mu$  diameter).



Fibre distribution of coarse wool breeds

**Eco-friendly floor covering using coarse wool nonwovens:** Malpura coarse wool was scoured and dyed into red colour while Deccani coarse wool having inherent black colour was processed on woolen carding machine with single passage. The straightened fibers were then converted into red and black nonwoven carpets using needle punching technique with average areal density ranging from 240–270  $g/m^2$ . The developed nonwoven sheets were passed through calendaring machine which improved its consolidation and make it suitable for end use.



Red and black nonwoven sheets

The mechanical properties of the red and black nonwovens are as below:

Property	Black	Red
Tensile strength (N)	68	112
Tensile stress (MPa)	1.06	2.09
Modulus (MPa)	7.34	17.29
Extension (%)	31	31
Areal density ( $g/m^2$ )	260	242

These carpets can be utilized for wall-to-wall carpeting in office spaces, exhibitions and outdoor functions etc. The use of these wool based carpeting is not only the cost effective alternate to similar commercial synthetic materials but also enhance the conducive environment in locations of their end use. Being a natural material (wool), after worn out/fading the disposal of developed floor covering is quite easy and can be used in landfills due to their bio-degradable nature.

**Wool based sapling bag:** Sapling bags were prepared using coarse wool woven and nonwoven fabrics. Coarse wool yarn (2.5 Nm) and its handloom fabric was manufactured. In case of wool-jute union fabric, jute was inserted in the weft direction. Coarse wool nonwoven sheets were manufactured using needle punching technology. In the experimental design, sapling bags have been prepared using plastic polyethene (T1), Malpura wool woven fabric (T2), wool nonwoven fabric (T3) and wool-jute union woven fabric (T4).

The seed germination and agriculture growth performance experiment was conducted for 30 days with watermelon seeds. The plastic sapling bags (T1) yielded only 12% germination while T2, T3 and T4 showed germination of 48, 41 and 52%, respectively. The germination of watermelon seeds was found 4 times higher than plastic sapling bags over a period of 15 days.

The plant height, leaf number and leaf area found significantly higher as compared to the plastic bags.

#### Fabric properties of material use for sapling bags

	Fabric			
	T1	T2	T3	T4
Fabric count				
EPI	-	20	-	20
PPI	-	11	-	15
Diameter ( $\mu$ )	-	40.81	36.54	29.89
GSM (g/m <sup>2</sup> )	78.90	421.00	420.10	556.05
Thickness (mm)	0.106	3.162	3.260	2.692
Weight (g)	3.52	15.45	14.97	21.96
Length (cm)	13.0	10.5	10.5	10.5
Width (cm)	16.5	15.5	15.5	15.5



Watermelon seed germination in different sapling bags

#### Growth of watermelon plant in different sapling bag

	Sapling bag			
	T1	T2	T3	T4
Plant height (cm)	1.43	3.39	2.82	4.59
Leaf no.	1.21	2.55	1.87	3.41
Leaf area (cm <sup>2</sup> )	4.95	5.38	6.63	10.43

**Green composite using coarse wool:** To prepare the green composite, handmade felt sheet of Chokla and Malpura wool mix having areal density 443 GSM was taken as a reinforcing material. Arrowroot starch powder was used as a biodegradable matrix material and glycerin as a plasticizer. Arrowroot powder (50g) and glycerin (25 g) were poured into a flask with 1000 ml water and stirred at 100°C for 20 min. Hand lay-up technique was adopted to prepare composite samples. A steel mold of 500×500×3 mm<sup>3</sup> was used for fabricating the composite sample. For quick and easy removal of the composite samples, a mold release polyester sheet was put over the

smooth steel plate. The first coat of the formulated starch solution was applied over a polyester sheet, kept on a smooth steel plate. The single layer of felt sheet was laid over the starch resin coated polyester sheet. Again resin is applied on the top layer and was covered with a polyester sheet. The composite samples were cured in sunlight for 12 h. Ladies hand bag and shopping bag were prepared from this green composite sheet.

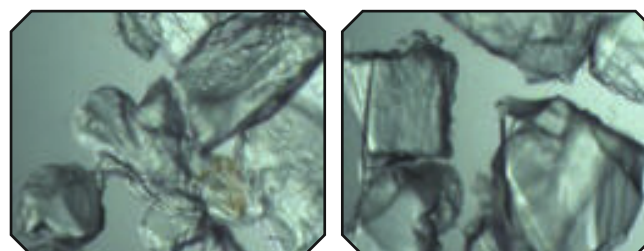
**Hybrid composite using jute and coarse wool nonwoven:** Malpura wool nonwoven with areal density of 250GSM and jute nonwoven with areal density of 465GSM were taken as a reinforcing material. Four types of composite (solo wool, solo jute, wool/jute/wool and jute/wool/jute) were fabricated in unsaturated polyester resin matrix using hand layup technique.

#### Value-added chemical processing of wool

Institute project: TMTTC/01/02/21-25

Vinod Kadam, N Shanmugam (up to 01.10.2021), Ajay Kumar, Sekhar Das (from 01.04.2021) and Abhijeet Das

**Improving the functionality of conventional wool products using nanotechnology:** The nanoparticles were used as mordants for natural dyeing of wool. The pre-mordanting, meta-mordanting and post-mordanting with Fe, Cu and Al nanoparticles have been done. Highest colour strength (K/S) was observed for meta-mordanting with nanoparticles. The fabric was also dyed using micro-mordants of same materials (Fe, Al and Cu). The colour strength was better with micro and nano-mordants compared to that of the control sample. K/S of fabrics with use of micro and nano-mordants was comparable. It infers that nano-mordants can drastically reduce the quantity of mordant for improvement in the colour uptake. This approach can reduce the water pollution, caused by micro-mordants to a large extent. Phase change materials (eicosane and tetradecanol) were synthesized using *in-situ* polymerization.



Phase change materials microcapsules of eicosane and tetradecanol

The average diameter of the eicosane and tetradecanol microcapsules was 17 and 19  $\mu$ , respectively. The microcapsules were then coated onto the fabric with the help of acrylic binder using pad-dry cure method.

### Development of coarse wool bio-composites

#### CWDB project

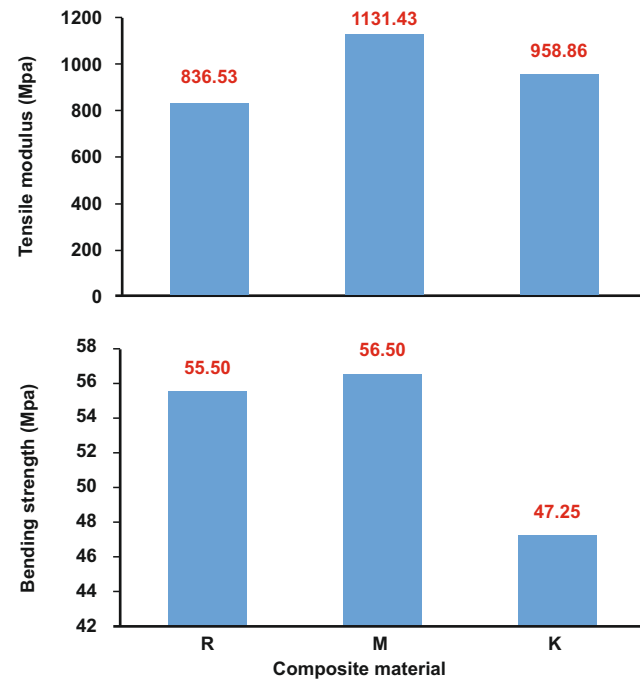
Vinod Kadam and Ajay Kumar

Wool composites were developed from coarse Deccani wool (Maharashtra and Karnataka) and coarse Malpura wool (Rajasthan) using hand layup and compression molding techniques. A state-of-art composite laboratory has been established which is equipped with compression molding machine, impact testing, and sound transmission loss testing. The three point bending test set-up has been fabricated which works well on Instron.

Fabric tensile strength, GSM and adhesion between fibre and matrix play a key role in mechanical strength of composite material. The Maharashtra Deccani (M) exhibited the significantly highest tensile strength of 34.42 MPa followed by Karnataka Deccani (K)(28.86 MPa) and Rajasthan Malpura (R) (25.15 MPa). The least strength was noticed in R might be due to improper adhesion between fibres and resin which leads to more void occurrence in the composite sample.

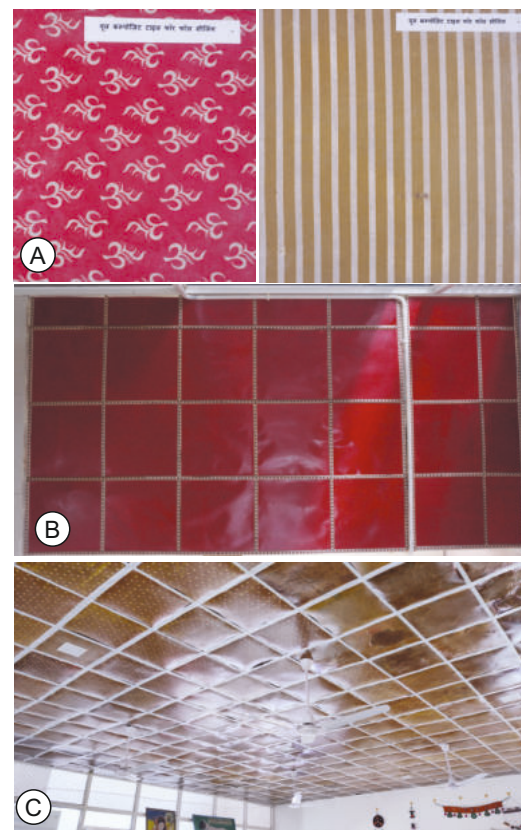
The bending strength behavior of composite samples was found similar as of tensile strength. The 'M' sample showed higher bending strength as compared to 'K' and 'R'. 'M' and 'K' shows comparable bending strength. This may be due to the good adhesion between fibre and resin, appropriate transfer of stress on composite sample during test. Among all three composite nonwoven samples, minimum propagation of cracks was seen in 'M'. The results can also be linked with higher tensile strength of 'M'. During the test, breakage in composite samples occurred because of the continuously applying force and weakening of interference between fibre and resin.

The sound transmission loss and noise reduction coefficient of composite samples are shown below in table. For accurate measurement, the composite material



#### Tensile and bending modulus of composites

was placed at various distances i.e. 16.5, 20.5, 24.5 and 28.5 inch from the sound source. The distance between receiver decibel meter and composite sample kept constant as 5.5 inches. It was noticed that the noise



Compression molded samples (A) with fabric design (B) as wall panels (C) as false ceiling

reduction coefficient and transmission loss increases whenever composite sample were placed at different distance from the sound source. It may be due to the reduced sound pressure and intensity. The maximum

transmission loss and noise reduction coefficient was observed in 'M' in comparison of 'K' and 'R'. It might be due to the good interfacial bonding between fibre and resin.

#### Transmission loss and noise reduction coefficient of composites

Material	Distance from sound source (inches)	Sound Source					
		Angle Grinder		Juicer Mixer		Speaker	
		R	NRC	R	NRC	R	NRC
R	16.5	13.9	0.798	10.6	0.705	12.0	0.749
	20.5	14.9	0.820	11.9	0.746	12.5	0.763
	24.5	16.9	0.857	12.9	0.774	13.7	0.793
	28.5	15.7	0.836	13.5	0.789	14.8	0.818
M	16.5	20.6	0.907	16.0	0.842	18.0	0.874
	20.5	21.1	0.912	16.7	0.854	18.7	0.884
	24.5	22.0	0.921	17.5	0.867	19.6	0.895
	28.5	22.4	0.924	18.5	0.881	21.4	0.915
K	16.5	14.5	0.812	11.8	0.743	12.8	0.771
	20.5	15.0	0.822	12.6	0.766	13.5	0.789
	24.5	15.9	0.840	13.8	0.796	14.5	0.812
	28.5	18.3	0.878	14.9	0.820	15.5	0.832

Compression molded wool composites showed superior performance over hand layup composites. The wool composite manufacturing has been scaled up and composites were developed as wall panels and false ceiling. Attractive designs have been added during manufacturing of the composites at the surface to improve the aesthetic value.

#### Engineering of hi-value textiles from the blends of Wool, Camel, Pashmina and Angora rabbit Hair

CRP-CSWRI-01/20-23

N Shanmugam (up to 01.10.2021), Ajay Kumar and Vinod Kadam

An Off-campus training cum demonstration on *Machine Dwara Ustra (Ount) Ke Bal Kalpan ka Pradarsan* was organised at ICAR-NRCC, Bikaner during 16 to 20 March, 2021. Total 45 camel calf of four different breeds viz. Bikaneri, Jaisalmeri, Kacchi and Mewari were hand and machine sheared.

The overall mean fibre diameter and medullation of camel calf hairs were 30.38 $\mu$  and 75.66%. The dehairing technique was used for segregation of coarse guard hair from fine camel calf fibres. Following

dehairing, mean fibre diameter and medullation was 25.68 $\mu$  and 65.19%, respectively. This quality improvement make it suitable for development of hi-value textiles from its blending with fine wool. The processed camel calf wool (CCW) was blended with indigenous cross breed Bharat merino (BM) wool (fibre diameter: 22-24  $\mu$ ) (BM:CCW-70:30) and processed on semi-worsted spinning system for yarn formation (linear density of 2/40 Nm).

Similarly, dehairing of adult camel hair improved mean fibre diameter and medullation from 38.85 to 34.67  $\mu$  and 60.00 to 51.67%, respectively. The processed adult camel wool (ACW) was blended with BM wool (50:50) for quality blanket manufacturing. The physical properties of the prepared yarn are as below:

#### Physical properties of camel calf wool blended yarn

Properties	Fine yarn (BM:CCW 70:30)	Blanket yarn (BM:ACW 50:50)
Linear density (Nm)	19.81 $\pm$ 0.21	3.92 $\pm$ 0.08
Twist (TPI)	7.65 $\pm$ 0.19	6.09 $\pm$ 0.11
Strength (kgf)	27.73 $\pm$ 0.81	69.00 $\pm$ 3.73
Elongation (%)	12.90 $\pm$ 0.66	17.65 $\pm$ 1.01

To observe the suitability for apparel fabric, the prepared camel calf wool blended fine yarn was used to prepare a solo and union fabric using Bharat merino (BM): Angora (AR) (70:30) yarn of 2/48Nm in both warp and weft direction on handloom. The prepared fine yarn was woven to high value apparel fabric on handloom i.e., woolen lohies. The natural brown colour of camel wool on the fabric was so fascinating that the prepared lohies were not needed to dye.



Preparation of lohi from camel calf wool blended fine fiber

The lohies were treated with functional finishes viz. antimoth, anti-static and softener to enhance the aesthetic value of product.

#### Utilization of locally available natural resources for natural dyeing of silk and woollen yarn along with Pashmina fabric

Inter-institutional project: NINFET-CSWRI / 21-22, funded by IICT, Srinagar, J&K

DB Shakyawar, SN Chattopadhyay, L Ammayappan, Vinod Kadam and Ajay Kumar

**Extraction of dye from natural sources :** The yield of potential dye from the natural sources (walnut hull, chinar leaves, pine leaves and cocks comb flower) has been studied by the hot aqueous extraction protocol. Dye powder (5 g) was added to distilled water (100 ml), boiled for 30 min and as filtered using a nylon mesh. The dye liquor was further heated to remove water molecules and the final residual solid mass was

weighed. The dye yield ranged from 35-38, 10-11, 29-30 and 24-26% with walnut hull, chinar leaves, pine leaves and cocks comb flower, respectively.

**Phytochemical analysis :** Being a hilly region, all natural sources have saponin (a plant based natural surfactant so that all dye can be easily dissolved in water and preferred for water based aqueous extraction process). Walnut hull, chinar leaves and pine leaves have anthraquinone / flavonoid component so that they can be mordanted with different metallic mordants. Among them, cocks comb flowers has glycoside ring and carbohydrate component so that their colour yield may be lesser than others.

#### Phytochemicals in natural sources

Chemical	Walnut hull	Chinar leaves	Pine leaves	Cocks comb flower
Saponin	+	+	+	+
Flavonoid	-	-	+	+
Glycoside	-	-	-	+
Carbohydrate	-	-	-	+
Tannin	-	-	+	-
Terpenoid	-	-	-	-
Anthraquinone	+	+	-	-

#### Colouration of woolen fabric using natural dyes :

Woven wool fabric made from the Bharat Merino sheep was prepared and was scoured using 2.0% Ultravon JU (nonionic detergent) at 60°C for 30 min, followed by drying at ambient temperature. The dyeing of extracted natural colourants with scoured wool fabric was carried in two different protocols i.e. P1: open bath at moderate temperature (dyed at 70°C with and without pre-mordanted with 5% potash alum at 60°C / 30 min/ 1:30 MLR) and P2: closed bath at high temperature (dyed at 98°C) for one h. The fabrics were then washed and dried in air.

**Evaluation of dyed fabric :** The dyed fabrics were evaluated for colour strength and light fastness. It was

#### Colour yield and light fastness of woolen fabric dyed with natural colourants

Dye source	K/S value			Light fastness	
	P-1		P-2		
	C	M	C	C	M
Walnut hull	7.68	9.92	13.9	4	4-5
Chinar leaves	1.01	1.52	7.79	2	2-3
Pine leaves	1.12	1.82	4.24	3	3-4
Cocks comb flower	2.03	2.23	3.69	1-2	1-2

C- Control; M- Mordanted



found that these natural dye sources can produce good colour yield with moderate light fastness. Walnut hull dyed wool fabric showed highest color strength with high amount of darkness. Among all dye sources, cocks comb flower yielded very less colour. It was inferred that the colour value of the four colourants on the woolen fabric is higher at high temperature dyeing condition and it can also be improved with improved mordanting. Moderate temperature dyeing did not yield desirable colour yield may be due to poor migration and bonding of colorants with wool fibre.

### Study of soil-hydrothermal environment under natural vs synthetic mulch

(Inter-institutional project: NINFET-CSWRI-CISH-CAFRI-BAU-NEHR/20-23)

N Mridha, DB Shakyawar, A Singha, M Bhowmick, Vinod Kadam, D Nayek, A Yadav, M Kundu and S. Saha

An experiment on capsicum crop was conducted at ICAR-CSWRI. The three different varieties of capsicum were obtained from ICAR-NINFET. There were five treatments viz. control, jute mulch, wool mulch, plastic mulch and rice straw mulch. The



Capsicum crop on different mulch

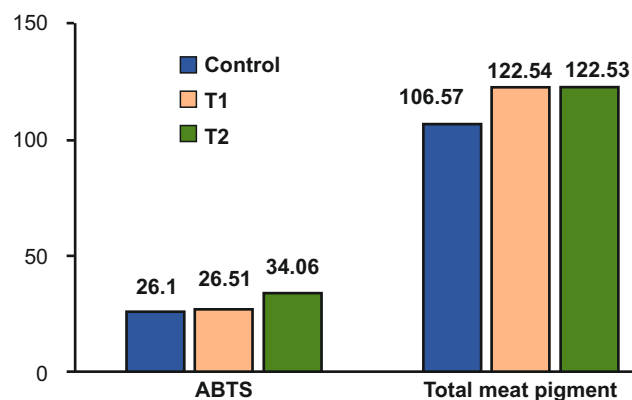
experiment was performed both in open air and under polyhouse. The plots were distributed as per randomized block design. Overall yield from the plots crossed 125 kg which is quite significant in the context of environment conditions in the Rajasthan.

### Carcass evaluation, development and quality evaluation of value added sheep, goat and rabbit produce

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

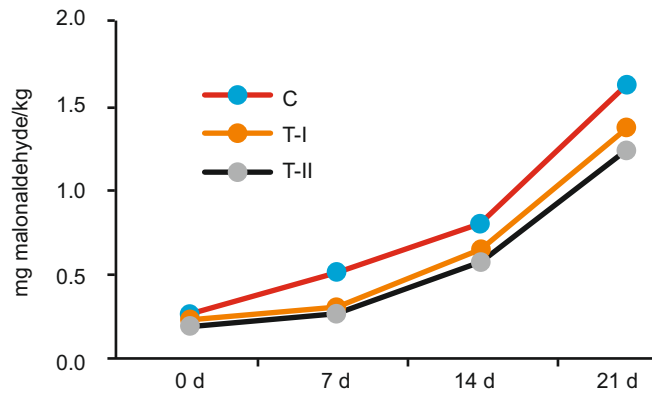
Arvind Soni, R.S. Bhatt, Srobana Sarkar and Arpita Mohapatra (up to 24.09.2021)

**Effects of antioxidant rich feeds in ewe's diet on carcass traits and meat quality of their lambs :** The effects of inclusion of *Azolla pinnata* (T1) and selenium enriched yeast (T2) in diet of ewes on carcass traits and meat quality of lambs were evaluated. All the carcass traits like body length, heart girth, paunch girth and carcass length remained similar except carcass depth. Significantly 30% higher ABTS activity of fresh meat was observed in T2 lambs as compared to other groups. Total meat pigment was significantly higher in meat of T1 and T2 lambs as compared to control.

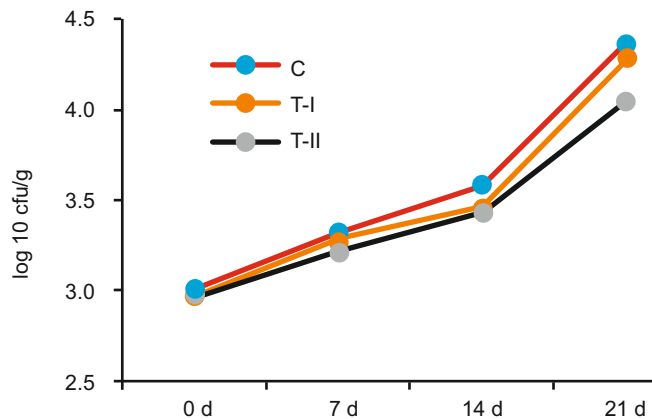


ABTS activity (% inhibition) and total meat pigment (ppm) in meat of lambs from ewes fed antioxidant rich diet

After 45 min and 24 h of slaughter the lightness (L) and yellowness (b) values were significantly lower in meat of T2 lambs than control. The lipid stability potential and total plate count of meat increased significantly with storage time, although the value was significantly lower in meat of T1 and T2 lambs than control.



TBA values in meat of lambs from ewes fed antioxidant rich diet



Total plate count in meat of lambs from ewes fed antioxidant rich diet

**Effect of different feeding regimes on carcass characteristics, meat and product quality of adult rabbits:** Weaner rabbits were divided into three groups and offered CFB containing soybean or linseed in treatment groups. Carcass length, width and depth was significantly higher in control group as compared to treated groups. The average fat % in carcass and redness value of fresh meat after 24h of slaughter were significantly higher in linseed CFB fed group. The lipid oxidation of fresh meat did not differ significantly while antioxidant activity was significantly higher in soybean and linseed CFB fed groups. Lipid oxidation and microbial counts in rabbit meat nuggets were not significantly affected but lipid oxidation values were higher for linseed CFB fed group during refrigerated storage up to 20 days.

#### Fresh meat quality of rabbits maintained on different feeding regimes

Parameter	Control CFB	Soybean CFB	Linseed CFB
TBARS (ppm malonaldehyde)	0.24	0.30	0.35
ABTS(% inhibition)	11.20 <sup>b</sup>	34.17 <sup>a</sup>	26.05 <sup>a</sup>
DPPH (% inhibition)	10.78	12.21	12.01
Haematin (ppm)	21.11 <sup>a</sup>	19.35 <sup>b</sup>	11.98 <sup>b</sup>
Haem iron (ppm)	1.86 <sup>a</sup>	1.71 <sup>b</sup>	1.06 <sup>b</sup>

Means with different superscripts differs significantly ( $P < 0.05$ )

#### Quality evaluation of rabbit meat nuggets under refrigeration ( $4 \pm 1^\circ\text{C}$ )

Parameter	Control CFB	Soybean CFB	Linseed CFB
TBARS (mg malonaldehyde/kg)			
0 Day	0.36	0.31	0.36
20 Day	0.67	0.55	1.99
Total plate count ( $\log_{10}$ cfu/g)			
0 Day	2.58	2.43	2.45
20 Day	4.32	4.22	4.21
Psychrophilic count ( $\log_{10}$ cfu/g)			
0 Day	ND	ND	ND
20 Day	2.35	2.09	2.01

**Effect of hedge lucerne, clitoria and lucerne total mixed ration (TMR) on carcass characteristics and meat quality of Malpura lambs :** Finisher Malpura male lambs were divided into three groups and offered hedge lucerne, clitoria and lucerne incorporated TMR, respectively. The pre-slaughter measurements indicated that body length, heart girth, paunch girth were comparable among the groups. Pre-slaughter weights were 25.40, 28.45 and 28.45 kg for lambs fed with hedge lucerne, clitoria and lucerne incorporated TMR, respectively. Dressing yields on pre-slaughter weight basis were comparable among the groups. The average lean, fat and bone % were comparable among groups. The colour attributes were not significantly affected after 45 min and 24 h of slaughter. The cooking loss was significantly higher in clitoria fed TMR group.

**Bioactive potential of sheep blood plasma protein hydrolysates and its utilization in functional mutton sausage :** The enzymatic hydrolysis of sheep plasma proteins was carried out using trypsin and chymotrypsin proteases at pH 8 and  $37^\circ\text{C}$ . A significant decrease in pH value was observed with the progress of hydrolysis time in trypsin enzyme from 0 to 6 h. The DH value was measured highest for GI digestion from 0 to 6 h across all enzymes used. Among enzymes, the highest ABTS radical scavenging activity was observed for GI digested plasma samples, whereas the lowest was for chymotrypsin hydrolyzed samples. The DPPH activity increased significantly with the extended hydrolysis time up to 4 h for trypsin and GI digested plasma protein; whereas, for chymotrypsin-treated plasma, it increased significantly up to 6 h. Furthermore, FRAP activity was measured highest for GI digested hydrolysates than other enzyme hydrolysates. The antibacterial activities of all hydrolysate samples were tested against Gram-positive (*B. cereus* and *S. aureus*) and Gram-negative

(*E. coli* and *S. enterica*) bacteria. GI digested exhibited higher antimicrobial activity than trypsin and chymotrypsin-treated hydrolysates against selected bacteria. Moderate antibacterial activity was observed in all hydrolysates samples from 2 to 6 h of hydrolysis against *B. cereus*; however, strong antibacterial activity was observed in hydrolysates sample against *E. coli*, *S. aureus* and *S. enterica*. The strong antifungal activity was observed against *A. fumigatus* in 6 h plasma hydrolysates of trypsin and GI digestion. However, GI digested at 4 h and chymotrypsin treated at 6 h showed moderate antifungal activity.

Selected levels Control (0%), T<sub>1</sub> (5%), T<sub>2</sub> (7.5%), and T<sub>3</sub> (10%) of plasma protein hydrolysates were incorporated into the mutton sausage. The instrumental colour profile

(L\*, b\*) values did not differ significantly among different groups throughout the storage period. ABTS inhibition (%) and DPPH inhibition (%) were significantly higher in T<sub>3</sub> than other treatments and control throughout storage study. The incorporation of plasma protein hydrolysate resulted in decrease of total plate count of treated groups than control during the entire storage period.

**Carcass characteristics and meat quality of Malpura, Avishaan and Patanwadi culled ewes under intensive feeding :** The carcass traits were comparable among the breeds except higher carcass length in Patanwadi ewes. The colour attributed indicated that both redness and yellowness value in fresh meat was significantly higher in Patanwadi ewes. The firmness value of the meat was significantly lower in Malpura ewes.

#### Quality evaluation of fresh meat from culled ewes

Parameter	45 min after slaughter			24 h after slaughter		
	Malpura	Avishaan	Patanwadi	Malpura	Avishaan	Patanwadi
Lightness	32.27	34.25	34.31	39.28 <sup>b</sup>	42.69 <sup>a</sup>	40.53 <sup>ab</sup>
Redness (a)	10.46 <sup>c</sup>	9.89 <sup>c</sup>	12.44 <sup>a</sup>	11.24	11.07	12.43
Yellowness (b)	7.32 <sup>c</sup>	7.78 <sup>c</sup>	9.31 <sup>a</sup>	11.56	12.87	11.63
Chroma	12.70 <sup>c</sup>	12.59 <sup>c</sup>	15.66 <sup>a</sup>	16.13	16.99	17.07
Hue	34.66	38.02	36.93	45.89 <sup>b</sup>	49.36 <sup>a</sup>	42.94 <sup>c</sup>
pH	6.39	6.32	6.31	5.43	5.56	5.48
Cooking loss (%)	-	-	-	22.79	23.93	23.85
Firmness (N)	-	-	-	39.60 <sup>b</sup>	41.75 <sup>ab</sup>	46.45 <sup>a</sup>

Means with different superscripts differs significantly ( $P < 0.05$ )

## 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 for demonstration and transfer of technologies at the farmer's door. During the year a total of 8900 sheep (Malpura- 4400 and Kheri crosses- 4500) from 71 flocks in three clusters (Bhipur, Malpura and Chawandiya) were covered.

**Breeding and genetic improvement** : The overall average body weight of Kheri lambs in field flocks at birth, 3, 6 and 12 month of age were 3.37, 15.33, 25.96 and 34.70 kg in male and 3.12, 14.18, 21.87 and 28.20 kg in female, respectively. The average first six monthly GFY in the field flock was 545.0 g/lamb. Average price of lamb (3 month) sold by farmers was Rs. 4450.00.

**Demonstration of reproductive techniques** : A total of 14 ewes in two flocks of Bachhera village were synchronized for estrus using intra-vaginal sponges. Fixed time AI was done in all 14 Kheri ewes using liquid

chilled semen of Patanwadi ram twice a day at 12 hour interval. The lambing with AI was 50.0%. 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 35.73% and 7.42%, respectively. During the year, a total of 4500, 2500 and 3000 sheep were vaccinated against ET, PPR and Sheep pox, respectively. Besides, 12440 anthelmintic doses were used to manage GI parasites while 2300 sheep were given foot bath. Need based health camps (11) were organized in different villages. In these camps a total of 1252 animals belonging to 426 farmers were treated for different ailments like pneumonia, submandibular oedema, enteritis, pyrexia, wounds, mineral deficiency, infertility, mastitis, lameness, ecthyma, indigestion.

**Participatory agricultural development** : A total of 2815 visitors got benefited from the displays of technology exhibitions (7) at different locations in the country. A total of 743 beneficiaries (agriculture supervisors, farmers and students) from 14 agencies visited the institute and acquired recent information on various aspects of the sheep, goat and rabbit production



Activities under Mera Gaon Mera Gaurav scheme

and wool utilization. The other events organized were 12 trainings programmes on different aspects of sheep, goat and rabbit rearing (316 participants, 251 men and 65 women), 14 kishan gosthis (1065 farmers), one workshop for KVKs (180 participants), World water day (60 farmers), World soil day (50 farmers) and ram and buck competition (100 farmers).

**Mera Gaon Mera Gaurav:** A total of 45 villages (5 districts) were covered by seven groups of scientists (37). A total of 3174 farmers were benefited through visits (11), interface meetings/goshties (14), trainings (7), demonstrations (9), mobile based advisory (2), literature support (2) and awareness campaign (4). In addition, 82 farmers were provided 7 quintal improved seed for 120 ha area, while 90 farmers benefited through inter-institutional linkage with 2 agencies.

### Participatory agricultural development for livelihood security and economic empowerment of farmers in semi-arid region of Rajasthan

#### Farmer FIRST

SS Dangi, SC Sharma, PK Mallick, LR Gurjar, RL Meena, BS Sahu (up to 30.12.2021) and RL Bairwa (up to 30.12.2021)

For livelihood security, economic empowerment and income enhancement of farmers, the technologies were demonstrated to farmers in adopted villages (Arnia, Bassi, Chosla, Denchwas, Soda and Garjeda villages, Tonk) through community based modules and benefited a total of 1265 farmer families.

In livestock based modules, 11 breeding rams (Malpura, Patanwadi and Avishaan) were distributed to farmers for genetic improvement of their flocks. To strengthen the livelihood of economically backward and landless cattle farmers, 9 Malpura sheep were provided to two cattle farmer. Estrus synchronization and artificial insemination was performed in 60 problematic sheep (4 flocks). In addition 284 buffaloes (213 farmers) were inseminated with elite bull semen. For proper utilization of feed by sheep, 30 feeding trough were provided to 25 sheep farmers. Mineral mixture and salt licks were provided to 39 farmers. Animal health camps (6) were organized and treated 2944 animals belonging to 399

farmers. PPR vaccination (2650 doses) was done in sheep and goats (48 farmers).



Livestock based activities under Farmer FIRST Programme

In crop based module, improved variety of moong (Virat) was introduced for *Zaid* season in 6.25 ha area belonging to 25 farmers. Local varietal replacement was done for sesame, urad, moong and mustard through improved varieties RT-346; RT-351, Pratap urad-1, IPM 02-03 and DRMR-1165-40; DRMRIJ-31 (Giriraj) in 12.5, 5.0, 15.0 and 57.5 ha area of 25, 20, 61 and 230 farmers, respectively. At the same time, bio-fortified varieties of wheat such as DBW-187, DBW-222 and DBW-303 were made available for sowing in 8.0 ha area of 30 farmers. For the purpose of seed production, 11 progressive farmers were given black wheat seed for sowing in 5.0 ha.

In horticulture based module, saplings (5000) of Thai apple ber, Karonda local selection, Papaya Red lady-



**Agriculture based activities under Farmer FIRST Programme**

786 and Kagzi lemon were provided for 1.0, 0.25, 1.0 and 2.5 ha area, respectively and benefitted 95 farmers. In NRM module, to promote organic farming, 12 earthworm compost bed were provided. For the proper use of land, under “*Har Med Per Ped*” program, saplings of Drumstick (200) were made available to 15 farmers.

Awareness was created about recent development in agriculture and animal husbandry through exposure visits (91 farmers), nine scientist-farmer’s interaction meetings / ratri chaupals and exhibitions (713 farmers) and training on integrated farming system (25 farmers).



## 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
<b>Farm units</b>	
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Marwari
ICAR-CIRG, Makhdoom	Muzaffarnagari
MPKV, Rahuri	Deccani
LRS (SVVU), Palamner	Nellore
<b>Field units</b>	
PGRIAS (TANUVAS), Kattupakkam	Madras Red
ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner	Magra

**Flock strength at farm units (as on 31.12.2021) :** The total flock strength of sheep on closing of year 2021 was 551 for Marwari, 586 for Muzaffarnagari, 436 for Deccani and 448 for Nellore farm unit. The population of adult male and female is as under:

Breed	Adult male	Adult female	Overall
Marwari	147	404	551
Muzaffarnagari	145	441	586
Deccani	162	274	436
Nellore	116	332	448
<b>Total</b>	<b>570</b>	<b>1451</b>	<b>2021</b>

**Sheep covered by field units (as on 31.12.2021) :** A total of 170 sheep breeders having 14365 sheep including 9400 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	101	69	170
No. of sheep registered	7290	7075	14365
No. of breedable ewes	4978	4422	9400
No. of Animal identification	974	2250	3224
No. of performance recording	5884	1536	7420

**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		
<b>Farm units</b>						
Marwari	2.89±0.03	16.60±0.18	22.46±0.27	31.04±0.52	86.68	1262.95±17.93
Muzaffarnagari	3.85±0.03	16.75±0.35	25.40±0.58	36.80±0.52	88.20	850.50±15.50
Deccani	3.24±0.01	14.30±0.12	24.20±0.27	28.90±0.32	90.10	951.30±7.50
Nellore	2.80±0.02	12.87±0.18	21.96±0.25	28.20±0.29	88.50	NA
<b>Field units</b>						
Madras Red	2.62±0.03	9.09±0.06	14.15±0.06	19.56±0.14	76.04	NA
Magra	2.92±0.05	14.30±0.05	21.72±0.07	26.50±0.11	69.06	NA

NA- Not available



**Sale / distribution of superior germplasm:** During the year 2021, a total of 425 males and 142 females sheep of different breeds were sold for genetic improvement of farmer's flock.

**Sale / distribution of superior germplasm**

Breed	Male		Female		Total
	Hogget	Adult	Hogget	Adult	
Marwari	27	61	18	5	111
Muzaffarnagari	0	61	0	69	130
Deccani	32	39	50	0	121
Nellore	0	58	0	0	58
Madras Red	0	92	0	0	92
Magra	0	55	0	0	55
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>366</b>	<b>68</b>	<b>74</b>	<b>567</b>



## MEGA SHEEP SEED PROJECT (MSSP)

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/yr/unit.

**Development of nucleus flock of improved sheep genetic resources:** Four nucleus flocks of important indigenous sheep breed 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 31.12.2021 was as follows:

Unit	Male	Femal	Total	Breedable ewes
Mandya	124	378	502	317
Mecheri	172	451	623	358
Sonadi	71	256	327	177
Malpura	188	430	618	322

**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	108	160	2249
Mecheri	33	93	126	2466
Sonadi	63	03	66	1527
Malpura	10	61	71	2363
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>265</b>	<b>423</b>	<b>8605</b>

**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.

**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 (Mean±S.E.)

Breed	Flock	Mean body weight (kg)				% Lambing (Av. basis)	Annual GFY (g)
		Birth	3 M	6 M	12 M		
Mandya	Farm	2.24±0.02	11.35±0.08	16.38±0.10	22.63±0.16	96.21	592.45
	Field	2.17±0.01	10.98±0.03	15.91±0.04	21.68±0.05	94.10	524.35
Mecheri	Farm	2.60±0.02	13.56±0.02	16.30±0.04	NA	81.00	NA
	Field	2.52±0.03	11.75±0.03	14.46±0.04	NA	88.00	NA
Sonadi	Farm	2.82±0.04	14.78±0.41	21.10±0.87	24.20±2.04	91.76	678.25
	Field	2.58±0.01	10.00±0.06	13.93±0.12	21.67±0.48	72.07	NA
Malpura	Farm	3.36±0.03	16.82±0.18	24.14±0.23	29.29±0.43	84.14	1301.00
	Field	3.38±0.01	14.01±0.06	19.22±0.16	NA	89.58	1124.00

NA- Not available

## RESEARCH MANAGEMENT

The PME Cell in the institute coordinate and synthesize the recommendations of QRT, RAC, IRC and recommends research priorities of the institute in sheep and rabbit production. PME Cell coordinates and arranges the annual monitoring of ongoing projects and evaluation of completed projects through RAC and IRC. It also maintain database on publications, technologies developed, consultancies, projects undertaken in the past and on-going projects and linkages with line departments.

### Quinquennial Review Team (QRT) Meeting

A meeting was held under the chairmanship of Prof. P.K. Uppal, Chairman, QRT (2016-21) at ICAR-CSWRI, Avikanagar on 11-12 Oct, 2021. QRT Chairman emphasized that everyone in the institute should be well aware about vision, mandate and objectives of institute, assess research outcome in both qualitative and quantitative forms, consider input – output ratio and cost economics of a technology at farmer's level. Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar briefly introduced about the institute, its mandate, research programmes and achievements, infrastructure developed, human resource development, linkages and major initiative undertaken during 2016-21 at the institute. Member Secretary, QRT presented Action Taken Report on the recommendations of previous QRT (2011-16). The QRT team visited the institute farm for on spot appraisal of sheep, goat and rabbit sectors, waste utilization and organic manure production unit, all the laboratories, wool processing plant, feed technology unit and agricultural farm. Further, the team also visited in field areas to assess the impact of extension activities undertaken by the institute in field flocks. During the visit, discussions were held with scientists about their research achievements and with farmers about sheep rearing practices, role of sheep rearing in their socio-economic status and livelihood.

Chairman, QRT expressed that institute is continuously progressing and suggested that to maintain the pace of

development, it is essential for staff to remain vigilant about what is required for tomorrow and to whom.

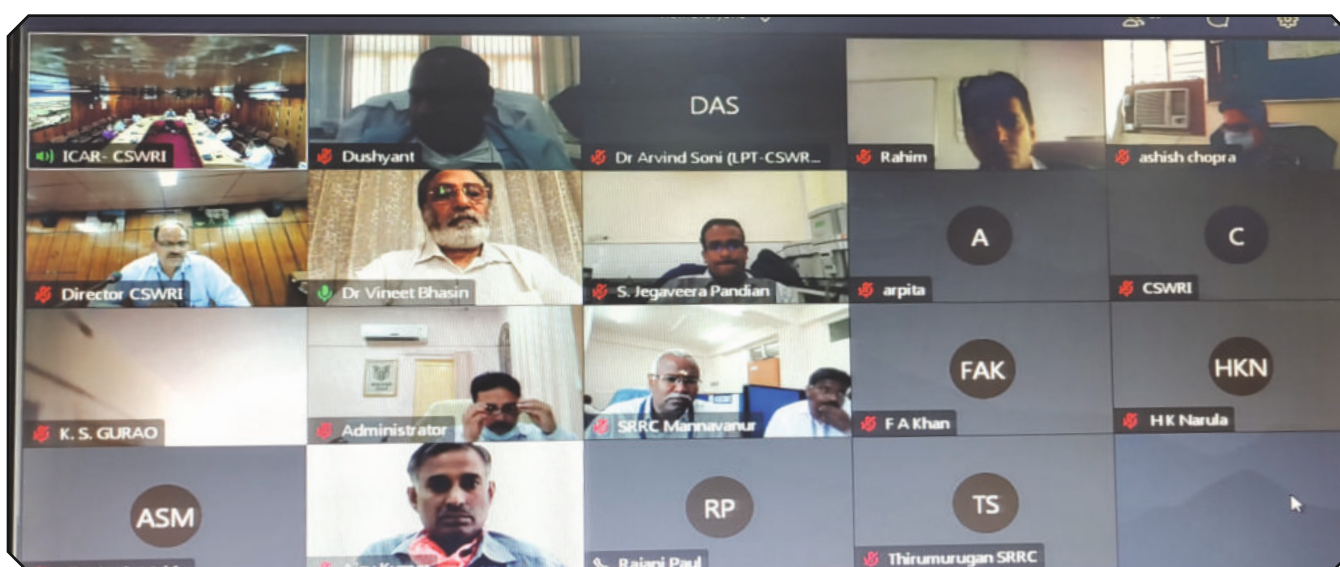


QRT meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

### Institute Research Committee (IRC) Meeting

Annual Institute Research Committee (IRC) meeting was held on 22-23 April 2021 under the Chairmanship of Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar. Director extended a warm welcome to Dr V. Bhasin, Principal Scientist, Animal Science Division, ICAR, New Delhi, and all the members of PMC and participants of IRC. This year also in accordance with guidelines for Covid-19, the pattern of conducting IRC has been kept in semi-physical mode. In order to maintain social distancing, only programme wise limited numbers of scientists from main institute were invited to attend the respective sessions as per the schedule. The scientists from all the three regional stations were invited to join on Webinar. Further, all the scientist of institute were provided meeting link to attend and interact during the presentation.

In his opening remarks, he emphasized that institution has major role in increasing the mutton production by providing superior germplasm at field level and *vis-a-vis* through genetic improvement of sheep flocks reared by farmers. He stressed that over the years due to change in climate, management practices, genotypes and



IRC meeting at ICAR-CSWRI, Avikanagar

production potential of animals, there is also a need to conduct basic research on important sheep breeds towards generation of information on general traits like blood bio-chemicals, morphometry, production traits (mutton, milk, wool), wool characteristics, carcass characteristics and health status etc. In order to assess the fulfillment of nutritional requirement of animals through general practices, he asked scientists from nutrition division to restart feed lot experiments as regular feature. He also stressed upon the need to explore the concentrate feeding in the form of pellets to sheep of all ages for efficient use of nutrients and for reduction in the incidences of pneumonia. The generation of information on body measurements should be included as regular activity in breeding projects. He suggested scientist from NTRS, Garsa and SRRC, Mannavanur to conduct survey on Gaddi and Ramnad White sheep, respectively. He suggested that a green fodder area under drip irrigation system should be developed at each livestock sector to meet out the

sector's requirement for green fodder by perineal lucern and trees. He urged all the scientists to prepare success stories particularly on outcome of different schemes like Farmer-First, MGMT, TSP, SCSP etc to visualize the institute at national level. 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.

Dr. V. Bhasin stressed that all the PIs should keep in mind about involvement of scientists from other related disciplines while formulating or revising the project and component-wise contribution should be an integral part of the project. Further, in order to ascertain that how best we can use precious genotype, a mechanism of continuous reassessment on what is happening in the field, what are the requirements of stakeholders, level of intermixing of breeds in the field need to be addressed. Finally, he

stressed that on completion of project, expected output (research findings in terms of recommendations) and outcome (economic gain or impact of recommendations at field level) should be clearly mentioned. The progress of the research projects was presented by PI of the projects and discussed.

The Half yearly IRC 2021 meeting was held on 25-26 August, 2021 under the Chairmanship of Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar. The meeting was held in semi-physical mode. Director welcomed all the members of PMC and Scientists of the institute and regional centers. He urged all the scientists to complete the targeted activities in time-frame with increased number of publications. Further he assured to extend the facilities at maximum to accomplish the research activities. He suggested all the scientists that formalities for purchase of equipment listed in submitted SFC (2021-26) and ear-marked for 2021-22 should be completed at the earliest so, their purchase can be made as soon as possible after communication from Council. He emphasized that PIs of livestock sectors should maintain the number of animals as per requirement and mandate of the project. He appreciated efforts made by Division of Nutrition in providing pelleted feed for lambs/kid to institute's animals and urged to intensify efforts for strengthening of the same for all classes of animals in order to avoid the wastage. He informed all the scientists that Council is regularly asking for documentation of success stories related to the Institute, thus all concerned should compile the success stories and submit regularly to PME Cell for further communication to Council. The stories related to those farmers who up-lift their status from *Zero to Hero* by adopting CSWRI technologies should be given priority. Dr C.P. Swarnkar,

Scientist (SG), I/C PME Cell urged PIs to present progress of project in accordance with the activities targeted for the last six month along with status of action taken on recommendations of annual IRC-2020.

### Institute Management Committee (IMC) meeting

Institute Management Committee meetings were held on 20<sup>th</sup> March and 22<sup>nd</sup> October 2021 at ICAR-CSWRI, Avikanagar and NTRS (ICAR-CSWRI), Garsa, respectively under chairmanship of Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar. He briefed the members about the ongoing research and 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 like allocated budget for purchase of vehicle, repair/renovation of old buildings / sectors and roads, permission for medical treatment from recognized hospitals empaneled under CGHS, Jaipur, purchase of equipment, furniture / fixtures, repair and AMC of equipment and purchase of capital items under TSP and SCSP were discussed in the meeting.

### Monitoring and Evaluation of Research Projects

During the period, 23 institute projects, 10 ICAR funded projects (AICRP, NWPSI, MSSP, Network) and 6 externally funded projects (DST, CWDB) were monitored and evaluated. The list of institute and externally funded projects is given below:



IMC meeting at NTRS, Garsa

## Ongoing Research Projects at ICAR-CSWRI, Avikanagar

S. No.	A. Institute projects
	<b>Programme 1: Genetic improvement of native sheep for mutton, wool and milk production</b>
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
	<b>Programme 2: Enhancing productivity of sheep by nutrition and reproduction</b>
7	Augmenting mutton production and its value addition through rumen manipulation and economic feed formulation
8	Nutritional and immunomodulatory potential of selected herbs of arid climate as feed additives in sheep
9	Managing natural resources and soil health through agronomic approaches for sustainable fodder production for sheep
10	Identifying novel physiological and biotechnological interventions to improve reproductive efficiency of sheep
11	Indexing climatic stress and development of climate resilient shelter system for commercial sheep farming
12	Evaluation and validation of bioactive potential of sheep milk
13	Induction of cyclicity through melatonin intervention in sheep
	<b>Programme 3: Disease surveillance, health care and disease diagnostic tools</b>
14	Assessment of changing epidemiology and management of economically important sheep and goat diseases
15	Genetic evaluation and propagation of sheep for resistance to <i>Haemonchus contortus</i>
16	Epidemiological investigation of caseous lymphadenitis and brucellosis in small ruminants
	<b>Programme 4: Enhancing rabbit productivity for meat and wool</b>
17	Improvement and production performance evaluation of broiler rabbits along with refinement of package of practices for different climatic conditions
18	Development and validation of advance strategies for augmenting profitable broiler cuniculture in South Indian states
19	Genetic improvement of German Angora rabbit under sub-temperate climatic condition for wool production
	<b>Programme 5: Post-harvest technology for sheep, goat and rabbit produce</b>
20	Development of home textiles and composites using indigenous wool and its blends
21	Value-added chemical processing of wool
22	Development and quality evaluation of value added sheep, goat and rabbit produce
	<b>Programme 6: Transfer of technology and skill development</b>
23	Improvement in productivity of sheep and rabbit through technological testing, transfer and adoption under field conditions
	<b>B. ICAR funded projects</b>
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	Network Project on Veterinary Microbe (Network Programme)
9	Indian Network of Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance (INFAAR)
10	Participatory agricultural development for livelihood security and economic empowerment of farmers in semi-arid region of Rajasthan (Farmer FIRST)

**C. Externally Funded projects**

- 1 Enhancing food and water security in arid region through improved understanding of quantity, quality and management of blue, green and grey water (DST project)
- 2 Modulation of folliculogenesis to augment prolificacy through dietary n-3 polyunsaturated fatty acids in sheep (DST-SERB project)
- 3 Engineering of high value textiles from the blends of wool, Camel, Pashmina and Angora rabbit hair (Inter-institutional)
- 4 Development of coarse wool based composites (CWDB project)
- 5 Utilization of locally available natural resources for natural dyeing of silk and woollen yarn along with Pashmina fabric (Inter-institutional)
- 6 Study of soil-hydrothermal environment under natural vs synthetic mulch (Inter-institutional)

**Memorandum of Understanding (MoU)**

Institute has developed MoU 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. This year a total of five MoU were signed. 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 Vishwavidhalaya, Durg, Chhattisgarh	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 Higginbottom 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, Hisar, 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
15.	ICAR-National Research Centre on Camel, Bikaner, Rajasthan	19.01.2021
16.	ICAR-National Institute of Natural Fibre Engineering and Technology, Kolkata, West Bengal	
	ICAR-National Research Centre on Camel, Bikaner, Rajasthan	28.03.2021
17.	ICAR-Indian Institute of Pulses Research, Kanpur, Uttar Pradesh	04.04.2021
18.	Govind Ballabh Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar, Uttarakhand	02.08.2021
19.	Swami Keshwanand Rajasthan Agricultural University, Bikaner, Rajasthan	30.09.2021

**Consultancy Services**

Institute provided consultancies to entrepreneurs, farmers, industries, start-ups, artisan and government organizations, research and academic institutions in

areas of sheep production, health, wool, meat and milk utilization, sheep manure and waste wool organic production. An amount of Rs.0.50 lakh was received in the current financial year against total consultancy of Rs. 1.20 lakh.



### Students undertaking research work at the Institute

research work. Like-wise, a total of 6 students are pursuing their Ph.D. (4) and M.V.Sc.(2) research work at ICAR-CSWRI, Avikanagar as detailed below:

During the year a total of 11 students from four universities completed their Ph.D. (5) and M.V.Sc. (6)

S. N.	Name of student	Degree	University	Co-guide	Status
1	Govind Dhakad	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr PK Mallick	Completed
2	Garima Choudhary	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr HK Narula	Completed
3	Ninu Poonia	Ph.D.	CCS HAU, Hlsar	Dr Vinod Kadam	Completed
4	Yogita Singh	Ph.D.	MPUAT, Udaipur	Dr Vinod Kadam	Completed
5	Sonu Chaudhary	Ph.D.	University of Rajasthan, Jaipur	Dr RK Paul	Completed
6	Nikhil Pal Bajia	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Completed
7	Ajay Saini	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashish Chopra	Completed
8	Ishani	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashish Chopra	Completed
9	Amit	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Completed
10	Shafiullah Stanikzai	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Completed
11	Upkar Chaudhary	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr CP Swarnkar	Completed
12	Abhishek Joshi	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Nirmala Saini	Pursuing
13	Satendra Kumar Yadav	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Dr Ashok Kumar	Pursuing
14	Sarita Kumari	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Arvind Soni	Pursuing
15	U.S. Suradkar	Ph.D.	RAJUVAS, Bikaner	Arvind Soni	Pursuing
16	Rahul Meena	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Dr CP Swarnkar	Pursuing
17	Indubala Meena	M.V.Sc.	RAJUVAS, Bikaner	Arvind Soni	Pursuing

## 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 Raghvendar Singh, Head, Division of AP&B, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr RS Bhatt, I/C Head, Division of AN, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr SS Misra, Principal Scientist, Division of AG&B, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr LR Gurjar, I/C TOT & SS, ICAR-CSWRI, Avikanagar Dr CP Swarnkar, I/C PME Cell & Member Secretary IRC, ICAR-CSWRI, Avikanagar One IPR Expert (Scientist from ICAR institution in the zone)
Member Secretary	Dr Arvind Soni, Scientist and Nodal officer, ITMU

### Patent applications filed

S.No.	Application No.	Date of filing	Title	Inventors
1	202111010071	10.03.2021	Method for lustre evaluation of textile fibre	Ajay Kumar, DB Shakyawar, Rajiv Kumar, AS Meena, Ashish Chopra, Arun Kumar, Mahendra Uttam, Prasant Vishnoi, Ravi Sonkar and Raghvendar Singh
2	202111011700	19.03.2021	Woven cotton cloth covered coarse wool needle punched ecofriendly quilt comforter for cold weather protection	DB Shakyawar, N Shanmugam, Ajay Kumar, V Kadam, Seiko Jose, Arun Kumar, and A Sahoo
3	202111023060	24.05.2021	Sound transmission loss testing apparatus	V Kadam, D Bhati, S Rani, NL Meena, Ajay Kumar and N Shanmugam
4	202111024115	31.05.2021	Recombinant kisspeptin protein and method of production thereof	VK Saxena and Raghvendar Singh
5	202111026011	11.06.2021	Nanoparticle based sperm membrane stabilizer for ram semen preservation	RK Paul, Raghvendar Singh, D Kumar and AK Tomar
6	202011028534	25.06.2021	Coarse wool made sapling bag	V Kadam, DB Shakyawar, G Parmar, A Sahoo and AK Tomar

## Trademarks filed

S. No.	Application / Registration No. and date	Title	Status
1	4910021 / 18.03.2021	Avi-Cookies	Filed

**Technology commercialised at Institute level:** commercialised at Institute level and Rs 24,14,504.00  
During the year a total of six technologies were were generated as revenue.

## Revenue generation from technologies commercialized at institute level

Technology	Revenue generated (Rs.)				
	2017-18	2018-19	2019	2020	2021
Indigenous progesterone impregnated vaginal sponges	57039.00	145231.00	71947.00	76193.00	105560.00
Superior breeding rams and bucks of sheep and goat	1101380.00	692700.00	1154500.00	923730.00	1299300.00
Area specific mineral mixture	64400.00	11725.00	4200.00	2870.00	7630.00
Memnaprash	42210.00	3780.00	0.00	2520.00	0.00
Wool products	671842.00	792719.00	356408.00	323631.00	538814.00
Meat products	67148.00	51222.00	309947.00	561237.00	463200.00
<b>Total</b>	<b>2001019.00</b>	<b>1697377.00</b>	<b>1897002.00</b>	<b>1890181.00</b>	<b>2414504.00</b>

## 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

on 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 8 scientists, 48 technical staff and 4 administrative staff from the institute attended training programme to improve their skill and capacity building in recent areas of research and management.

### Programmes attended by the Scientists

Participant	Period	Webinar / Training programme	Venue/Organized by
G Nagarajan SMK Thirumaran	19-20 Jul, 2021	Virtual International Symposium on "Harnessing the potentials of genome editing tools to augment the productivity and health of farm animals"	Animal Biotechnology Centre, ICAR-NDR1, Karnal, Haryana
CP Swarnkar	25-30 Oct, 2021	MDP on PME in Agricultural Research Projects (online)	ICAR-NAARM, Hyderabad
Vinod Kadam	13-22 Sep, 2021	Faculty development on natural fibre production, processing and evaluation of value added products (online)	ICAR-NINFET, Kolkata
	21-25 Sep, 2021	Refresher course on mechanical processing of natural fibres	ICAR-NINFET, Kolkata
	23-27 Nov, 2021	Agri-business, IP management and entrepreneurship development	ICAR-NINFET, Kolkata
Arvind Soni	1-5 Feb, 2021	Recent advances in quality assurance of meat and meat Products	MVC, Parel
	8 Jun, 2021	Implementation and use of agricultural research management system	ICAR-IASRI, New Delhi
Dushyant Kumar Sharma	15-19 Feb, 2021	Emotional intelligence at workplace for scientist/ technologist (online)	Centre for Organization Development, Hyderabad
Shilpi Kerketta	18-22 Jan, 2021	Integrated scientific project management for women scientist/ technologist (online)	Hyderabad
GG Sonawane	23 Feb, 2021	Bamlink component of the WHONET 5 for members of the Indian Network for Fisheries and Animals Antimicrobial Resistance (online)	ICAR, New Delhi

## Programmes attended by Technical staff

Programme	Participants	Venue	Period
Knowledge and skill strengthening of ICAR-CSWRI technical personnel	Afsar Khan, Ahsan Ali, Beli Ram, Bhanwar Singh, BM Dhawan, Gopal Harizan, Hari Krishan, K Maheshwari, K. Ganeshan, Mala Ram Dhanka, Nanak Ram, PK Mahour, Pradeep Singh, RS Rajawat, SK Balai, SP Sharma, Sriram Bana Rajesh, SS Rajput, Sunil Kumar, Sunil Saini	ICAR-CSWRI, Avikanagar	11-13 Jan, 2021
Knowledge and skill strengthening of ICAR-CSWRI technical personnel	Abhay Kumar, Bheem Singh, BL Ujiniya, G Murali, JP Bairwa, JP Meena, KK Prasad, KL Meena, KS Gurao, LR Meena, MC Meena, MK Sharma, MR Meena, MS Ghintala, NL Meena, Parvesh Kumar, RD Prasad, RK Machhupuriya, RL Bairwa, RP Chaturvedi, RS Shekhawat, S Rajapandi, SC Dayama, SC Gupta, Sourabh Vyas, SR Meena, TK Jain, Vimal Mehrotra	ICAR-CSWRI, Avikanagar	20-22 Jan, 2021
Motivation, positive thinking and communication skills for Technical Officers (T-5 to T-9) of ICAR (online)	MR Meena, RP Chaturvedi, SR Meena	ICAR-NAARM, Hyderabad	25-30 Nov, 2021

## Programmes attended by Administrative and Finance staff

Participant	Period	Webinar / Training programme	Venue/Organized by
CL Meena	12-14 Jan, 2021	Accrual Accounting	ICAR - NRRI, Cuttack
	9-11 Aug, 2021	Budget Utilization Procedure	ICAR-NAARM, Hyderabad
Aman Deep Punia	24-26 Jun, 2021	Administrative and Financial Management for Section Officers/AOs/AFAOs of ICAR HQ/ Institute	ICAR-NAARM, Hyderabad
Sanjay Sharma	6-8 Sep, 2021	Implications of New Labour Codes, 2020 for ICAR	ICAR-NAARM, Hyderabad
Naveen Kumar Yadav	1-3 Nov, 2021	Right to Information Public Information Officers (RTI-PIO-29)	ISTM, New Delhi

## 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 2021 are given below:

Title	Number	Agency	Period
		<b>Farmers</b>	
National skill development training programme on scientific sheep, goat and rabbit rearing	25	Self-sponsored	28 Jan – 4 Feb, 2021
Advances on sheep, goat and rabbit production (11 no.)	293	ICAR-CSWRI (SCSP, TSP) ATMA (Chhittorgarh, Bhilwara and Jaipur)	1-5 Jan, 2-6, 16-20, 23-27 Feb, 4-6, 8-10 Mar, 6-10, 20-24 Sep, 25-29 Oct, 6-10, 14-18 Dec, 2021

Title	Number	Agency	Period
ऊनी फैल्ट से हस्तशिल्प व कपड़े से परिधान एवं मास्क निर्माण (3)	189	ICAR-CSWRI (SCSP)	7 Jan -12 Feb, 20 Feb-27 Mar, 29 Dec-2 Feb, 2021
Various aspects of sheep and rabbit husbandry	20	COODU Trust, Dindigul	8 Jan, 2021
Sheep and goat rearing	18	ATMA, Kanyakumari	22 Jan, 2021
Sheep and rabbit rearing (7)	228	SCSP, MGMP, NTRS, Garsa	6-9, 12, 17, 20 Feb, 3 Mar, 24-27 Jul, 4 Sep, 15-17 Dec, 2021
Entrepreneurial prospects and opportunities in sheep and broiler rabbit farming (2)	100	ICAR-CSWRI (SCSP)	17-19, 20-22 Mar, 2021
Integrated farming system	23	ICAR-CSWRI (Farmer FIRST)	16-17 Mar 2021
Woolen handicraft manufacturing	10	ICAR-NRCC, Bikaner	25 Mar – 23 Apr 2021
Scientific sheep farming	40	ICAR-CSWRI (TSP) at KVK Badgoan, Udaipur	14 Jul, 2021
Decision support system in sheep management	50	ICAR-CSWRI (TSP) at Salumber, Udaipur	15 Jul, 2021
Sheep farming	30	National Rural Livelihood Mission, Tamil Nadu	23 Jul, 2021
Sheep and rabbit rearing	22	NTRS, Garsa	24-27 Jul, 2021
शुष्क क्षेत्र में उद्यमिता विकास के लिए छोटे जुगाली करने वाले पशुओं की क्षमता	55	NAHEP by RAJUVAS, Bikaner	24-30 sep, 2021
Utility of Sheep manure in Garlic cultivation	50	Spice Board, Ministry of Commerce, Department of Horticulture (TN), Mother Teresa Women's University, Kodaikanal	9 Dec, 2021
<b>Veterinary Officers / Technocrats</b>			
Knowledge and skill strengthening of ICAR-CSWRI technical personnels (2)	49	ICAR-CSWRI, Avikanagar	11-13, 20-22 Jan, 2021
Module-II of certified livestock advisor of MANAGE on sheep production system	10	MANAGE, Hyderabad	26 Feb – 12 Mar, 2021
Value addition to sheep products with special reference to wool and mutton (2)	125	MANAGE, Hyderabad	12-16 Apr, 2021 20-24 Apr, 2021
Advances in sheep rearing	12	RKVY programme at EPC, NRCE, Bikaner	29-31 Jul, 2021
Exposure visit cum training	20	Animal Husbandry Department, Rajasthan	29 Sep, 2021
Estrus synchronization and artificial insemination in sheep (2)	32	CWDB, Jodhpur	9 – 18 Nov, 2021 22 Nov – 1 Dec, 2021



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. Up to December, 2021, a total of 18 entrepreneurs (11 up to December, 2020 and 7 in 2021) were registered under the project. Like-wise, so far 11 incubatees signed MOUs for various entrepreneurship activities related to the institute

technologies. In 2021, an exhibition room and ABIC office have been established under the project. The institute technologies have been displayed as visual merchandising means to various visitors and potential agri-preneurs. Technology development and commercialization of wool sapling bags has been done through ABIC with its incubatee M/S Orgro Fibre LLP, Vadodara, Gujarat. In addition an online workshop on sheep production and entrepreneurship was also organized for 43 participants on 17.08.2021.

### Entrepreneurs / firms joined to ABIC, ICAR-CSWRI, Avikanagar during 2021

S. No.	Name and address of incubates
1	Kiran Shrikant Patwardhan, Pune, Maharashtra
2	Swati Patwardhan, Pune, Maharashtra
3	Udyamita Sambal Lado Ka, Jaipur, Rajasthan
4	Namita Banka C/o Banka Biolo Ltd., Hyderabad, Telangana
5	Satyendra Singh, Jaipur, Rajasthan
6	Managing Director, Punyashloka Ahilyadevi Maharashtra Sheep and Goat Development Corporation, Pune, Maharashtra
7	Dr. Rajeev Biyani (BIYANI GROUP), M/S Biyani Institute of Livestock Development, and M/S Jaipur Rural Institute of Livestock Development, Jaipur, Rajasthan



Exchange of MoU signed under ABIC at ICAR-CSWRI, Avikanagar



## Details of MOUs signed under ABIC in 2021

S. No.	Agency	Activities
1	Kiran Shrikant Patwardhan and Swati Patwardhan, Pune, Maharashtra	Artificial insemination and embryo transfer technology in sheep, Wool and meat processing
2	Sahjeevan Society and Hunnar Shaala, Foundation for Building Technology and Innovations, Bhuj-Kutch, Gujarat	Low-density wool non-woven insulation products
3	Udyamita Sambal Lado Ka (NGO), Jaipur, Rajasthan	Setting up of sheep, goat and rabbit Farm
4	Namita Banka C/o Banka Biolo Ltd., Hyderabad, Telangana	Coarse wool
5	Mukesh Kumar, Aashirwad Live Stock Farming, Jhunjhunu, Rajasthan	Commercial sheep and goat farming
6	Dr. Rajeev Biyani (BIYANI GROUP), M/S Biyani Institute of Livestock Development, and M/S Jaipur Rural Institute of Livestock Development, Jaipur, Rajasthan	Commercial sheep and goat farming

## AGRICULTURAL TECHNOLOGY INFORMATION CENTRE (ATIC)

### Exposure visits

regional stations to know how the sheep, goat and rabbit farming and wool processing.

A total of 895 visitors (28 groups) including 694 farmers, 114 students and 87 officers visited the institute and its

Sponsoring agency	Number	Sponsoring agency	Number
<b>Farmer</b>			
KVK, Banasthali, Tonk	20	ATMA, Sergarh, Jodhpur	53
KVK, Bundi	13	Farmers from Rajasthan	132
ATMA, Sahajapur	10	Farmers from Himachal Pradesh (11 batches)	187
RRPPPS, Jamdoli, Jaipur	35	COODU Trust, Dindigul, Tamil Nadu	20
ATMA, Churu	45	ATMA, Kanyakumari, Tamil Nadu	18
Agriculture Dept, Kankroli	45	Department of Agriculture, Pudhukottai, Tamil Nadu	40
ATMA, Jodhpur	55	Department of Horticulture, Madurai, Tamil Nadu	40
ATMA, Bavri, Jodhpur	47	Farmers from Namakkal district, Tamil Nadu	18
ATMA, Sahpura, Bhilwara	52	ATMA (AH), Madurai, Tamil Nadu	40
<b>Students</b>			
Kasturba Girls College, Malpura	104	Rekha Devi Memorial College, Malpura	10
<b>Officers/ Technocrats</b>			
SIAM, Tonk (4)	85	Gyan Vihar University, Jaipur	2

### Exhibition

Ten exhibitions were stalled by institute and its regional station on different occasion at various

institutions of the country. In these exhibitions, 3140 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, ICAR-CSWRI, Avikanagar (Rajasthan)	06Jan 2021	65
Kishan Sangosthi, Hapawas, Dausa (Rajasthan)	01 Feb 2021	50
Kishan Sangosthi, Chandsen, Tonk (Rajasthan)	01 Feb 2021	50
NTRS (ICAR-CSWRI), Garsa (Himachal Pradesh)	09 Feb 2021	125
Pasu Arogya Mela DRPCAUI, Samastipur (Bihar)	18-19 Feb 2021	900
Krishi Vigyan Mela Gudamalani, Barmer (Rajasthan)	06 Mar 2021	1000
Kisan-Vaighyanik Sanwad, Malwas, Dausa (Rajasthan)	04 Oct 2021	250
Kisan Sangosthi, KVK Rajsamand (Rajasthan)	14 Oct 2021	300
NTRS (ICAR-CSWRI), Garsa (Himachal Pradesh)	22 Oct 2021	50
ICAR-CSWRI, Avikanagar (Rajasthan)	20 Nov 2021	350



Exhibitions of the institute

## MAJOR EVENTS AND FUNCTIONS

### प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी -किसान संवाद कार्यक्रम

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर में दिनांक 28.09.2021 को प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी के किसानों से कृषक-वैज्ञानिक संवाद कार्यक्रम आयोजित किया गया। माननीय प्रधानमंत्री ने किसानों से संवाद के माध्यम से उनके द्वारा अंगीकृत तकनिकियों एवं किसानों के द्वारा किये जा रहे कृषि एवं पशुपालन के क्षेत्र में नवाचारों के बारे में जाना एवं सम्बोधित किया। साथ ही देश के किसानों को 35 फसल किस्मों का विमोचन किया एवं भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान, रायपुर का उद्घाटन भी किया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री सी.आर. चौधरी ( पूर्व केन्द्रीय राज्य मंत्री,

भारत सरकार )ने किसानों को सम्बोधित करते हुये कहा कि बदलते कृषि एवं पशुपालन परिवेश में वैज्ञानिकों द्वारा विकसित तकनिकियों का समावेश कर अपनी आमदनी बढ़ाएँ। साथ ही उन्होंने किसानों को आश्वस्त किया कि भारत सरकार हमेशा किसानों के हित एवं उनकी आजीविका सुदृढ़ करने के लिए प्रयासरत है। संस्थान निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने कृषक-वैज्ञानिक संवाद के दौरान किसानों से आग्रह किया कि भेड़ पालन की वैज्ञानिक पद्धतियों को अपनाकर अपनी सुखद एवं सुगम जीवन यापन कर सकते हैं क्योंकि भेड़ पालन किसानों के लिए जीवन यापन ही नहीं अपितु विपरित परिस्थितियों में उनका सच्चा साथी भी है। कार्यक्रम में संस्थान से जुड़े 120 भेड़ पालकों/किसानों एवं जनप्रतिनिधियों ने भाग लिया।



अविकानगर में प्रधानमंत्री के संदेश का प्रसारण

### 26<sup>th</sup> Meeting of ICAR Regional Committee - VI

The meeting was organized virtually on 13<sup>th</sup> Mar, 2021. While addressing the meeting, Sh. Parshottam Rupala, Union Minister of State for Agriculture and Farmers' Welfare, GoI, New Delhi emphasized that there is a need for climate-resilient agriculture and to intensify research on development of disease-resistant varieties for different

crops for the different agro-climatic regions of the country. The Minister stressed on addressing the situation of either over-production of some commodities leading to low remuneration to farmers or under-production of some commodities leading to increased dependency on their imports in depth. Shri Rupala accentuated on improving the policy for enhancing the production of edible oils. He also opined to promote the Integrated Farming System for the small and marginal farm holdings for the livelihood security.



Sh. Lal Chand Kataria, Minister of State for Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries, Government of Rajasthan highlighted the progress and issues of Rajasthan's agriculture and allied sectors. The Minister emphasized on the need of assurance of food security to the people. He accentuated on new innovations that are required to solve the problem of Fall Armyworm and other pests, development of newer varieties of crops, vegetables and fruits with low water requirements. Sh. Jaydrathsinh ji Chandrasinh ji Parmar, Minister of State for Agriculture, Government of Gujarat stressed on the need of preparing an intensive plan for sustainable agriculture in the region.

Dr. Trilochan Mohapatra, Secretary (DARE) and Director General (ICAR) underlined the significant contributions of Rajasthan and Gujarat in the country's production of cotton, castor, groundnut, pulses,

oilseeds, coarse cereals, fruits and milk, etc. The Director General also outlined some of the key issues pertaining to micro-irrigation, value-chain formation, spice processing, organic farming and protected agriculture, etc.

Sh. Sanjay Kumar Singh, Additional Secretary (DARE) and Secretary (ICAR) accentuated on the need-based agriculture. Shri Singh also urged the farmers for selecting the crops depending on the soil quality of their fields and water availability for irrigation. Dr. B.N. Tripathi, DDG (AS), ICAR and Nodal Officer, Regional Committee - VI underlined the contributions of the Zone-VI in the field of agriculture, horticulture, animal husbandry, fisheries and poultry. He also expressed his concerns over the depletion of groundwater table in Rajasthan and problems of water and soil salinity in the coastal areas of Gujarat, Dadra & Nagar Haveli and Daman & Diu.

Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar, Rajasthan and Member Secretary, ICAR Regional Committee - VI presented the Action Taken Report on the recommendations of the XXVI RCM. The participants from the states of Gujarat and Rajasthan and Union Territories of Dadra & Nagar Haveli and Daman & Diu virtually attended the meeting.

### Celebration of Foundation Day

**ICAR-CSWRI, Avikanagar** : Institute celebrated its 60<sup>th</sup> Foundation Day on 4<sup>th</sup> Jan, 2021. On this occasion, Dr. B.N. Tripathi, DDG (Animal Science), ICAR, New Delhi graced the occasion and inaugurated 'Technology Exhibition' and 'Farmers Gosthi'. In his inaugural address he appraised the research and development work of the institute and at the same time insisted for improving on publication record for national and international standing. He vociferously praised institute's extension activities and reach-out to the

farmers. He released publications of the Institute including an App 'AVIKADIS' meant for addressing improvement in sheep production and health. The outstanding personnel in scientific, technical and administrative categories who did excellent work were also awarded. Dr. B.N. Tripathi, DDG (Animal Science) also inaugurated training programme for women artisans and praised CSWRI's involvement in women empowerment programmes of Government of India.

**NTRS, Garsa** celebrated its 59<sup>th</sup> foundation day on 9 Feb, 2021. Sh. Suresh Chandel, Member, Governing Body, ICAR and Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar inaugurated the exhibition organized on this occasion. In his address, Sh. Suresh Chandel, elaborated about various technological development and schemes running for increasing the farmer's income. Dr. Arun Kumar emphasized on opportunities and role of sheep rearing along with technological development in animal husbandry and agricultural



activities in rural development. On this occasion 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.

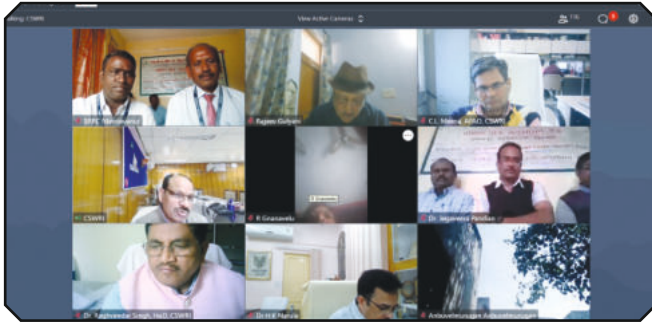
**ARC, Bikaner** celebrated its 48<sup>th</sup> foundation day with full enthusiasm on 04<sup>th</sup> April 2021. Dr. N.P. Singh, Director, ICAR-IIPR, Kanpur graced the occasion as Chief Guest. Dr. P.L. Saroj, Director, ICAR-CIAH, Bikaner, Dr. A. Sahoo, Director, ICAR-NRCC, Bikaner were the guest of honour. The occasion was chaired and presided by Dr. Arun Kumar Tomar, Director ICAR-CSWRI, Avikanagar. Dr. H.K. Narula, I/C Head, ARC (ICAR-CSWRI), Bikaner briefed about the activities and achievements of the centre.

Dr. N.P. Singh, Director, ICAR-IIPR, Kanpur appreciated the achievements of the campus, provided valuable inputs in doubling the farmer's income and exhorted the scientists and staff to work harder for the campus. Dr. P.L. Saroj, Director, ICAR-CIAH, Bikaner emphasized on role of integrated farming system on the doubling the farmers income. Dr. A. Sahoo, Director, ICAR-NRCC,

Bikaner shared his experiences at ICAR-CSWRI, Avikanagar and praised the scientists of institute for doing notable research work despite the problems faced in a remote area. Dr. Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI expressed gratitude towards campus efforts for improving socio-economic conditions of farmers of the area through advanced technologies in sheep rearing. He further stated that due to climatic risk and frequent drought, most of the farmers of the area are inclined towards rearing of small ruminants, which are now life line of dry areas. He also elaborated the technologies of institute developed for the benefit of farmers and emphasized for scientific rearing of sheep in order to enhance the farmer's income. On this occasion, a Kishan Sangosthi was also organized with farmers from Pallu (Hanumangarh). One MoU was signed between the ICAR-CSWRI, Avikanagar and ICAR-IIPR, Kanpur for benefits of the farmers of arid region in the field of pulses. Three extension folders (in Hindi) were released for better understanding of the sheep technology for the benefits of the farmers. A total of 30 SC farmers were benefited by providing 60 Sirohi goats.



**SRRC, Mannavanur** celebrated 57<sup>th</sup> foundation day on 16.11.2021 and organized a webinar on "**Profitable Rabbit Rearing**". Dr. Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar elaborated about the rabbit farming and the role of ICAR-CSWRI in broiler rabbitry. He appreciated the works on sheep and rabbit farming community welfare being carried out by the centre. Dr. A.S. Rajendiran, OIC SRRC Mannavanur, presented the orientation of the meet.



Dr.R.Thirupathy Venkatachalapathy, Professor and Head, Goat and Sheep Farm, KVASU, Mannuthy, Kerala, addressed the participants about the role of KVASU in promoting rabbitry in Kerala state, while Dr. C.Soundararajan, Director, CAHS, TANUVAS, Chennai, spoke about the role of TANUVAS in the popularization of rabbit farming in Tamil Nadu. The growth of rabbit farming in the country was highlighted by Dr.Rajeev Gulyani, Ex-Principal Scientist, ICAR-CSWRI, Avikanagar. The opportunities and challenges of rabbitry in Kerala were briefed by Dr. A.Kowsigan, IAS, Director, Department of Animal Husbandry, Government of Kerala. A total number of 104 Rabbit clients, entrepreneurs and 21 officials from various parts of Tamil Nadu, Pondicherry and Kerala participated in this webinar.

#### Annual Review Meeting of NWPSI and MSSP

Annual Review Meeting of ICAR-Network Project of Sheep Improvement (NWPSI) and ICAR-Mega Sheep Seed Project (MSSP) was held on 7<sup>th</sup> January, 2021 at ICAR-CSWRI, Avikanagar under the Chairmanship of Dr. B.N. Tripathi, Deputy Director General (Animal Science), ICAR, New Delhi. It was co-chaired by Dr. V.K. Saxena, Assistant Director General (Animal Production and Breeding), Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI cum Project Coordinator and Dr. Vineet Bhasin, Principal Scientist (AG&B), ICAR Headquarter. The

meeting was attended by PI/Co-PIs of 10 cooperating units of NWPSI and MSSP and In charge, PC Unit. Some of the participants attended the meeting via video conference mode under the prevailing situation. Dr. B.N. Tripathi, DDG (AS) emphasized the need to include more numbers of sheep breeds under the platform keeping in view the importance of sheep husbandry in poverty alleviation of a large portion of rural population of the country. He advised to devise a mechanism for real time monitoring of field activities and impact assessment of project interventions in the farmers' flock. Dr. V.K. Saxena, ADG (AP&B) highlighted on proper presentation of research output and opined that genetic analysis of the project data needs to be included five yearly.

Dr. Vineet Bhasin while justifying the inclusion of more breeds under the Network platform stressed the need to give a thorough relook on the project achievements obtained so far, in light of the assigned targets for different sheep breeds. Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI presented the Project Coordinator's Report of both the projects and the Action Taken Report (ATR) on the recommendations of last review meeting.





The progress report of four farm based units viz. Marwari, Muzaffarnagari, Deccani and Nellore sheep; two field based units viz. Madras Red and Magra sheep under NWPSI and four units under MSSP viz. Mandya, Mecheri, Sonadi and Malpura sheep were also presented and discussed. Important recommendations were made for more effective implementation of the project technical programme to achieve the desired targets. The budget requirement under SFC 2021-26 of the combined project after merger of both NWPSI and MSSP with major modification in technical programme and inclusion of some more indigenous sheep breeds of importance was also discussed.

### Workshop on Pasture establishment and management techniques and plantation methods

In collaboration with Panchayat Samiti, Malpura, a one day workshop on “Pasture Establishment and Management Techniques and Plantation Methods” was organized on 17<sup>th</sup> June 2021 at ICAR-CSWRI, Avikanagar for Panchayat Samiti field workers and public representatives. During the workshop, experts elaborated crucial points to establish and manage pasture especially at community grazing lands and sloppy degraded lands.



Dr. Arun Kumar Tomar emphasized on generating will-power to develop barren and uncultivated lands into well-developed pasture in order to cater the forage needs of small ruminants, which are source of livelihood in dry areas. Sh. Satpal Kumawat, BDO, Malpura explained different plans and programmes of State government for development of rangelands for forage production.

### Workshop on Present status, challenges and opportunities of small ruminant farmers

It was organized at ICAR-CSWRI, Avikanagar on 20.11.2021 for In charges and Animal Science Specialist of KVKs from Rajasthan, Haryana and Delhi. The main objective of workshop was to transfer sheep, goat and rabbit rearing technologies developed by ICAR-CSWRI to farmers and entrepreneurs through KVKs. Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI elaborately presented the activities and technologies of the institute and emphasized an importance of sheep and goat rearing in changing scenario. He urged participants to disseminate the technologies among farmers in their areas. Chief guest Prof. S.K. Garg, Vice Chancellor, RAJUVAS, Bikaner encouraged farmers to work in an organized manner and to adopt scientific practices and techniques in animal husbandry.



Dr S.K. Singh, Director, ICAR-ATARI, Zone-II, Jodhpur stressed that KVKs should reorient their activities in accordance with requirements of farmers and present situation. Further, he also suggested that KVK Incharges should ensure participation in such programme organized by different institutes of ICAR in



order to strengthen the livelihood of farmer in their operational area by exploring the new avenues for farmers. Around 180 KVK Incharges, Scientist, Subject Matter Specialist and farmers participated in this workshop. An exhibition depicting different activities and elite live germplasm was also installed on this occasion.



### World Soil Day

ICAR-CSWRI celebrated World Soil Day on 22<sup>nd</sup> Mar 2021 and organized a kishan sangosthi on this occasion. More than 60 farmers from adjoining area and staff of institute participated in the programme. Director, ICAR-CSWRI

highlighted about necessity of water and water conservation for life. Sh. Laxman Singh, Secretary, Gram Vikas Navyuvak Mandal, Lapodia also stressed about importance of water and displayed a short film on practices of water conservation. On this occasion, 55 students also participated in an essay competition.



### World Environment Day

On this occasion, a virtual Kishan Sangosthi was organized on Present challenges of sheep and goat farmers and their solution at ICAR-CSWRI, Avikanagar. Farmers (150) associated with different schemes and staff participated in this workshop. Dr Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar highlighted different approaches of environment conservation and appealed the farmers for maximum efforts in plantation to keep pollution free environment.



### World Zoonoses Day

It was celebrated at ICAR- CSWRI, Avikanagar on 6<sup>th</sup> July. On this occasion, a workshop cum awareness programme was organized regarding importance of zoonotic aspect of communicable diseases from animals to human or visa-versa. The programme was attended by the staff from main campus as well as from regional centres of the Institute, staff of IGFRI substation, medical personnel from Human dispensary and PHC Chandsen, school teachers, contractual workers and farmers. Dr. C.P. Swarnkar discussed the important aspect of brucellosis both in animals and human beings and emphasised that brucellosis incidence in humans is much more than what is available in record and as such requires thorough and



realistic documentation. Dr. G.G. Sonawane made presentation on JD (in sheep) or CD (in human), caused by *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis*. Dr. S.R. Sharma emphasised on the concept of “One Health” and stressed on importance of harmony (among human, animals, plants and environment) to control and minimize the occurrence of diseases. Dr. Raghvendra Singh emphasised on importance of water borne diseases and expressed concern about the destruction of natural habitats of animals. Dr. Sanjiv Choudhry, Block Chief Medical Officer, Malpura detailed about the current covid-19 pandemic and gave comprehensive strategies including vaccination for protection from this deadly disease. Dr. Arun Kumar, Director of the Institute warned all that we should not be careless about these communicable diseases.



### पोषण वाटिका महा अभियान एवं वृक्षारोपण कार्यक्रम

अन्तर्राष्ट्रीय पोषक अनाज वर्ष 2023 के परिपेक्ष्य में केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान अविकानगर में दिनांक 17 सितम्बर 2021 को “पोषण वाटिका महा अभियान एवं वृक्षारोपण” कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के दौरान मोटे अनाजों ( ज्वार, बाजरा, रागी



इत्यादि ) का पोषण में क्या महत्व है इस पर संस्थान के विषय विशेषज्ञों ने व्याख्यान दिये। कार्यक्रम की अध्यक्षता कर रहे संस्थान निदेशक डॉ अरुण कुमार तोमर ने वर्तमान में खान-पान के बदलते रूप से होने वाले शारीरिक एवं मानसिक नुकसानों से अवगत कराया एवं अच्छे पोषण एवं स्वास्थ्य के लिए मोटे अनाजों का महत्व और पारम्परिक खान-पान में इसकी महत्ता के बारे में प्रकाश डाला।



इस अवसर पर कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री गोपाल गुर्जर ने बताया कि हमारे पूर्वज मोटे अनाज के सहारे ही पारिवारिक पोषण का संतुलन खान-पान में रख सारे कृषि के मेहनती कार्य किया करते थे और परिवार को कुपोषण से बचाते थे। डॉ. राघवेन्द्र सिंह, डॉ. आर. पी. नागर एवं श्री सुरेश कुमार ने भी मोटे अनाजों की महत्ता के बारे में अपने विचार रखें। कार्यक्रम का संचालन कर रहे डॉ. सुरेश चन्द्र शर्मा ने पोषण में वृक्षों का योगदान एवं वृक्षारोपण का वर्तमान परिपेक्ष्य में महत्व की जानकारी संस्थान सभागार में उपस्थित संस्थान स्टाफ, मालपुरा एवं केन्द्रीय विद्यालय से आयी 125 बालिकाओं को दी एवं स्कूल बालिकाओं से अविकानगर फॉर्म पर 125 वृक्ष के पौधों का रोपण करवाया। साथ ही किसानों को अरडू के बीज के पेकेट का वितरण भी किया गया।

#### गाजर घास जागरूकता सप्ताह

गाजर घास जो कि एक ओर मानव स्वास्थ्य एवं पशुओं में कई तरह की समस्यायें पैदा करती है दूसरी ओर पर्यावरण को भी दुषित करते हुए

जैव-विविधता को भारी नुकसान पहुंचाती हैं। गाजर घास जागरूकता सप्ताह ( 16 से 22 अगस्त, 2021 ) के तहत संस्थान में गाजर घास को उखाड़ना, इससे कम्पोस्ट खाद बनाना, बेनर पोस्टर लगाना तथा स्कूलों में व्याख्यान व क्षेत्र प्रदर्शन इत्यादि गतिविधिया सम्पन्न की गयी। संस्थान के गोद लिये गांव रिण्डलिया में भी किसानों की सहभागिता से गाजर घास उखाड़ कर उसे नष्ट किया एवं गाव वालों को इससे होने वाले नुकसान से अवगत कराया। इस सप्ताह के दौरान संस्थान के निदेशक डा० अरूण कुमार तोमर ने बताया कि यह बहुत ही तेजी से फैलने वाली घास है जो कि स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्यायें पैदा करती हैं जैसे-चर्मरोग, अस्थमा इत्यादि जिसको फैलने से रोकने की जिम्मेदारी हम सबकी हैं। जहाँ भी ये दिखे उसे उखाड़ कर जला देना चाहिये या जमीन में गाड़ देना है। इसके बीज बनने लगे इससे पूर्व ही इसे नष्ट करें। संस्थान प्रतिवर्ष 16 से 22 अगस्त तक गाजर घास जागरूकता अभियान चलाकर संस्थान के सभी कर्मचारियों की सहायता से इसे पूर्ण रूपेण नष्ट करता है ताकि किसी को भी स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्या नही हो एवं संस्थान का पर्यावरण अच्छा रहे।



#### International Yoga Day

At the institute, International Yoga Day was celebrated on 21 June 2021 by organizing Yoga camp for staff of Avikanagar. Following COVID-19 pandemic directives, the yoga and pranayama given in yoga protocol,

Government of India were performed as per demonstration by Dr. S.C. Sharma and Sh. C.P. Tailor. On this occasion, Dr Arun Kumar Tomar, Director, CSWRI emphasized that Yoga and pranayama are not only for body health but also essential for good mental health.



### Interaction meets, Sangosthies and Input Distribution

During the year a total of 25 programmes like interaction / interface meets, sangosthies and input

distribution were organized for farmers including belonging to SC and ST categories. In these programmes as detailed below, a total of 1135 beneficiaries were participated.

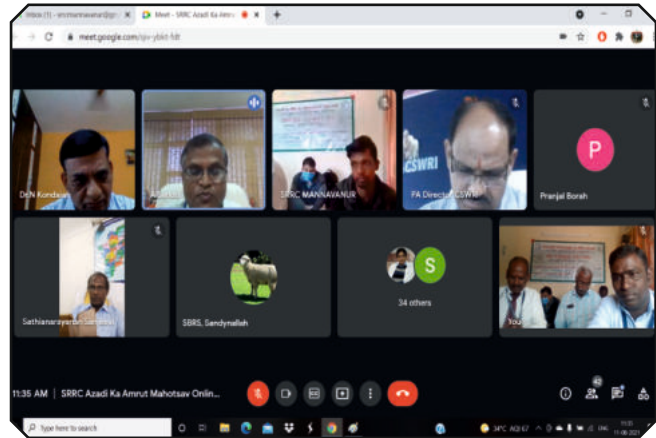
S. No.	Venue and Date	No. of Participants	Brief description
1	KVK, Badgaon (Udaipur) under TSP (21.01.2021)	40	Organized to aware about scientific livestock farming to improve livelihood and nutritional security of the tribal farmers. Dr Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, encouraged the tribal farmers to adopt modern techniques in sheep farming developed by ICAR-CSWRI. He also emphasized to use sheep woolen waste as planting materials. Dr. H.K. Narula, I/C Head, ARC, Bikaner briefed about the programme and activities carried out by the ARC in the tribal area and about scientific sheep farming for better return. Dr. Bhupendra Bhardwaj, Additional Director (AH), Udaipur encouraged the farmers to accept the livestock technologies which are very helpful in enhancing livestock productivity. Dr. Deepak Jain, I/C, KVK, Badgaon emphasized on role of integrated farming system in doubling the tribal farmers' income. Tribal farmers were benefitted with a total of 60 elite Chokla sheep, water bottle and torch to improve their livelihood. In Turagarg village, 50 tribal farmers were benefitted with a chain-link fencing bundle (100), GI Sheet (200) and MS pipe (300) for making sheep shed.
2	Turgarh, Phalasia (Udaipur) under TSP (22.01.2021)	60	
3	Chandsen, Malpura (Tonk) under SCSP (01.02.21)	50	Organized under SCSP scheme of ICAR-CSWRI. Dr. M.K. Srivastava, Vice Chancellor, Central Agricultural University, Jhansi and Dr Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, graced the occasion. Selected farmers were provided unit of rabbit (2 male and 8 female) for livelihood. To improve the goat breed, 6 farmers were provided Sirohi bucks. Director, ICAR-CSWRI stressed that rabbit rearing is a better occupation for livelihood of family with higher profit on minimum input cost. He advised the farmers to keep elite Sirohi buck in their flock for breed improvement Dr. M.K. Srivastava emphasized that farmer should harvest maximum benefit of the schemes launched by government and implemented by the institute.
4	Buraa, Manali (H.P.) (10.02.2021)	18	Distributed 36 kg mineral mixture and 18 umbrella to participants
5	KVK, Badgaon (Udaipur) under TSP (24.02.2021)	50	Organized for women TSP farmers (associated with Basic Health Care Services and Ajeevika NGO) of Manpur, Ghated and villages from Salumbar area. Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, narrated the benefits and economics of goat rearing in hilly region of Udaipur. He insisted farmers to rear such species which is sustainable in their region depending on available resources. Dr. Ajay Mehta, President, Vidyabhawan group praised the steps taken in collaboration of ARC, CSWRI

			and KVK, Badgaon for the benefits of TSP farmers of Udaipur area. Dr Bhupendra Bhardwaj, Additional Director (AH), Udaipur assured the farmers to have visits of his officials to provide support including health inputs in their villages. Dr. P. Mohan, Basic Health Care Services inspired the farmers to utilize poultry and goat rearing in balanced nutrition diet. Forty elite Sirohi bucks were distributed to TSP farmers. In addition, multi nutrient mixture, plastic tub, LED torch, umbrella and water bottles were also distributed to farmers.
6	Banala, Bhuntar (HP) under MGMG (18.3.2021)	30	Highlighted about recent improve technologies in animal husbandry and importance of sheep husbandry in rural economy. For optimum nutrition of animals, a total of 60 kg mineral mixture (2 kg each farmer) was distributed.
7	Denchavas, Tonk (Rajasthan) under FF (24.03.2021)	55	The participants were suggested to keep improved animals in their flocks and use of improved seed varieties for agriculture. An animal health camp was also organized for 348 animals. Elite ewes and rams (9) of Malpura and Patanwadi breed, feeding trough (16) and seed of Moong-Virat variety (25) were distributed to adopted farmers.
8	Garjeda, Tonk (Rajasthan) under FF (26.03.2021)	14	In Night Choupal, Director, ICAR-CSWRI, highlighted about the rearing of elite animals with better nutrition and health management to obtain more production. In addition, an animal health camps was also organized.
9	Ninu, Dhara and Khodaage (HP) under SCSP (01.04.2021)	13	Distributed 100 kg pelleted rabbit feed and veterinary first aid kit each to 13 trained rabbit rearers. The farmers were get acquainted with improved technologies of rabbit rearing and nutrition.
10	Lava, Tonk (Rajasthan) under MSSP (09.04.2021)	35	Farmers were appraised about performance of Malpura sheep breed improvement performance and importance of this germplasm in improving farmer's livelihood security. Director, ICAR-CSWRI emphasized on adoption of scientific technology to bring improvement in the flock and also rear more number of healthy animal instead of low yield animals. A total of 830 animals were attended in health camp organized on this occasion.
11	ICAR-CSWRI, Avikanagar under SCSP (26.06.2021)	40	Participants were informed about rearing of improvement germplasm of livestock, timely vaccination and importance of improved seed in agriculture. On this occasion improved variety of Moong seeds were distributed to farmers.
12	ICAR-CSWRI, Avikanagar under MSSP (29.06.2021)	8	Faculty interacted with farmers towards breed improvement, feeding of lambs, prevention of contagious diseases and scientific sheep rearing. The farmers were provided Malpura sheep (24), 6'x3' trunk (8), solar torch (8), bucket (8) and Water bottle (8).
13	ARC, Bikaner under SCSP (05.07.2021)	28	Kirshak Vaigyanik Samvad was organized under SCSP components of Network projects. Dr Arun Kumar Tomar inspired the farmers to participate in every program of ICAR institutes at Bikaner. Mr Sumit Godara interacted with sheep

			farmers and told them that present pandemic scenario may be useful to sheep farmers as people are becoming more inclined about natural things. Seed bins (28) and feeding troughs (28) were distributed among farmers.
14	KVK, Badgoan (Udaipur) under TSP (14.07.2021)	40	Dr Arun Kumar Tomar insisted upon the adoption of scientific methods in sheep and rabbit farming. Dr H.K. Narula delivered a lecture on the overall scientific management of sheep and goat. On this occasion, 19 Sirohi bucks were distributed to all participant farmers in order to improve their goat flocks, thereby enhancing their income cum socio-economic status. Other inputs like durable water bottles and umbrellas were also given to the participants.
15	Salumbar (Udaipur) under TSP (15.07.2021)	50	Dr Arun Kumar Tomar emphasized importance to develop a decision support system for tribal farmers for scientific sheep farming and rabbit farming to enhance livelihood and nutritional security of tribal farmers. Dr H.K. Narula gave technical lecture on developing decision support system in sheep management for achieving optimum production through scientific sheep management. All tribal farmers were benefited with shed material (iron pipe, iron sheet, chain link fencing). Chokla sheep (10 units comprising 2 females and one male) were also distributed for genetic improvement of their sheep flock of tribal farmers to enhance the productivity of the flock, thereby enhancing farmer's income cum socio-economic status.
16	SRRC, Mannavanur (16.07.2021)	75	The event was programmed with the backdrop of providing solutions for the abounding queries raised by the rabbit farmer clients of SRRC to the centre through social media and other means. Lectures on nutritional, general management, health and breeding aspects of rabbit farming were delivered to participant. A WhatsApp group has been formed for the participants of this program, to address their future queries in rabbitry.
17	SRRC, Mannavanur (25.07.2021)	39	On-line interaction meet was held on rabbit farming.
18	SRRC, Mannavanur (29.07.2021)	200	Organized on-line interaction meet on rabbit farming in association with Farmers Training Centre, Kancheepuram, TANUVAS.
19	Dughilag, (HP) (07.08.2021)	25	Distributed 50 kg mineral mixture to participants
20	SRRC, Mannavanur (11.08.2021)	60	On-line interaction meet was held on multi-stakeholders of south Indian sheep breeds.
21	ARC, Bikaner (07.09.2021)	100	Organized an online Interactive meeting on Entrepreneurship Development through Integrated Sheep Farming and on for personnel from ICAR, RAJUVAS, NABARD, wool industrialist along with progressive sheep farmers. Dr. Arun Kumar Tomar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar deliberated on the pioneering efforts of the institute in sheep husbandry researches and farmers' useful technologies. He further emphasized on area specific breed improvement to take three lambing in two years, scientific culling of the animals, rabbit farming and more plantation in the area. Dr. A. Sahoo, Director,

			NRC on Camel, Bikaner highlighted the importance of feeding in integrated sheep rearing. Dr. N.D. Yadav, Head, ICAR-CAZRI, RSS Bikaner delivered talk on pasture development in the arid region for sustainable livelihood through sheep farming. Dr. P.C. Bhatnagar, Head, KVK, Badgaon, Udaipur emphasized the work progress of the region on the tribal area and delivered a speech about the role of sheep husbandry in tribal area of Udaipur. Sh. Ashok Kumar Surana, Wool Industrialist, Bikaner awared the participants about the status of wool demand and supply of wool, future prospects of wool industry in Bikaner. Sh. Ramesh Tambia, DDM, NABARD, Bikaner talked about the scheme of NABARD in the area of livestock and agriculture for benefits of the farmers.
22	ICAR-CSWRI, Avikanagar (29.09.2021)	20	Organized under National Livestock Mission for genetic improvement of Sirohi goats. A total of 20 Veterinary Officers from 8 districts (Sikar, Jaipur, Churu, Sirohi, Ajmer, Nagor, Rajsamand and Chittorgarh) of Rajasthan attended the programme. Dr Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, Avikanagar stressed that in situation of Rajasthan, goat is an ATM of poor farmers and serve as source of their livelihood.
23	ARC, Bikaner (01.10.2021)	30	Dr Arun Kumar, Director, ICAR- CSWRI, Avikanagar discussed in about present challenges and scope of sheep improvement in field conditions. Sh Bhagirath Moond, eminent social worker urged sheep farmer to take advantages scientific technologies for upliftment of their status. Dr H.K. Narula, Head, ARC, Bikaner explained about technologies developed at ARC and their importance to disseminate these technologies in field conditions. On this occasion, 25 superior Magra breeding rams were distributed to sheep farmers.
24	Pallu, Hanumangarg (Rajasthan) under SCSP (11.10.2021)	15	Farmers were appraised about scheme and farmer friendly technologies developed by the institute for the benefit of farmers and scientific livestock rearing. Nine Sirohi goats (7 male and 2 female) were distributed to beneficiaries for genetic improvement of their flock.
25	Darbari, Bikaner (Rajasthan) under SCSP	40	Farmers were appraised about scheme and farmer friendly technologies developed by the institute for the benefit of farmers and scientific livestock rearing. Nine Sirohi goats (7 male and 2 female) were distributed to beneficiaries for genetic improvement of their flock.
26	SRRC, Mannavanur (16.11.2021)	125	Organized webinar on profitable rabbit rearing.





### Vigilance Awareness Week

Vigilance awareness week was organized from 26<sup>th</sup> October to 1<sup>st</sup> November, 2021. It was commenced with the administration of Pledge by Dr. R.S. Bhatt to the employees. During the week celebration, different activities and competitions were organized for institute's employees and school students. While presiding the closing ceremony, 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.



Celebration of Vigilance Awareness Week

### Swachchta Abhiyan

Under special Swachchta campaign (2<sup>nd</sup> – 31<sup>st</sup> October, 2021), ICAR-CSWRI organized various activities like record management and weeding out files of temporary nature (661), redundant scrap materials and obsolete items lying in the institute premise (343), awareness programmes in institute's adopted villages every week through posters, lectures, distribution of pamphlets. Such programmes were attended by dignitaries (10), farmers (328) and school children (80) along with members of civil society. A total of six campaigns were organized by the institute (3 in the institute on 5, 11 and 21 October, 2021 and 3 in TOT adopted village on 6, 12 and 22 October 2021).

In addition, Swachchta Pakhwada was organized from 16-31 December 2021 at the institute. The programme was initiated on 16.12.2021 with pledge of swacchhta followed by a cleanliness complain around the Avikanagar campus. Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI highlighted the importance of the cleanliness

and suggested ways and means to keep institute clean that has inculcated a sense of health security and clean environment in each and every sphere of the campus. Similarly, Swachhta Pakhwada was also celebrated from 16<sup>th</sup> to 31<sup>st</sup> December, 2021 at ARC, Bikaner with Swacchhta pledge. During the pakhwada all the laboratories, administrative building, divisions, sheep sheds, farm section, security, ladies club, colony premises were examined for cleanliness and importance of sanitation to keep the environment and surroundings healthy was realized.





Activities during Swachhata Abhiyan

### SCSP activities

A total of 11 training programmes were organized for skill development and livelihood enhancement of farmers (403) through small ruminant technology. Farmer–Scientist Meets (5) were organised and distributed 239 sets of inputs (sheep feeding trough, torch, water bottle, umbrella and bucket). At Avikanagar, 60 (20 Male and 40 female) Sirohi goats were distributed to 20 BPL/handicap/ widow farmers for their livelihood. One unit of Avishaan sheep (1 male + 4 female) and two units of boiler rabbits (2 male + 8 female) were distributed to local youth for income generation through rabbit rearing. Following training to SC farmers of Hanumangarh district (Rajasthan), 60 Sirohi goats were distributed to 30 farmers. Like-wise at NTRS, Garsa, 30 farmers were provided input for rabbit rearing (1 male and 4 female rabbit, 5 cages, and 5.0 kg pallet feed). Animal health camps (6 no.) were in SC populated villages and treated a total of 1200 animals. Agriculture farmers (75) were distributed a set consisted of Knapsack sprayer, water bottle, umbrella, tub and bag. Certified seed (700kg Mustered and 400 kg Moong) was also distributed to 168 agriculture farmers to enhance their crop productivity. In

special drive for skill development and livelihood enhancement of women, 20 women/ artisans were trained for development of woolen felt based handicrafts, garment and face mask. A set of one sewing machine, tailoring kit, torch, water Bottle and umbrella were distributed to each of them for their self-employment.

### TSP activities

Tribal sub plan was implemented in listed tribal villages of Dungarpur, Udaipur/Rajasmad and Dausa districts of Rajasthan for ensuring livelihood and nutritional security of the tribal community. During the period under report a total of 20 Malpura breeding ewes (10 farmers), 25 Malpura elite breeding rams (25 farmers) and 45 Avishaan breeding rams (45 farmers) were provided to the tribal farmers of Dungarpur and Dausa districts for the improvement of sheep husbandry in these areas along with other inputs such as tiffin box, axe, baans ki thadi, umbrella, iron chain, ghamala, torch, water bottle, medicine kit, Institute calendar etc. For the encouragement of goat rearing in Dungarpur, Udaipur, Rajasmad and Dausa districts, 56 elite Sirohi breeding bucks were provided to

56 beneficiaries and 305 Sirohi does to 115 tribal beneficiaries along with tiffin box, axe, baans ki thadi, iron bucket, umbrella, iron chain, ghamala, torch, water bottle, medicine kit and institute calendar. For the popularization of rabbitary in the tribal areas a total of 25 units (4 female+1 male) were provided to 25 tribal beneficiaries along with rabbits cages-2, feed-100 kg, LED bulb, ghamala, torch and water bottle. For the improvement of the animal health in the tribal areas mineral mixture (400 kg to 200 beneficiaries, primary animal health medicinal kit to 208 beneficiaries), Dewormer (311 beneficiaries, 1066 animals), ectoparasites control (31 beneficiaries, 31 animals)

and treatment to sick animals (50 beneficiaries, 86 animals) were provided. For the encouragement and improvement of agriculture crops, fruit plant plantation and fodder development in tribal areas seasonal seeds of bajra (3 q), maize (3 q), groundnut (17.5 q), guar (2 q), mustard (17 q), chickpea (10 q), fruit seedling (1000), napier grass (100 kg) were provided to 1148 tribal beneficiaries. To encourage 100 tribal students were provided water bottle, lunch box and bag. Under skill development two trainings on sheep, goats and rabbit rearing were conducted at CSWRI, Avikanagar for 54 farmers of Dausa districts. For development awareness and improve knowledge



about animal husbandry and agriculture 3 chopal (290 farmers), 9 kishan sangoshti (1054 farmers) and 6

exhibitions (770 beneficiaries) were organized in Dungarpur, Dausa and Rajasmand Districts.



Activities in SCSP and TSP area

## राजभाषा

### सरकारी कार्यालयों में हिन्दी की उपयोगिता एवं प्रासंगिकता पर कार्यशाला

भा.कृ.अनु.प. -के.भे.ऊ.अनु.सं., मरु क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर में दिनांक 25-01-2021 को "सरकारी कार्यालयों में हिन्दी की उपयोगिता एवं प्रासंगिकता" विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। जिसमें भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान संस्थान, बीकानेर के निदेशक डॉ. आर्तबंधु साहू ने मुख्य अतिथि के रूप में शिरकत की तथा राजकीय डुंगर महाविद्यालय के हिन्दी विभाग के आचार्य डॉ. ब्रजरतन जोशी ने हिन्दी विषय के विशेषज्ञ के रूप में भाग लिया। डॉ. आर्तबंधु साहू ने रिसर्च जनरल में शोध परिणामों के प्रकाशन में अंग्रेजी भाषा के समानान्तर, हिन्दी भाषा के उपयोग को बढ़ावा देने की आवश्यकता को रेखांकित किया। डॉ. ब्रजरतन जोशी ने हिन्दी भाषा को वैज्ञानिकों एवं पशुपालकों के मध्य एक सम्पर्क भाषा के रूप में स्थापित करने पर जोर दिया तथा वैज्ञानिक प्रकाशनों में हिन्दी के सहज एवं सरल स्वरूप को अपनाने का सुझाव दिया। इसके साथ ही मरु क्षेत्रीय परिसर के प्रभागाध्यक्ष डा.एच.के. नरुला ने विभाग द्वारा हिन्दी में किए जा रहे कार्यों एवं गतिविधियों के बारे में सभी को अवगत कराया।



केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान के उत्तरी शीतोष्ण केंद्र गडसा द्वारा दिनांक 07.12.2021 को राजभाषा हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में आए मुख्य अतिथि श्री नीरज कुमार श्रीवास्तव, विमानपत्तन निदेशक, कुल्लू-मनाली हवाई हड्डा भुन्तर, जिला-कुल्लू ने हिन्दी के पत्र, परिपत्र एवं टिप्पण लेखन के बारे में संक्षिप्त जानकारी दी। केंद्र के अध्यक्ष डॉ. ओम हरि चतुर्वेदी ने राजभाषा हिन्दी में कार्य करने पर बल दिया एवं राजभाषा हिन्दी के

प्रयोग से संबंधित जानकारी प्रदान की। उन्होंने वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों से हिन्दी में लेख लिखने का आह्वान किया एवं राजभाषा के नियमानुसार पत्राचार करने पर बल दिया। इस अवसर पर सभी सदस्यों को गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा दिये जाने वाले विभिन्न पुरस्कारों के बारे में जानकारी दी गई।

### हिन्दी पखवाड़ा समारोह

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविक्कानगर में 14 सितम्बर 2021 को हिन्दी पखवाड़ा उद्घाटन समारोह आयोजित किया गया। समारोह की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने की। मुख्य अतिथि के रूप में श्री रामकुमार वर्मा, उपखण्ड अधिकारी, मालपुरा तथा विशिष्ट अतिथि के रूप में श्री राकेश कुमार, अतिरिक्त पुलिस अधीक्षक, मालपुरा उपस्थित रहे। श्री रामकुमार वर्मा ने कहा कि हिन्दी देश को एकता के सूत्र में पिरोने वाली भाषा है। हिन्दी को अनुवाद नहीं संवाद की भाषा बनाने की आवश्यकता है। श्री राकेश कुमार ने कहा कि भाषा में निपुणता विशेषकर स्थानीय भाषा का ज्ञान संवाद को सुगम तथा प्रभावी बनाता है। हिन्दी जन-जन की भाषा है। संस्थान के निदेशक डॉ. अरूण कुमार तोमर ने कहा कि हिन्दी में वैज्ञानिक लेखन की महती आवश्यकता है तथा सभी वैज्ञानिक साहित्य प्रकाशित कर पशुपालकों तक पहुँचाया जाये। श्री सुरेश कुमार, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी ने हिन्दी दिवस के अवसर पर माननीय केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री के संदेश का पाठन किया एवं सभी उपस्थित अधिकारियों एवं कर्मचारियों को राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा जारी प्रतिज्ञा दिलवायी गयी। साथ ही माननीय गृह मंत्री जी, भारत सरकार तथा केन्द्रीय कृषि एवं किसान कल्याण राज्यमंत्री जी के संदेशों एवं सचिव डेयर तथा महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा जारी अपील का प्रदर्शन किया गया।

केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविक्कानगर में दिनांक 28.09.2021 को हिन्दी पखवाड़ा समापन कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि श्री सी.आर. चौधरी (पूर्व केन्द्रीय राज्य मंत्री, भारत सरकार) ने सभी को हिन्दी में कार्य करने और संस्थान द्वारा किये गए हिन्दी के कार्यों को भी सराहा। कार्यक्रम में विशिष्ट अतिथियों के रूप में डॉ. डी.डी. ओझा, वैज्ञानिक एवं हिन्दी पत्र-पत्रिका



लेखक, जोधपुर एवं श्री गिरधर सिंह, प्रधानाध्यापक, राजकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, मालपुरा ने भी हिन्दी की महत्ता पर अपनी बात



रखी। अन्त में हिन्दी पखवाड़ा के दौरान रखी गयी विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लेने वाले प्रतिभागियों को सम्मानित किया गया।



मरू क्षेत्रीय परिसर, केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान बीकानेर में हिंदी सप्ताह का शुभारंभ डॉ. आर्तबंधु साहू, निदेशक, केंद्रीय उष्ट्र अनुसंधान संस्थान बीकानेर की अध्यक्षता में दिनांक 14 सितंबर 2021 को संपन्न हुआ। इस अवसर पर मुख्य अतिथि ने हिंदी भाषा को सहज एवं सरल व्यवहार पर अपनाने पर जोर दिया इसके साथ साथ ही उन्होंने हिंदी भाषा को जनसंपर्क की भाषा बनाने को भी कहा। मरू क्षेत्रीय परिसर के प्रभागाध्यक्ष डॉ एच.के. नरूला ने हिंदी भाषा के महत्व को समझाते हुए सभी कार्मिकों से कार्यालय के कामकाज के साथ-साथ अपने दैनिक जीवन में भी हिंदी भाषा को अपनाने का अनुरोध किया। इस अवसर पर हिंदी भाषा में स्वरचित/कविता पाठन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

मरू क्षेत्रीय परिसर, केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, बीकानेर में हिन्दी पखवाड़ा समापन समारोह का आयोजन 20 सितम्बर 2021 को

किया गया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में प्रो ( डॉ ) सतीश कुमार गर्ग कुलपति, राजस्थान पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, बीकानेर तथा विशिष्ट अतिथि, डॉ पी. एल. सरोज, निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर एवं डॉ आर्तबंधु साहू निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केंद्र, बीकानेर ने उपस्थित होकर कार्यक्रम की गरिमा बढ़ायी। मुख्य अतिथि, प्रो ( डॉ ) सतीश कुमार गर्ग ने सभागार में उपस्थित सभी श्रोताओं को संबोधित करते हुए बताया कि हिंदी में वैज्ञानिक साहित्य का सृजन एवं उपयोग किये जाने की आवश्यकता है, हिंदी एक वैज्ञानिक एवं समृद्ध भाषा है तथा डिजिटल युग में हिंदी का प्रचार-प्रसार वर्तमान समय की आवश्यकता है। डॉ आर्तबंधु साहू निदेशक, भा.कृ.अनु.प- राष्ट्रीय उष्ट्र अनुसंधान केंद्र, बीकानेर ने हिंदी में प्रकाशित मैगजीन, जर्नल आदि को नास राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी में लाने पर जोर दिया तथा विशिष्ट अतिथि, डॉ पी.एल.

सरोज, निदेशक भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर ने हिंदी को सरल एवं बोल चाल की भाषा बताया। प्रभागाध्यक्ष महोदय, मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर ने हिन्दी पखवाड़ा समापन समारोह की अध्यक्षता करते हुए, कार्यालय में हिन्दी में होने वाली गतिविधियों के बारे में जानकारी दी तथा कार्यालय के क्रियाकलापों में हिन्दी के प्रयोग को बढ़ावा देने पर जोर देते हुए हिन्दी भाषा के महत्व पर प्रकाश डाला।



केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान के उत्तरी शीतोष्ण केंद्र गड़सा द्वारा दिनांक 14.09.2021 से 28.09.2021 तक आयोजित हिन्दी पखवाड़े के उद्घाटन पर मुख्य अतिथि श्री नीरज श्रीवास्तव, विमानपत्तन निदेशक, कुल्लू-मनाली हवाई हड्डा, हिमाचल प्रदेश ने राजभाषा हिन्दी में काम-काज करने एवं अपनी राष्ट्र भाषा को बढ़ावा

### Visits

Shri Sunil Kedar, Minister, Animal Husbandry and Dairy Development, Government of Maharashtra, visited ICAR-CSWRI, Avikanagar along with a delegation of the Maharashtra government including Managing Director, Maharashtra Sheep and Goat Development Corporation, Dr. Shashank Kamble, Consultant Dr. Mahesh Bansode and officer on special duty Mr. Jayant Wani. Dr. Arun Kumar, Director, ICAR-CSWRI, apprised the minister about institute activities and research progress in sheep and goat husbandry. Interacting with scientists and looking at the sheep, goat and rabbits at the institute, the minister and the delegation emphasized for strong collaboration with ICAR-CSWRI for improving farmers' remuneration from the small animal sector across the country. The minister stressed the need for the high body weight animal with high milk yield to attract youth towards villages. He also mentioned the potential of agriculture and small animal husbandry in sustainable livelihood even

देंने के लिए प्रोत्साहित किया। उन्होंने राजभाषा अधिनियमों की जानकारी देते हुये उनकी अनुपालना का आह्वान भी किया। कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुये केंद्र के अध्यक्ष ( का0 ) एवं प्रधान वैज्ञानिक डॉ. ओमहरि चतुर्वेदी 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। उन्होंने हिन्दी पखवाड़े के दौरान आयोजित की जाने वाली विभिन्न प्रतियोगिताओं जैसे स्वरचित पाठ, श्रुतिलेख, निबंध लेखन इत्यादि के बारे में जानकारी दी। उक्त पखवाड़े का समापन 28.09.2021 को किया गया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. कुमार चंद शर्मा, कार्यक्रम समन्वयक, चौधरी श्रवण कुमार विश्वविद्यालय, कृषि विज्ञान केंद्र, कुल्लू ने सम्बोधित करते हुये कहा कि राजभाषा हिन्दी देश को गौरव है। उन्होंने इसके अधिकाधिक प्रयोग पर बल दिया।

दक्षिण क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र मन्वनूर में प्रत्येक माह में राजभाषा विषयक विभिन्न गतिविधियां आयोजित की गयीं। स्टाफ सदस्यों तथा अनुबंध कार्मिकों को हिन्दी भाषा ज्ञान कराया गया तथा विभिन्न विषयों पर लघु व्याख्यान दिये गये। हिन्दी वर्णमाला अभ्यास, पशु विज्ञान संबंधी शब्दकोश, हिन्दी अंक, दैन्य जीवन में प्रयुक्त हिन्दी शब्द, हिन्दी कहावतें, हिन्दी शब्द प्रश्नोत्तरी आदि गतिविधियां आयोजित की गयीं। सभी कार्मिकों को “तमिल से हिन्दी सीखें” पुस्तक भेंट की गयी।





in the worst scenarios like COVID 19. The minister took a keen interest in Avishaan, a prolific breed developed in the institute and artificial insemination technology. He has visited a textile plant, ABIC, feed block manufacturing unit, and meat processing laboratory. The minister also interacted with around 100 farmers adopted under the Farmer-FIRST and SCSP project and distributed utility items to SCSP farmers.

**Smt. Jaskaur Meena**, hon'ble Member of Parliament, Dausa (Rajasthan) visited ICAR-CSWRI, Avikanagar on 23<sup>rd</sup> Feb, 2021. She visited to various sectors and departments of the institute and held interaction with scientists. She was keen and overjoyed to know the various schemes implemented by the institute.



**Er. V.K. Jayaswal**, DG, CPWD, Ministry of Urban Development, Gol, New Delhi along with other officers visited SRRC (ICAR-CSWRI), Mannavanur (Tamil Nadu) on 7<sup>th</sup> Mar, 2021. They inspected recently established bore well facility and works carried out by CPWD. The team appraised the works of the new administrative building and modern sheep shed. The

team also visited the sectors and held interaction with the staff of SRRC.



**Sh. M.K. Stalin**, Chief Minister, Tamil Nadu visited SRRC, Mannavanur, on 19<sup>th</sup> April 2021. The guest was briefed about the genesis and relevance of this regional centre of ICAR- CSWRI. He visited sheep and rabbit sectors. He showed keen interest in the developmental activities of SRRC and appreciated the staff of SRRC for their role in catering the needs of progressive sheep farmers and rabbit entrepreneurs of southern peninsular India.



## PUBLICATIONS, AWARDS AND RECOGNITION

### Research Papers

- Bhalothia SK, Mehta JS, Kumar T, Prakash Chandan, Talluri TR and Kumar Ashok. 2021. Melatonin and canthaxanthin enhances sperm viability and protect ram spermatozoa from oxidative stress during liquid storage at 4°C. *Andrologia* 2001: 00:e14304. doi.org/10.1111/and.14304.
- Bhatt RS, Sarkar S, Sahoo A, Sharma P, Soni L, Saxena VK and Soni A. 2021. Dietary inclusion of mature lemon grass and curry leaves affects nutrient utilization, methane reduction and meat quality in finisher lambs. *Animal Feed Science and Technology* 278: 114979
- Bhatt RS, Sahoo A, Sarkar S, Saxena VK, Soni L, Sharma P and Gadekar YP. 2021. Dietary inclusion of nonconventional roughages for lowering enteric methane production and augmenting nutraceutical value of meat in cull sheep. *Animal Feed Science and Technology* 273: 114832.
- Bhatt RS, Sarkar S, Sahoo A and Sankhyan SK. 2021. Growth performance, rumen fermentation and economic analysis of Malpura lambs raised on milk replacer at different weaning age under semiarid conditions. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. Jul 21.
- Chaudhary U, Rathore B and Swarnkar CP. 2021. Studies on peri-parturient rise phenomenon in faecal egg counts of goats in Jaipur district of semi-arid Rajasthan. *Journal of Veterinary Parasitology* 35: 42-47.
- Chaudhary U, Swarnkar CP and Rathore B. 2021. Hypobiosis in *Haemonchus contortus* from goats in semi-arid Rajasthan. *Veterinary Practitioner* 22: 75-78.
- De K, Kumar D, Saxena VK, Balaganur K, Bahire SV, Paul RK, Mohapatra A, Vedamurthy GV and Naqvi SMK. 2021. Effect of nutritional stress on physiological parameters and seminal attributes of native-crossbred ram in semi-arid tropics. *Tropical Animal Health and Production* 53: doi:10.1007/s11250-021-02729-9.
- Gupta V, Jose S, Kadam V and Shakyawar DB. 2021. Sol-gel synthesis and application of silica and titania nanoparticles for the dyeing and UV protection of cotton fabric with madder. *Journal of Natural Fibers*, 1-11. doi.org/10.1080/15440478.2021.1881688
- Gurjar LR, Swarnkar CP, Rajkumar, Sharma SC and Meena RL. 2021. Impact of Institute technologies on sheep flocks of semi arid Rajasthan. *Indian Journal of Small Ruminants* 27:146-148.
- Jorasias K, Paul RK, Rathore NS, Lal P, Singh R and Sareen M. 2021. Production of bioactive recombinant ovine cysteine-rich secretory protein 1 in *Escherichia coli*. *Systems Biology in Reproductive Medicine* doi: 10.1080/19396368.2021.196301.
- Kadam V, Rustagi S, Gupta T, Shakyawar DB, Kumar, A. and Shanmugam N. 2021. Traditional woolen Namda (felted fabrics) from Tonk, Rajasthan: A livelihood initiative for rural women. *Textile*, 1-15. doi.org/10.1080/14759756.2021.1993539.
- Kadam V, Rani S, Jose S, Shakyawar DB and Shanmugam N. 2021. Biomaterial based shrink resist treatment of wool fabric: A sustainable technology. *Sustainable Materials and Technologies* doi.org/10.1016/j.susmat.2021.e00298.
- Kadam V, Truong YB, Kyratzis IL, Wang L, and Padhye R. 2021. Nanofibres for clean air breathing. *Journal of the Institution of Engineers (India): Series E*, 1-7, doi.org/10.1007/s40034-021-00207-3
- Kadam V, Truong YB, Schutz J, Kyratzis IL, Padhye R. and Wang L. 2021. Gelatin/ $\beta$ -Cyclodextrin bio-nanofibers as respiratory filter media for filtration of aerosols and volatile organic compounds at low air resistance. *Journal of Hazardous Materials* 403, 123841, doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123841.
- Kumar A, Mallick PK, Misra SS, Sharma RC and Gowane GR. 2021. The morphometric scale to predict the live weight of Malpura sheep in semi-arid region of Rajasthan. *Indian Journal of Animal Research* 55: 1105-1110.
- Kumar A, Misra SS, Sharma RC and Gowane GR. 2021. Sheep breeding in north-western arid and semi-arid region of India: An overview. *Indian Journal of Small Ruminants* 27:1-10.
- Kumar A, Misra SS, Sharma RC and Gowane GR. 2021. Genetic parameters for sex ratio in an organised sheep farm. *Indian Journal of Small Ruminants* 27:31-36.
- Kumar A, Kumar R, Misra SS and Sharma RC. 2021. Impact of Booroola fecundity gene introgression on sheep production: Indian perspective. *Indian Journal of Animal Sciences* 91: 327-336.
- Kumar Ajay, Shakyawar DB, Kumar Rajiv, Meena AS, Meena NL and Chopra Ashish. 2021. Objective evaluation of lustre (Gloss 60°) of different Indian wools. *Journal of Natural Fibres*, DOI.org/10.1080/15440478.2021.1994091.

- Kumar D, Bhatt RS, Balaganur K, De K, Mahla AS and Sahoo A. 2021. Milk replacer and linseed supplementation promotes puberty and semen quality in growing male lambs. *Small Ruminant Research* DOI: 10.1016/j.smallrumres.2021.106457.
- Kumawat PK, Sahoo A, Sarkar S, Kumar S. 2021. Isolation and characterization of anaerobic bacteria with fiber degradation potential from faeces of *Boselaphus tragocamelus* grazing on semi-arid Indian conditions. *Archives of Microbiology* 203:5105-5116.
- Mahala SK, Kumar Ashok, Mehta JS, Kumar Amit, Kumar P, Bhalotia SK, Saini N and Chopra Ashish. 2021. Seasonal response of spermatozoa to hypo-osmotic swelling test (HOST) and correlation with seminal characteristics of Magra ram. *Pharma Innovation Journal* 10: 1992-1995.
- Mallick PK, Chauhan I, Thirumaran SMK and Kumar A. 2021. (Co) variance components and genetic parameters of pre-weaning growth traits and Kleiber ratio in Bharat Merino sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 27: 160-167.
- Meena AS, Gadekar YP, Kumar A and Kumar R. 2021. Isolation of genomic DNA from sheep and goat milk. *Indian Journal of Small Ruminants* 27: 132-134.
- Meena AS, Kumar R, Misra SS, Kumar A, Kumari S, Malakar D and De S. 2021. Importance of genetic polymorphism of goat milk proteins on human nutrition and health: A review. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika* 36:173-177.
- Meena HC, Shakyawar DB, Kumar Rajeev, Varshney RK, Kumar Ajay and Chattopadhyaya R. 2021. Productivity, quality and comfort of Siro spun wool-cotton khadi fabrics. *Journal of Textile Institute*, DOI: 10.1080/00405000.2021.1910400.
- Meena HC, Shakyawar DB, Varshney RK and Kadam V. 2021. Thermo-physiological clothing comfort of wool-cotton khadi union Fabrics. *Journal of Natural Fibers* doi.org/10.1080/15440478.2021.1958408
- Nagarajan G, Rajavelu V and Pachaiyappan K. 2021. Prevalence of Ariophantid and Helicarionid gastropod mollusks in pastures for sheep at Mannavanur, Palani hill ranges, Tamil Nadu, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies* 9: 1966-1971.
- Pandian SJ, Kumar J, Sonawane GG, Gowane GR, Swarnkar CP and Sharma SR. 2021. Soil-borne septicaemic colibacillosis in neonatal lambs: salient observations. *Indian Journal of Animal Research* doi: 10.18805/IJAR.B-4327.
- Paul RK, Kumar D and Singh R. 2021. Carboxymethyl cellulose and glycerol act synergistically as cryoprotectant during cryopreservation of ram semen. *Cryobiology* 101: 61-66.
- Prajapat UK, Sharma T, Saini N and Kaswan B. 2021. Effect of replacing groundnut cake with dried distillers grain with soluble (DDGS) on nutrient utilization efficiency of Magra lambs. *Journal of Animal Research* 11: 853-856
- Rani S, Kadam V, Rose NM, Jose S, Shakyawar DB, and Yadav S. 2021. Effect of enzyme treatment on wool fabric properties and dimensional stability. *Indian Journal of Fibre and Textile Research* 46: 83-90.
- Sahoo A, Sarkar S, Lal B, Kumawat P, Sharma S, De K. 2021. Utilization of fruit and vegetable waste as an alternative feed resource for sustainable and eco-friendly sheep farming. *Waste Management* 128: 232-242.
- Saxena VK, Vedamurthy GV, Swarnkar CP, Kadam V, Onteru SK, Ahmad H and Singh R. 2021. *De novo* pathway is an active metabolic pathway of cysteine synthesis in *Haemonchus contortus*. *Biochimie* 187: 110-120.
- Saxena VK, Vedamurthy GV and Singh R. 2021. Pyridoxal 5'-phosphate supplementation modulates the heterologous expression and activity of a PLP dependent model protein in *E. coli*. *BioRxiv*, doi.org/10.1101/2021.07.25.453669
- Shanmugam N, Shakyawar DB, Kumar A, Kadam V and Jose S. 2021. Development of wool-cotton blended blanket and assessment of its quality. *Indian Journal of Small Ruminants* 27: 264-270.
- Sonawane GG, Singh F, Kumar J and Meena RK. 2021. Isolation and antimicrobial resistance of *Staphylococcus* spp. associated with clinical mastitis in cattle, buffaloes and goats. *Indian Journal of Small Ruminants* 27: 77-82.
- Swarnkar CP, Sharma SR and Sonawane GG. 2021. Effect of milk replacer supplementation on growth and disposal of neonatal lambs of Indian sheep. *Indian Journal of Small Ruminants* 27: 83-90.
- Swarnkar CP, Singh D, Khan FA and Sharma SR. 2021. Reversion towards benzimidazole susceptibility in *Haemonchus contortus* by resistance management strategies at an organized sheep farm in semi-arid Rajasthan. *Indian Journal of Animal Sciences* 91: 196-199.

### Bulletin / Book / Manual / Compendium

#### Bulletin

अरूण कुमार तोमर, गुर्जर एल.आर., डांगी एस.एस. एवं मिश्रा एस.एस. । 2021 । लघु रोमन्थी पशुपालकों की वर्तमान स्थिति, चुनौतियाँ व संभावनाएँ । भाकृअनुप-केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर । पेज सं. 1-33 ।

#### Book

अरूण कुमार तोमर, सुरेश चन्द्र शर्मा, एल. आर. गुर्जर, अजय कुमार, सत्यवीर सिंह डांगी एवं अमर सिंह मीना । 2021 । भेड़ बकरी व खरगोश उत्पादन एवं प्रबन्धन । भाकृअनुप- केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ।

Kadam V, Arvind Soni, Shahaji Phand and Arun Kumar. 2021. Sheep Wool and Mutton: Production and Value Addition. ISBN 978-93-5493-233-5, ICAR-CSWRI and MANAGE, India.

### Training manual

Sharma SR, Sharma SC, Kumar Rajiv, Dangi SS and Sharma DK. 2021. Elements of Sheep Production System. ICAR-CSWRI Avikanagar for training (26-02-2021 to 12-03-2021) sponsored by National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad, pp 1-147.

Rajendiran AS, Pachaiyappan K, Nagarajan G, Thirumaran SMK and Thirumurugan P. 2021. Profitable Rabbit Farming. SRRC (ICAR-CSWRI), Mannavanur.

### Abstracts in Webinar / Seminar / Symposium / Conference

Meena RL, Lal B and Sharma SC. 2021. Effect of waste wool and irrigation on yield and water use efficiency of barley. In: 5<sup>th</sup> International Agronomy Congress on Agri-Innovations to Combat Food and Nutrition Challenges, Indian Society of Agronomy, PJTSAU, Hyderabad, 23-27 Nov.

Bhatt RS, Sarkar Srobona, Soni L and Sahoo A. 2021. Effect of roasted oilseeds and bioactive rich forage sources on ruminal methanogenesis, microbial protein synthesis and nutrient utilization in weaner lambs. In: XV Agricultural Science Congress on "Energy and Agriculture: Challenges in 21<sup>st</sup> century", Banaras Hindu University, Varanasi, 13-16 Nov.

Das S, Chaudhuri A and Singha AK. 2021. Long staple fibre recover from unexplored agricultural biomass: Arecanut leaf sheath. In: International e- Conference on Advances in Textile Materials and Processes (ATMP-2021), UPTTI Kanpur, 17-19 Nov.

Gaddekar, YP, Thirumurugan P, Soni A and Shinde AK. 2021. Effect of azolla feeding on carcass traits and meat quality of rabbits. In: 5<sup>th</sup> convention of AMST and International Conference on "Convergence of Technology and Policy for Sustainable Meat Production", Thrissur, Kerala, 25-28 Oct.

Kumar A. 2021. Sustainable value addition to under utilized coarse wool. In: International e- Conference on Advances in Textile Materials and Processes (ATMP-2021), UPTTI Kanpur, 17-19 Nov.

Kumar Ashok, Narula HK, Kumar Devendra, Paul R and Mahla AS. 2021. Advancement of breeding season using single subcutaneous melatonin injection in ewes of arid region of Rajasthan. In: XVIII SOCDAB Annual Convention and National Webinar on Harnessing Potential of Indigenous Animal Genetic Resources for Enhancement of Productivity and Profitability, ICAR-NBAGR, Karnal, 11-12 Feb.

Mahla AS, Bunkar SK, Saxena VK, Singh R and Tomar AK. 2021. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids improve

folliculogenesis and ovulation in sheep. In: Online International Symposium of Indian Society for Study of Animal Reproduction on "Novel Knowledge, Innovative Practices and Research in Theriogenology". CVAS, Mannuthy, Kerala, 27-29 Dec.

Sarkar Srobona, Bhatt RS, Sahoo A, Kumawat P and Sharma S. 2021. Sustainable utilization of horticulture waste as an alternative feed resource in sheep farming. In: XV Agricultural Science Congress on "Energy and Agriculture: Challenges in 21<sup>st</sup> century", Banaras Hindu University, Varanasi, 13-16 Nov.

Sharma SC, Mittal S, Meena RL and Lal B. 2021. Effect of organic manure and biofortification sources on growth and yields of Indian bean (*Dolichos lablab* L.). In: 5<sup>th</sup> International Agronomy Congress on "Agri innovations to Combat Food and Nutrition Challenges", PJTSAU Hyderabad, 23-27 Nov.

Soni A, Sarkar S, Bhatt RS and Gaddekar YP. 2021. Antioxidants rich feeds in ewes diet: Effects on carcass traits and meat quality of their suckling lambs. In: 5<sup>th</sup> convention of AMST and International Conference on "Convergence of Technology and Policy for Sustainable Meat Production", Thrissur, Kerala, 25-28 Oct.

Soni A, Sarkar S, Gaddekar YP and Bhatt RS. 2021. Carcass traits and meat of lambs supplemented with milk replacer along with conventional feeding. In: International symposium IMSACON-X on "Holistic Approach to Meat Food Quality and Safety in Continuum from Fark to Fork", SVPUAT, Modipuram, Meerut, 25-27 Nov.

Soni A, Sarkar S, Bhatt RS and Sharma SR. 2021. Effect of different roughage source on carcass characteristics, meat and product qualities of rabbits. International symposium IMSACON-X on In: International symposium IMSACON-X on "Holistic Approach to Meat Food Quality and Safety in Continuum from Fark to Fork", SVPUAT, Modipuram, Meerut, 25-27 Nov.

Meena RL, Lal B and Sharma SC. 2021. Effect of waste wool and irrigation on yield and water use efficiency of Barley. In: 5<sup>th</sup> International Agronomy Congress on "Agri innovations to Combat Food and Nutrition Challenges", PJTSAU Hyderabad, 23-27 Nov.

### Book / Manual Chapters

अरूण कुमार तोमर, सुरेश चन्द्र शर्मा, एल. आर. गुर्जर, अजय कुमार, सत्यवीर सिंह डांगी एवं अमर सिंह मीना । 2021। भेड़ बकरी व खरगोश उत्पादन एवं प्रबन्धन । भा.कृ.अनु.प- केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर ।

अरूण कुमार, एस एस मिश्रा, रमेश चन्द्र शर्मा, गोपाल गोवाने । भेड़-बकरी पालन का महत्व । पृष्ठ 2-6 ।

रणधीर सिंह भट्ट एवं देवेन्द्र कुमार । खरगोश पालन का महत्व । पृष्ठ 7-9 ।

- विजय कुमार सकसेना। खरगोश पालन में नैतिकता का महत्व। पृष्ठ 10-12।
- गोपाल आर गोवने, रमेश चन्द शर्मा, राजीव कुमार, अरूण कुमार। भेड़ों की प्रमुख नस्लें, पहचान एवं उनका महत्व। पृष्ठ 14-25।
- सिद्धार्थ सारथी मिश्रा, इंद्रसैन चौहान, गोपाल रा. गोवने अरूण कुमार। बकरियों की प्रमुख नस्लें। पृष्ठ 26-30।
- रमेश चन्द्र शर्मा, राजीव कुमार एवं अरूण कुमार तोमर। बहुप्रजनक अविशान भेड़ का विकास एवं प्रजनन योजना में फेकबीजीन का महत्व। पृष्ठ 31-38।
- सत्यवीर सिंह डंगी, अर्पिता महापात्र, अजित सिंह महला एवं देवेन्द्र कुमार। दुम्बा भेड़ एवं उसका प्रबंधन। पृष्ठ 39-40।
- देवेन्द्र कुमार, रणधीर सिंह भट्ट एवं अरूण कुमार तोमर। माँस हेतु खरगोश की नस्लें। पृष्ठ 41-42।
- गोपाल आर गोवने, रमेश चन्द शर्मा, अरूण कुमार। प्रजनन प्रणाली एवं देश के विभिन्न क्षेत्रों में भेड़ की प्रजनन नीतियाँ। पृष्ठ 44-51।
- अरूण कुमार, गोपाल आर गोवने, राजीव कुमार, रमेश चन्द शर्मा। भेड़ों की प्रजनन व्यवस्था। पृष्ठ 52-59।
- सिद्धार्थ सारथी मिश्रा, इंद्रसैन चौहान, गोपाल रा. गोवने, अरूण कुमार। बकरियों की प्रजनन व्यवस्था। पृष्ठ 631-63।
- रमेश चन्द शर्मा, राजीव कुमार, गोपाल रा. गोवने, अरूण कुमार। भेड़ों में संकर प्रजनन से नस्ल सुधार। पृष्ठ 64-67।
- राघवेंद्र सिंह एवं अर्पिता महापात्र। भेड़ एवं बकरियों की शरीर क्रिया विज्ञान सम्बन्धी बातें। पृष्ठ 69-70।
- कृष्णाप्पा बी, बहीरे संघरत्ना, कल्याण डे, विजय सकसेना एवं देवेन्द्र कुमार। भेड़-बकरियों में प्रजनन संबंधी समस्याएँ एवं समाधान। पृष्ठ 71-75।
- देवेन्द्र कुमार, अजित सिंह महला एवं राघवेंद्र सिंह। भेड़ों में मद-समकालन और कृत्रिम गर्भाधान तकनीक के फायदे। पृष्ठ 76-80।
- देवेन्द्र कुमार, रणधीर सिंह भट्ट एवं अरूण कुमार तोमर। खरगोश में प्रजनन एवं प्रबंधन। पृष्ठ 81-82।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, बनवारी लाल, रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी एवं तरुण जैन। भेड़ और बकरियों के लिए चारा संसाधन एवं प्रबंधन। पृष्ठ 84-89।
- रंगलाल मीणा, सुरेश चन्द्र शर्मा, आर्तबन्धु साहू एवं रामेश्वर चतुर्वेदी। भेड़ व बकरियों के लिये ऊन्नत चारा फसलें। पृष्ठ 90-96।
- सुरेश चन्द्र शर्मा एवं रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी। शुष्क एवं अर्ध-प्रदेशों में चरागाह स्थापन एवं प्रबंधन। पृष्ठ 97-99।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, एवं अरूण कुमार तोमर। शुष्क प्रदेशों में भेड़ चराई एवं चरागाह प्रबंधन। पृष्ठ 100-102।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, रंगलाल मीणा एवं रामेश्वर चतुर्वेदी। वर्ष भर हरा चारा कैसे लें? पृष्ठ 103-106।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी, आर्तबन्धु साहू व रंगलाल मीणा। भेड़-बकरियाँ हेतु चारा संरक्षण विधियाँ। पृष्ठ 107-112।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, बनवारी लाल, रणधीर सिंह भट्ट एवं आर्तबन्धु साहू। खरगोश हेतु चारा संसाधन। पृष्ठ 113-117।
- सुरेन्द्र कुमार संख्यान, आर्तबन्धु साहू, रणधीर सिंह भट्ट एवं ओम हरी चतुर्वेदी। भेड़ एवं बकरी के पोषण की उन्नत तकनीकियाँ। पृष्ठ 119-127।
- रणधीर सिंह भट्ट, आर्तबन्धु साहू, सुरेन्द्र कुमार संख्यान, महेश चन्द मीना एवं ओम हरी चतुर्वेदी। अधिक भेड़ मांस उत्पादन हेतु मेमनो की खिलाई पिलाई। पृष्ठ 128-133।
- शिल्पी केरकेट्टा, सरोबना सरकार एवं आर्तबन्धु साहू। बकरी का आहार प्रबंधन। पृष्ठ 134-140।
- शिल्पी केरकेट्टा। अर्ध शुष्क क्षेत्रों में भेड़ और बकरी का आवास प्रबंधन। पृष्ठ 141-145।
- सुरेन्द्र कुमार संख्यान, आर्तबन्धु साहू, रणधीर सिंह भट्ट एवं ओम हरी चतुर्वेदी। अकाल ग्रस्त प्रदेशों में भेड़ों व बकरियों की आहार व्यवस्था एवं उनका भरण पोषण। पृष्ठ 146-150।
- रणधीर सिंह भट्ट, आर्तबन्धु साहू एवं सुरेन्द्र कुमार संख्यान। खरगोशों की आहार व्यवस्था। पृष्ठ 151-155।
- रणधीर सिंह भट्ट, देवेन्द्र कुमार एवं अरूण कुमार तोमर। खरगोशों की आवास व्यवस्था। पृष्ठ 156-159।
- सी.पी. स्वर्णकार। पशु स्वास्थ्य एवं स्वच्छता सम्बन्धी सामान्य जानकारी। पृष्ठ 160-165।
- एस.आर. शर्मा, डी. के. शर्मा, एस. जे. पांडियन एवं जी. जी. सोनवाने। भेड़ और बकरी में रोगों का निदान। पृष्ठ 166-171।
- जी. जी. सोनवाने, एस. जे. पांडियन, डी. के. शर्मा, सी.पी. स्वर्णकार एवं एस. आर. शर्मा। भेड़ एवं बकरी के बीमारियों की पहचान में श्व परीक्षण का महत्व एवं विधि। पृष्ठ 172-177।
- एस. जे. पांडियन, डी. के. शर्मा, जी. जी. सोनवाने, सी.पी. स्वर्णकार एवं एस. आर. शर्मा। मेमनों में मृत्यु के कारण और रोकथाम के तरीके। पृष्ठ 178-181।
- डी. के. शर्मा, सी.पी. स्वर्णकार एवं एस.आर. शर्मा। भेड़ और बकरी में परजीवी नियंत्रण और टीकाकरण। पृष्ठ 182-185।
- एस.आर. शर्मा, डी. के. शर्मा, एस. जे. पांडियन एवं जी. जी. सोनवाने। महत्वपूर्ण खरगोश रोग - निदान और नियंत्रण। पृष्ठ 186-190।
- एन. षण्मुगम एवं अजय कुमार। ऊन कतरना, ग्रेडिंग और प्रसंस्करण। पृष्ठ 192-199।
- अजय कुमार। ऊन का मूल्य संवर्धन। पृष्ठ 200-206।
- अरविन्द सोनी, गौरी जैरथ, वाई.पी. गाडेकर एवं ए.के. शिन्दे। भेड़ माँस का मूल्य संवर्धन। पृष्ठ 207-210।
- अरविन्द सोनी, सरिता कुमारी, वाई. पी. गाडेकर, एवं गौरी जैरथ। भेड़ दुध का मूल्य संवर्धन। पृष्ठ 211-213।
- अर्पिता महापात्र। भेड़ के दूध का महत्व और किसानों के अर्थिक उत्थान में उसकी भूमिका। पृष्ठ 214-215।
- सुरेश चन्द्र शर्मा, अजय कुमार, श्याम सिंह एवं जगदीश प्रसाद बैरवा। मंगनी की खाद का मूल्य संवर्धन। पृष्ठ 216-218।
- रणधीर सिंह भट्ट एवं देवेन्द्र कुमार। खरगोश की खाल के सही उपचार एवं उपयोग। पृष्ठ 219-222।

लीलाराम गुर्जर। केन्द्र एवं राज्य सरकारों द्वारा पशुपालकों को प्रदत्त सेवाएँ। पृष्ठ 224-228।

लीलाराम गुर्जर, सुरेश चन्द्र शर्मा एवं राजकुमार। उन्नत भेड़ बकरी पालन हेतु प्रसार तकनीकियाँ। पृष्ठ 229-232।

सुरेश चन्द्र शर्मा, लीलाराम गुर्जर एवं राज कुमार। भेड़-बकरी में विपणन की समस्यायें एवं निदान। पृष्ठ 233-234।

पी के मलिक, एस एस मिश्रा और आर सी शर्मा। भेड़, बकरी और खरगोश पालन का आर्थिक विश्लेषण। पृष्ठ 236-248।

**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. 2021. Waste management in coated and laminated textiles. pp. 215-231.

**In: Sheep Wool and Mutton: Production and Value Addition (Eds. Kadam V, Arvind Soni, Shahaji Phand and Arun Kumar), ICAR-CSWRI, Avikanagar and MANAGE, Hyderabad.**

Bhatt RS and Sarkar Srobana. Nutrition approach of sheep for higher wool and mutton production. pp 27-31.

Das S. Physical and chemical properties of wool. pp 104-108.

Gadekar YP, Banerjee R, Kandeepan G, Soni Arvind, Naveena BM and Muthukumar M. Designer mutton production. pp 70-84.

Jose S. Chemical processing of wool. pp. 112-130.

Kadam V. Quality parameters of fibre, yarn, and fabric. pp. 117-121.

Kadam V. Wool production and quality in Indian perspective. pp. 90-103.

Kumar A. Conventional wool products. pp. 131-141.

Kumar Arun and Misra SS. Sheep production in India: An overview. pp 1-8.

Misra SS, Mallick PK, Sharma RC and Kumar Arun. Sheep genetic resources of India. pp 22-29.

Mohapatra Arpita. Sheep milk: Production and value addition. pp 32-36.

Pandian SJ, Sharma, DK, Sonawane GG and Sharma SR. 2021. Sheep health: Care and management. pp 37-42.

Sahoo A. Climate change impact on small ruminant practices. pp 9-21.

Shanmugam N. Wool fibre to fabric conversion. pp. 109-116.

Shinde AK. Technology and innovations for sheep meat production and value addition. pp 49-54.

Sonawane GG, Sharma SR, Sharma, DK and Pandian SJ. 2021. Ante-mortem and post-mortem examination of sheep. pp 43-48.

Soni Arvind, Kumari Sarita and Gadekar YP. Quality control for hygiene mutton production. pp 55-63.

Soni Arvind, Sarkar Srobana, Kumari Sarita and Gadekar YP. Slaughtering and carcass evaluation of sheep. pp 64-69.

**In: Training Manual on Elements of Sheep Production System (Eds. SR Sharma, SC Sharma, Rajiv Kumar, SS Dangi and DK Sharma), ICAR-CSWRI, Avikanagar**

Bhatt RS and Sarkar Srobana. Nutritional requirements and supplementation for optimum sheep production. pp 62-63.

Dangi SS and Mahla AS. Reproduction losses in sheep. pp 51-59.

Gurjar LR and Meena RL. Importance of extension services in sheep husbandry. pp 146-148.

Kadam V. Sheep wool: Harvesting, processing and value addition. pp 137-140.

Khan FA. Alternative methods for control of gastrointestinal nematodes in sheep. pp 124-130.

Kumar Arun, Misra SS and Mallick PK. Status of sheep production and their productivity in India. pp 1-10.

Kumar Davendra, Mahla AS and Saxena VK. Physiology of reproduction and its manipulation in sheep. pp 38-44.

Kumar Rajiv, Sharma RC and Kumar Arun. Record keeping in sheep husbandry practices. Pp 17-22.

Mahla AS and Kumar Davendra. Pregnancy diagnosis techniques in sheep. pp 45-50.

Mallick PK. Breeding principle for development of dairy sheep for Indian prospects. pp 11-16.

Mohapatra Arpita. Stress in sheep and its impact on production. pp 60-61.

Pandian SJ, Sonawane GG, Sharma DK and Sharma SR. Non-Infectious diseases of economic importance in sheep. pp 97-101.

Sarkar Srobana and Bhatt RS. Neonatal sheep: Care and management. pp 64-67.

Shanmugam N. Sheep wool: Production, quality and waste management. pp 141-145.

Sharma DK, Pandian SJ, Sonawane GG and Sharma SR. Infectious diseases of economic importance in sheep. pp 89-96.

Sharma RC, Kumar Rajiv, Kumar Arun and Mallick PK. Prolific sheep: Indian experience. pp 23-32.

Sharma SC, Sarkar Srobana and Lal B. Fodder: Production and processing for sheep. pp 68-77.

Sharma SR, Sharma DK, Pandian SJ and Sonawane GG. Disease investigation and preventive health interventions in sheep flocks. pp 78-88.

Singh Raghvendar and Kumar Vijay. Uniqueness of sheep physiology and adaptation in tropics and temperate regions. pp 33-37.

Sonawane GG, Sharma SR, Pandian SJ and Sharma DK. Importance of clinical pathology and post mortem examination in sheep. pp 114-123.

Soni Arvind, Kumari Sarita and Bhatt RS. Sheep meat products and meat borne diseases/zoonosis. Pp 131-136.

Swarnkar CP. Gastrointestinal nematodes: Epidemiology, anthelmintic resistance and management in small ruminants. pp 102-113.

**In: Advances in Veterinary Research for Sustainable Development of Livestock Sector (Eds: S Radotra, R Sharma, D Gopinath, G Jairath, A Rialch and RA Shah), Ariana Publishers and Distributors, New Delhi.**

Rahim A, Chaudhary R and Chaturvedi OH. 2021. Genetic improvement in Angora rabbit for fine wool production through breeding strategies. Vol.2, pp. 142-146.

Chaudhary R, Kumar S, Rahim A, Agrawal S, Kumar A and Chaturvedi OH. Genetics of colostral Immunity in bovines. Vol. 2, pp. 154-157.

### Popular articles / Folders / Pamphlets

#### Popular articles

मीणा आर.एल., गुर्जर एल.आर., सरोबना सरकार एवं अरुण कुमार तोमर। 2021। तितली मटर पशु चारे का विकल्प। पशुधन प्रकाश 12: 92-96।

राजीव कुमार, अमर सिंह मीना, अजय कुमार, गौस अली, आशीष चोपड़ा एवं अरुण कुमार। 2021। मगरा भेड़ में चमकदार ऊन के लिए जिम्मेदार आनुवंशिक एवं गैर-आनुवंशिक कारकों की पहचान एवं व्याख्या। पशुधन प्रकाश 12: 65-66।

एस. जे. पांडियन, डी. के. शर्मा, एफ. ए. खान, सी. पी. स्वर्णकार, जी. जी. सोनवाने एवं एस. आर. शर्मा। 2021। भेड़ों व बकरियों के भार में कैसे हो बढ़ोतरी। खेती अगस्त: 33-34।

अर्पिता महापात्रा। 2021। भेड़ के दूध का महत्व और किसानों के अर्थिक उत्थान में उसकी भूमिका। <http://www.pashudhanpraharee.com/importance-of-sheep-milk-its-role-in-economic-development-of-farmers/>

अरुण कुमार एवं राघवेन्द्र सिंह। 2021। बदलते भारतीय परिवेश में अविकानगर के नवीन आयाम। अविपुंज 14: 1-7।

अरुण कुमार, राजीव कुमार, सिद्धार्थ मिश्रा व आर. सी. शर्मा। 2021। भेड़-बकरियों की तुलनात्मक विशेषताएँ एवं पारिस्थितिकी संतुलन। अविपुंज 14: 8-14।

पिल्लू मीना, राजीव कुमार, ओ. पी. कोली एवं अरुण कुमार तोमर। 2021। भेड़ पालन-कुछ महत्वपूर्ण जानकारी। अविपुंज 14: 15-17।

दुष्यन्त कुमार शर्मा, एस. जे. पांडियन, जी. जी. सोनवाने, सी. पी. स्वर्णकार एवं एस. आर. शर्मा। 2021। भेड़ों में होने वाली आम बीमारियाँ एवं उसका उपचार। अविपुंज 14: 18-21।

सुरेश चन्द्र शर्मा, रंगलाल मीणा, आर्तबन्धु साहू व रमेश बाबू शर्मा। 2021। उच्च गुणवत्ता चारा बीज : चारा उत्पादन हेतु एक महत्वपूर्ण निर्धारक। अविपुंज 14:22-25।

सुरेश चन्द्र शर्मा, बनवारी लाल, लीला राम गुर्जर व रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी। 2021। हाईब्रिड नेपियर घास : कम लागत पर वर्षभर हरा चारा उत्पादन का साधन। अविपुंज 14:26-29।

राघवेन्द्र सिंह, अर्पिता महापात्रा एवं विजय कुमार। 2021। भेड़ का दूध : बदलते परिवेश में आमदनी का नया स्रोत। अविपुंज 14:30-32।

रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी, आर्तबन्धु साहू, सुरेश चन्द्र शर्मा, बनवारी लाल एवं तरुण जैन। 2021। शुष्क क्षेत्रों में हरे चारे का विकल्प : चुकंदर घास। अविपुंज 14:32-34।

रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी, सुरेश चन्द्र शर्मा, आर्तबन्धु साहू, बनवारी लाल एवं तरुण जैन। 2021। चरागाह हेतु गुणवत्ता युक्त घास एवं फलीदार चारा। अविपुंज 14:35-40।

राजकुमार, बनवारी लाल, रंगलाल मीणा, जे. पांडियन, नरेश प्रसाद, इन्दु देवी एवं अरुण कुमार तोमर। 2021। आपदा काल में पशु प्रबन्धन। अविपुंज 14:41-46।

रामेश्वर लाल मंडीवाल, राजकुमार, एस.सी. शर्मा, बलवीर सिंह साहू, ओमप्रकाश महला। 2021। मृदा की घटती उर्वरता: कारण एवं प्रबंधन। अविपुंज 14:47-51।

रमेश बाबू शर्मा, सुरेश चन्द्र शर्मा एवं भारती शर्मा। 2021। राजस्थान की अर्धव्यवस्था के लिए बढ़ता तापमान, सिकुड़ते चरागाह, जलवायु परिवर्तन, गंभीर खतरा-एक विवेचना। अविपुंज 14:52-55।

महेश चन्द्र मीना, सुरेन्द्र कुमार सांख्यान, रणधीर सिंह भट्ट, तरुण कुमार जैन एवं आर्तबन्धु साहू। 2021। जलवायु परिवर्तन के कारण जैव विविधता पर होने वाली समस्याएँ और उनका निराकरण। अविपुंज 14:52-55।

बरखा शर्मा, डी.आर. पचौरी, रामधन घसवा, राजकुमार, एस.एस. मिश्रा। 2021। ग्रामीण समुदाय की पोषण सुरक्षा एवं आमदनी में बकरी पालन का योगदान। अविपुंज 14:59-64।

अजय कुमार, डी.बी. शाक्यवार, ए.एस.एम. राजा, विनोद विष्णु कदम एवं एन. षण्मुगम। 2021। अंगोरा खरगोश के रेशों से निर्मित शॉल - एक सफल प्रयास। अविपुंज 14:65-72।

विनोद कदम, सुषमा रानी, राजेंद्र सिंह राजावत, एन.एल. मीना, सिको जोस, डी. बी. शाक्यवार, एन. षण्मुगम एवं अजय कुमार। 2021। ऊनी कपड़े के आकार संकुचन व अन्य गुणों पर एंजाइम उपचारण का प्रभाव। अविपुंज 14:73-79।

विनोद कदम, योगेश गाडेकर, डी.बी. शाक्यवार, आर्तबन्धु साहू, अरुण कुमार, एफ.ए. खान, देवेन्द्र कुमार, ए.एस. राजेन्द्रन, श्याम सिंह एवं राघवेन्द्र सिंह। 2021। कृषि व्यवसाय उद्भवन केन्द्र - स्व-रोजगारपरक योजना। अविपुंज 14:80-83।

राज कुमार, रंग लाल मीना, इन्दु देवी, गोपाल गोवाने, रामेश्वर लाल मंडीवाल, रामधन गसवा एवं बलवीर सिंह साहू। 2021। पशु बीमारू किसानों के सवाल-जवाब। अविपुंज 14:84-87।

एल.आर. गुर्जर, रंगलाल मीणा, बनवारी लाल एवं एस.सी. शर्मा। 2021। भेड़-बकरी पालकों के लिए किसान मोबाईल सन्देश सेवा। अविपुंज 14:88-90।

एल.आर. गुर्जर, राजकुमार, एवं एस.सी. शर्मा। 2021। भेड़ पालन को बढ़ावा देने में प्रसार तकनीकियों का महत्व। अविपुंज 14:91-94।

एल.आर. गुर्जर, डी.बी. शाक्यावार, अजय कुमार, एम.सी. मीना एवं राजेन्द्र कुमार माछुपुरिया। 2021। अनुसूचित जातिय उपयोगना : गरीबों की आजीविका सुदृढ़ करने की एक पहल। अविपुंज 14:95-100।

अमर सिंह मीना, रतन लाल बैरवा, लीला राम गुर्जर, दुष्यंत कुमार शर्मा, गणेश सोनावणे एवं अरुण कुमार। 2021। अनुसूचित जनजाति उपयोगना के अंतर्गत बकरी एवं खरगोश पालन ईकाई का वितरण। अविपुंज 14:101-103।

डी.बी. शाक्यावार, परवेश कुमार एवं राजेन्द्र कुमार माछुपुरिया। 2021। कोविड-19 से बचाव हेतु 'फेस मास्क' बनाने पर प्रशिक्षण। अविपुंज 14:104-105।

बरखा शर्मा, रामधन घसवा, राजकुमार। 2021। स्वच्छ और सुरक्षित दूध उत्पादन का महत्व। अविपुंज 14:106-109।

वाई.पी. गाडेकर, अरविन्द सोनी एवं ए.के. शिंदे। 2021। स्वच्छ मांस उत्पादन। अविपुंज 14:110-114।

Meena RL, Kumar Sanjeev and Saxena Anurag. 2021. Agronomic strategies for drought mitigation for rainfed rabi sorghum. Science for Agriculture and Allied Sector (a monthly e magazine).

Sarkar Srobana, Kerketta Shilpi and Sahoo A. 2021. Feeding strategies for optimum sheep production in semi-arid conditions. Livestock Technology 11: 28-29.

Chaudhary R, Rahim A, Kumar A and Chawla H. 2021. The Gaddi Dog: A lesser-known treasure of Himalayas. Food and Scientific Reports 2: 39-41.

Mohapatra Arpita, Mallick PK and Singh Raghvendar. 2021. Commercial sheep farming: A flourishing agri-business opportunity in India. Livestock Technology 10: 32-33.

Anurag, Mallick PK, Misra SS, Sharma RC and Kumar Arun. 2021. Sitakalin sastra ke douran bed me honebale bimariyo se bachab, upchar avam prabandhan.

Sonu, Paul RK, Singh R and Ansari AS. 2021. Quantitative proteomics of semen: Identification of protein markers of fertility and cancers for clinical applications. ISSRF News Letter 27: 28-29.

Talukder S, Shukla V and Soni A. 2020. Exploiting synergies with mixed products. Fleischwirtschaft International pp 50-57.

Mohapatra Arpita. 2021. Role of sheep milk in economic upliftment of sheep farmers. [https://www.krishisewa.com/miscellaneous/livestock/105-small-ruminant/1361-](https://www.krishisewa.com/miscellaneous/livestock/105-small-ruminant/1361-significance-of-sheep-milk-and-its-role-in-economic-upliftment-of-sheep-farmers.html)

[significance-of-sheep-milk-and-its-role-in-economic-upliftment-of-sheep-farmers.html](https://www.krishisewa.com/miscellaneous/livestock/105-small-ruminant/1361-significance-of-sheep-milk-and-its-role-in-economic-upliftment-of-sheep-farmers.html).

## Folders

गुर्जर एल.आर., डांगी एस.एस., दुष्यंत कुमार, अजय कुमार एवं अरुण कुमार। 2021। भेड़ एवं बकरी पालन को बढ़ावा देने में प्रसार तकनीकियों का महत्व। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसन्धान संस्थान, अविकानगर।

सरोबना सरकार, सुरेश चन्द्र शर्मा, रंगलाल मीणा एवं रामेश्वर प्रसाद चतुर्वेदी। 2021। सस्यजैव सम्बर्धित चारा : सूक्ष्म पोषक तत्वों की पूर्ति कर पशुधन उत्पादन बढ़ाने का साधन। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसन्धान संस्थान, अविकानगर।

अशोक कुमार, चन्दन प्रकाश, एच. के. नरूला, विमल मेहरोत्रा, मदनलाल एवं अहसान अली। 2021। किसानों की आय बढ़ोतरी में भेड़ों का पुनरुत्पादन स्वास्थ्य प्रबंधन का महत्व। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर।

एच. के. नरूला, अशोक कुमार, आशीष चौपड़ा, निर्मला सैनी, चन्दन प्रकाश, विमल मेहरोत्रा एवं मदनलाल। 2021। वैज्ञानिक तरीके से भेड़ों की उचित प्रजनन व्यवस्था। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर।

चन्दन प्रकाश, अशोक कुमार, एच. के. नरूला एवं मदनलाल। 2021। भेड़ एवं बकरियों के विषाणु जनित रोगों से बचाव: उत्तम स्वास्थ्य की कुंजी। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान मरू क्षेत्रीय परिसर, बीकानेर।

रमेशचंद्र शर्मा, अरुण कुमार एवं राजीव कुमार। 2021। बहुप्रज अविशान भेड़: भारतीय किसानों के लिए वरदान। भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसन्धान संस्थान, अविकानगर।

Sharma RC, Kumar Arun and Kumar Rajiv. 2021. Prolific Avishaan sheep: a boon for Indian farmers. ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

Gurjar LR, Meena Pillu and Arun Kumar. 2021. Elite germ plasm enhance the productivity of small ruminant animals - E-folder, ICAR-Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar.

## Pamphlets

उर्वरकों का संतुलित उपयोग 2021/01 : किसान सलाह पत्र मिट्टी की लवणता को रोके, मिट्टी की उत्पादकता को बढ़ावा दें 2021/02: किसान सलाह पत्र।

## Broadcasting Programme

Participants	Date	Agency
RC Sharma	22.09.2021	All India Radio, Jaipur
RC Sharma	22.09.2021	All India Radio, Jaipur



### Telecasting Programme

Participants	Date	Agency
LR Gurjar	01.01.2021	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y2jHfeapEGU&amp;t=83s">https://www.youtube.com/watch?v=Y2jHfeapEGU&amp;t=83s</a>
Arun Kumar	08.07.2021	DD Kisan, New Delhi
	14.11.2021	DD Kisan, New Delhi
	18.11.2021	DDK, Jaipur
RC Sharma	25.11.2021	DD Kisan, New Delhi

### Video Film

Introduction to SRRC and the animal resources of the centre (In Tamil)

Three pillars for profitable rabbit rearing (In Tamil)

Basic requirements for establishing a rabbit farm (In Tamil)

### Gene bank registration

Contributors	Year	Sequence	Accession No.
Nagarajan G, Thirumaran SMK, Pachaiyappan K, Thirumurugan P, Rajapandi S, Rajendiran AS, Velusamy R, Ram Vannish M. and Kanagarajadurai K	2021	<i>Moniezia expansa</i> isolate Mannavanur, Tamil Nadu, India cytochrome c oxidase subunit I (COX1) gene	OL689029
Nagarajan G, Thirumaran SMK, Pachaiyappan K, Thirumurugan P, Jegaveera Pandia S., Murali G, Rajendiran AS, Rajapandi S and Kanagarajadurai K	2021	<i>Haematopota nathani</i> isolate Mannavanur, Tamil Nadu, India cytochrome c oxidase subunit I (COX1) gene	OL841712
Gowane GR, Sharma PR, Sharma RC, Misra SS, Kumar R and Vohra V.	2021	DQA2 variability in Avishaan, Garole and Kendrapara sheep (4 no.)	OK169390 to OK169393

### Awards and Recognition

Receipient /s	Year	Award/Recognition	Venue
ICAR-CSWRI	2021	First prize for exhibition	Krishi Vigyan Mela, Gudamalani (Barmer), Rahasthan, 6 Mar
NTRS (ICAR-CSWRI), Garsa	2021	Excellent work in official language Hindi	Town official language Implementation committee, Kullu-Manali, 12 Nov
Raghvendar Singh	2021	Best research award	Science Father Approved and Registered by Ministry of Corporate Affairs, Govt. of India, 10 Dec
Vinod Kadam	2021	Outstanding engineering services to society award	Institution of Engineers, Rajasthan state centre, Jaipur, 26 Jan
		Outstanding contribution as honourable speaker	In virtual global conference on advances in polymer science and nanotechnology, Canada, 27 May
AS Mahla, SK Bunkar, VK Saxena, R Singh and AK Tomar	2021	Best research paper award	CVAS, Mannuthy, Kerala, 27-29 Dec
Arvind Soni	2021	IMSA-Allanasons Young Scientist Award 2020	IMSACON-X at SVPUAT, Meerut, 25-27 Nov
A Soni, S Sarkar, RS Bhatt and YP Gadekar YP	2021	Best paper presentation awards	5 <sup>th</sup> convention of AMST and International conference Thrissur, Kerla, 25-28 Oct

## ABBREVIATIONS

ABIC	Agri Business Incubation Centre	CIRG	Central Institute for Research on Goats
ABTS	2, 2'-Azino-Bis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid	CISH	Central Institute for Subtropical Horticulture
ACP	Acid Phosphatase	CK	Creatine Kinase
ACW	Adult Camel Wool	CPWD	Central Public Works Department
ADF	Acid Detergent Fibre	CSKHPKV	Chaudhary Sarwan Kumar Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya
ADG	Average Daily Gain	Cu	Copper
AGB	Animal Breeding and Genetic	CSWRI	Central Sheep and Wool Research Institute
AH	Animal Health	CWDB	Central Wool Development Board
AI	Artificial Insemination	CWMP	Conventional Worm Management Programme
AICRP	All India Coordinated Research Project	DAC	Days at Cutting
ALT	Alanine Amino Transferase	DARE	Department of Agricultural Research and Education
AMC	Annual Maintenance Contract	DAS	Days After Sowing
AMR	Antimicrobial Resistance	DCP	Digestible Crude Protein
AP&B	Animal Physiology and Biochemistry	DDG	Deputy Director General
ARC	Arid Region Campus	DH	Degree of Hydrolysis
AS	Animal Science	DM	Dry Matter
AST	Aspartate Transaminase / Antibiotic Sensitivity Test	DMI	Dry Matter Intake
ATARI	Agricultural Technology Application Research Institute	DNA	Deoxyribose Nucleic Acid
ATIC	Agricultural Technology Information Centre	DPPH	2,2-diphenyl-1-picryl-hydrozyl
ATMA	Agriculture Technology Management Agency	DST	Department of Science and Technology
ATP	Annual Training Plan	EADR	Equivalent Average Death Rate
ATR	Action Taken Report	eCG	Equine Chorionic Gonadotrophin
BAU	Bihar Agricultural University	EE	Ether Extract
BB	Black Brown	EHA	Egg Hatch Assay
BCF	Beat Cross Frequency	ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
BDO	Block Development Officer	EPC	Equine Production Centre
BM	Bharat Merino	EPE	Ewe Productive Efficiency
Bp	Base Pair	EPG	Eggs Per Gram
BPL	Below Poverty Line	EPI	Ends Per Inch
BUN	Blood Urea Nitrogen	ET	Enterotoxaemia
CAFRI	Central Agroforestry Research Institute	EYCG	Egg Yolk Citrate Glucose
CCSHAU	Chaudhary Charan Singh Haryana Agricultural University	FCR	Feed Conversion Ratio
CCW	Camel Calf Wool	FEC	Fecal Egg Count
CD	Chrone's Diseases	FecB	Fecundity Booroola
CF	Crude Fibre	FO	Ffish oil
CFB	Complete Feed Block	FRAP	Ferric Reducing Antioxidant Power
CIAH	Central Institute for Arid Horticulture	GA	German Angora
		GFY	Greasy Fleece Yield

GG	Grey Giant	MPa	Megapascal
γGT	Gamma Glutamyl Transferase	MPKV	Mahatama Phule Krishi Vishvavidyalaya
GI	Gastrointestinal	MPUAT	Maharana Pratap University of Agriculture and Technology
GMM	GM x Malpura	MS	Membrane Stabilizer
GMS	Garrett's Mean Score	MSRS	Mecheri Sheep Research Station
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone	MSSP	Mega Sheep Seed Project
GSM	Grams per Square Meter	MVC	Mumbai Veterinary College
Hb	Haemoglobin	N	Nitrogen
HDL	High Density Lipoprotein	NAARM	National Academy of Agricultural Research Management
HP	Himachal Pradesh	NAAS	National Academy of Agricultural Science
IASRI	Indian Agricultural Statistics Research Institute	NABARD	National Bank for Agriculture and Rural Development
ICAR	Indian Council of Agricultural Research	NCBI	National Center for Biotechnology Information
IICT	Indian Institute of Carpet Technology	NCVTC	National Centre for Veterinary Type Cultures
IIPR	Indian Institute of Pulses Research	NDF	Neutral Detergent Fibre
IL	Interleukin	NDRI	National Dairy Research Institute
IM	Intramuscular	NEHR	North Eastern Hill Region
IMC	Institute Management Committee	NFE	Nitrogen Free extract
INFAAR	Indian Network of Fisheries and Animal Antimicrobial Resistance	NGO	Non Governmental Organization
IRC	Institute Research Committee	NIANP	National Institute of Animal Nutrition and Physiology
ISTM	Institute of Secretariat Training and Management	NINFET	National Institute of Natural Fibre Engineering and Technology
ITMU	Institute Technology Management Unit	NRC	National Research Centre
IW/CPE	Irrigation Water/Cumulative Pan Evaporation	NRCC	National Research Centre on Camel
JD	Johne's Diseases	NRCE	National Research Centre on Equine
K	Karnataka Deccani	NRM	Natural Resource Management
KVAFSU	Karnataka Veterinary, Animal and Fisheries Sciences University	NRRI	National Rice Research Institute
KVK	Krishi Vigyan Kendra	NSAID'S	Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs
LAI	Leaf Area Index	NTRS	North Temperate Regional Station
LDA	Larval Development Assay	NUT	Nutrition
LDH	Lactate Dehydrogenase	NWPSI	Network Programme on Sheep Improvement
LDL	Low Density Lipoprotein	NZW	New Zealand White
LMA	Larval Mortality Assay	OM	Organic Matter
LPS	Lipopolysaccharide	opg	Oocyte Per Gram
LPT	Livestock Product Technology	P4	Progesterone
LRIC	Livestock Research and Information Center	PC	Project Coordinator
LRS	Livestock Research Station	PCR	Polymerase Chain Reaction
M	Maharashtra Deccani	PCV	Packed Cell Volume
MC	Maize Cane	PGRIS	Post Graduate Research Institute in Animal Sciences
MANAGE	National Centre for Management of Agricultural Extension	PHY	Physiology
MDP	Management Development Programme	PMC	Project Monitoring Committee
MGMG	Mera Gaon Mera Gaurav	PME	Project Monitoring and Evaluation
MLT	Melatonin		
MoU	Memorandum of Understanding		

PO	Palm Oil	SFC	Standing Finance Committee
PPI	Picks Per Inch	SIAM	State Institute of Agriculture Management
PPR	Peste des Petits Ruminants	S-line	Susceptible-line
PUFA	Poly Unsaturated Fatty Acid	SNF	Solid Not Fat
QRT	Quinquennial Review Team	SOD	Superoxide dismutase
RAC	Research Advisory Committee	SRRC	Southern Regional Research Centre
RAJUVAS	Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences	SSCP	Single Strand Conformation Polymorphism
RBCs	Red Blood Cells	SVUs	State Veterinary Universities
RBPT	Rose Bengal Precipitation Test	SVUU	Sri Venkateswara Veterinary University
RCM	Regional Committee Meeting	TANUVAS	Tamil Nadu University of Veterinary and Animal Sciences
RDN	Recommended Dose of Nitrogen	TDN	Total Digestible Nutrients
RH	Relative Humidity	TEC	Total Erythrocyte Count
RKVY	Rashtriya Krishi Vikas Yojana	TMR	Total Mixed Ration
R-line	Resistance-line	TMTC	Textile Manufacturing and Textile Chemistry
rRNA	Ribosomal Ribonucleic Acid	TOT	Transfer of Technology
RU	Rabbit Unit	TSP	Tribal Sub-Plan
s/c	Subcutaneous	VLDL	Very Low Density Lipoprotein
SAUs	State Agricultural Universities	VTCC	Veterinary Type Culture Collection
SB	Sheep Breeding	WG	White Giant
SC	Soviet Chinchilla	WW	Waste Wool
SCSP	Schedule Caste Sub Plan	Zn	Zinc
Se	Selenium		

## SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE STAFF (AS ON 31.12.2021)

**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
Dr A.S. Meena	Scientist
Dr R.S. Godara	Scientist
Mr Y.R. Meena	Technical Officer
Mr R.K. Meena	Technical Officer
Mr Ram Rai Meena	Technical Officer

### Animal Nutrition Division

Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist & I/C
Dr S.C. Sharma	Principal Scientist
Dr Srobana Sarkar	Scientist
Mr M.C. Meena	ACTO
Mr M.R. Meena	ACTO

### Physiology and Biochemistry Division

Dr Raghvendar Singh	Principal Scientist & Head
Dr Vijay Kumar	Principal Scientist
Dr S.S. Dangi	Scientist
Dr A.S. Mahla	Scientist
Mr B.S. Sahu	CTO
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 C.P. Swarnkar	Scientist (SG)
Dr D.K. Sharma	Scientist
Mr Ved Prakash Singh	CTO
Mr S.C. Dayama	Technical Officer

### Textile Manufacturing & Textile Chemistry Division

Dr Ajay Kumar	Principal Scientist & I/C
Dr. V.V. Kadam	Scientist
Mr. Seiko Jose	Scientist (On study leave)
Er Shekhar Das	Scientist
Mr Nehru Lal Meena	ACTO
Mr B.L. Ujiniya	Technical Officer

### Transfer of Technology & Social Science Division

Dr L.R. Gurjar	Scientist & I/C
Dr Rang Lal Meena	Scientist
Mr Ratan Lal Bairwa	ACTO
Mr D.K. Yadav	Technical Officer

### Livestock Products Technology Section

Dr Arvind	Scientist
-----------	-----------

### Rabbit Unit

Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist & I/C
Mr S.L. Ahari	Technical Officer

### Prioritization, Monitoring and Evaluation

Dr C.P. Swarnkar	Scientist (SG) & I/C
Mr J.P. Meena	ACTO

### Sport Section

Dr S.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
----------------	---------------------------

### NWPSI & MSSP

Dr Arun Kumar	Director & I/C
Dr S.S. Misra	Principal Scientist

### Farm Section

Dr S.C. Sharma	Principal Scientist & I/C
Mr S.R. Meena	ACTO
Mr R.P. Chaturvedi	Senior Technical Officer
Mr J.P. Bairwa	Senior Technical Officer
Mr Tarun Kumar Jain	Technical Officer

### Human Resource Development Section

Dr R.S. Bhatt	Principal Scientist & I/C
Mr S.L. Ahari	Technical Officer

### Agriculture Knowledge Management Unit

Dr S.R. Sharma	Principal Scientist & I/C
----------------	---------------------------

**Library**

Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL) &amp; I/C

**Institute Technology Management Unit**

Dr Arvind Scientist &amp; I/C

**Hindi Cell**

Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL)

**Right to Information Cell**

Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL) &amp; PIO

**Vigilance Cell**

Dr R.S. Bhat Principal Scientist &amp; I/C

**Tribal Sub-plan Cell**

Dr G.G. Sonawane Principal Scientist &amp; I/C

**Public Relation Cell**Dr R.C. Sharma Principal Scientist & I/C  
Mr Naveen Kumar Yadav AD (OL)**Guest house (Jaipur)**Mr Ved Prakash Singh CTO  
Mr Ranjit Singh ACTO**Guest house (Avikanagar)**

Dr Arvind Scientist &amp; I/C

**Administration**Mr Suresh Kumar Chief Administrative Officer  
Mr Sanjay Sharma AAO  
Mr Shivji Ram Jat AAO  
Mr D.L. Verma AAO  
Mr. M.K. Sharma AAO  
Mrs. Ritesh Kumari AAO  
Mr. Surendra Singh AAO**Audit and Account**

Dr S.S. Dangi Scientist &amp; I/C

**Estate Section**Mr Harkesh Meena CTO & I/C  
Er S.C. Gupta ACTO  
Mr M.S. Ghintala Technical Officer  
Mr Bheem Singh Technical Officer**Instrument & Electrical Unit**Mr M.C. Meena ACTO  
Er K.K. Prasad Senior Technical Officer**Workshop and Vehicle Section**Mr R.D. Prasad Technical Officer  
Mr K.L. Meena Technical Officer  
Mr Babul Lal Meena Technical Officer**Security Section**

Dr A.S. Mahla Scientist &amp; I/C

**Human Dispensary**

Dr S.R. Sharma Principal Scientist &amp; 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 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 & I/C  
Dr Abdul Rahim Scientist  
Dr Rajni Chaudhary 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 Principal Scientist  
Dr G. Nagarajan Principal Scientist  
Dr S.J. Pandian Sr. Scientist  
Dr S.M.K. Thirumaran Scientist  
Dr Pachaiyappan K. Scientist  
Dr S. Rajapandi ACTO  
Mr G. Murali Senior Technical Officer

### Joined

1. Ms. Hema Meena, Technical Assistant on 02.09.2021
2. Sh. Anshul Sharma, Technical Assistant on 03.09.2021
3. Sh. Harkesh Meena, CTO on 04.09.2021
4. Dr. Rajni Chaudhary, Scientist (AG&B) on 06.09.2021
5. Dr. Ranjeet Singh Godara, Scientist (LPM) on 28.10.2021

### Superannuation

1. Sh. M.A. Khan, AAO on 31.07.2021
2. Sh. Kali Shankar Sharma, Skilled Supporting Staff on 31.08.2021
3. Sh. Vimal Mehrotra, CTO on 31.10.2021
4. Sh. Virendra Kumar Verma, PA on 03.10.2021 (VRS)
5. Sh. Shyam Singh, CTO (Farm Supdt) on 30.06.2021
6. Sh. Rukmesh Jakhar, Security Officer on 02.07.2021 (VRS)

### Transfer

1. Dr. N. Shanmugam, Principal Scientist (TMTTC) to ICAR-CIRCOT, Mumbai on 01.10.2021
2. Dr. Arpita Mohapatra, Scientist (AP&B) to ICAR-DWR, Bhubaneswar on 01.10.2021
3. Sh. K.B. Bairwa, AAO to ICAR-NRCSS, Ajmer on 16.11.2021
4. Sh. Ram Pal Verma, AAO to ICAR-DMPAR, Anand on 22.11.2021
5. Sh. C.L. Meena, AFAO to ICAR-NRCC, Bikaner on 01.12.2021
6. Dr. A. Sahoo, Head (Acting), Animal Nutrition Division to ICAR-NRCC, Bikaner on 15.01.2021
7. Dr. Vijay Kumar Saxena, Scientist (AP&B) to ICAR-IVRI, Regional Station, Bangaluru on 31.03.2021
8. Dr. Shilpi Kerketta, Scientist (LPM) to ICAR-IARI, Ranchi on 31.03.2021
9. Dr. Rajni Kumar Paul, Scientist (AP&B) to ICAR-NDRI, Karnal on 07.04.2021
10. Sh. Neeraj Tawar, AO to ICAR HQ on 20.07.2021

### Obituary

1. Dr. Davendra Kumar, Principal Scientist (AP&B) on 10.09.2021
2. Sh. Kailash Chand Meena, Skilled Supporting Staff on 02.02.2021

## VISITORS

There has been tremendous improvement in the institute w.r.t. the infrastructure and quality of science since I left the Institute. Extension work carried out by the scientists is praise worthy and could serve as a model for other animal science institutes to emulate. Some of the quality science conducted by the scientists should be highlighted. I congratulate the Director and his team for the significant achievements.

Dated : 07/01/2021

**Dr. B.N.Tripathi**

D.D.G.(Animal Science)  
ICAR,New Delhi

आज अविकानगर में संचालित केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान का भ्रमण किया। सम्पूर्ण व्यवस्था का अवलोकन करने के बाद जो दिल में विचार आये उन्हे शब्दों में बांधा जाना असम्भव सा लगता है। फिर भी मुखिया के सफल प्रबन्धन का सराहनीय कार्य है। डॉ. अरूण कुमार तोमर जी का संस्थान की प्रगति के प्रति जो लगाव देखा और व्यवस्था में उनकी भागीदारी सराहनीय है। अपने सहयोगी स्टॉफ के प्रति व्यवहार का परिणाम ही है जो संस्थान अपने लक्ष्य के प्राप्ति में अग्रसर है। आत्म निर्भर भारत की सफलता ग्रामीण समुदाय के लिए अवश्य सहायक सिद्ध होगी। मेरी हार्दिक शुभकामनाएं। इस संस्थान की व आपकी प्रगति हेतु की जाती है।

दिनांक : 23/02/2021

**जसकौर मीना**

सांसद दौसा ( राजस्थान )  
( पूर्व केन्द्रीय मंत्री भारत सरकार )

It's my great pleasure to visit this renowned organisation. I am thankful to Dr Tomar, the Director for inviting me at the eve of closing and prize distribution function of "HINDI PAKHWARA". I am highly impressed to see the different activities related to sheep, rabbit and goats rearing and also processing of wool. Institution is having machineries and handlooms to prepare the blankets and other items with coarse wool. How to make useful items from the coarse wool is to be learnt from this institutions and the officers. All the Scientists, Doctors and Staff are fully devoted to their assigned work. Very neat and clean campus and fully caring for Swatcha Bharat Campaign. I must thanks to Dr.Tomar ji, who is good administrator, doing his best for the development of this Institute.

My best wishes are with all.

Thanks

Dated:28/09/2021

**C.R. Choudhary, I.A.S (Retd.)**

Former Minister,Gol  
Former Chairman RPSC  
Honorary Chairman, Veer Teja Mahila Shikshan  
& Shoudh Sansthan, Hunsua, Nagour

It is a fantastic visit and experience with Director Dr. Arun Ji. The work on sheep new breed done by this institute during last 18 years is remarkable. Also rural India expects same approach by other institutes of Government of India.

11/11/2021

**Sunil Kedar**

Minister, Animal Husbandry & Dairy Development  
Maharashtra Government, Mumbai







हर कदम, हर डगर  
किसानों का हमसफर  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

*Agr#search with a human touch*



एक कदम स्वच्छता की ओर

*Celebrating 60 Years of Dedicated Service to The Nation*



**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](http://www.cswri.res.in)

